

Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio
de Janeiro (IE-UFRJ)

**O Departamento de Guerra e o Desenvolvimento
Econômico Americano, 1776-1860**

Nicholas Miller Trebat

**Orientador
Prof. Carlos Aguiar de Medeiros**

Resumo: Este trabalho analisa o papel das forças armadas no desenvolvimento econômico estadunidense da guerra de independência norte-americana (1776 – 1783) ao início da Guerra de Secessão (1861-1865).

Abstract: This study analyzes the War Department's contribution to US economic development, focusing on its activities in the antebellum period (1776-1860).

Índice

Introdução	6
Capítulo 1: Economia, Terra e Classe entre a Revolução e a Constituição	27
1.1. A Economia Colonial em 1776	27
1.2. A Revolução e o Mercado de Terra	32
1.3. A Constituição e a Criação das Forças Armadas Modernas	35
Capítulo 2: Aspectos do Desenvolvimento Econômico Estadunidense: 1790-1860	47
2.1. Origens e Aspectos Gerais da Industrialização no Período Antebellum	47
2.2 A Conexão Norte-Sul e o Papel das Exportações Agrícolas	55
2.3 A Infraestrutura de Transporte Doméstico	66
Capítulo 3: Expansão Territorial e o Departamento de Guerra: 1790-1840	81
3.1 Intervenção Militar no “Velho Noroeste” e Sudeste	84
3.1.1. O Projeto Expansionista no Velho Noroeste: 1783-1795	93
3.1.2. O Projeto Expansionista no Sudeste: 1783-1812	107
3.2. Implicações da Guerra de 1812: 1815 – 1840	128
3.3. Conclusão	140
Capítulo 4: Máquinas-Ferramentas e a Evolução da Tecnologia Intercambiável	143
4.1. O “Sistema Americano” na Teoria Neoclássica	144
4.2. Os Arsenais Federais e a Produção Intercambiável	149
4.2.1. A Introdução do Conceito de Intercambiabilidade no Setor Privado Armamentista	153
4.2.2. A Demanda e Exigências do Departamento de Guerra	162
4.2.3. Springfield e as Empresas “Transcionais”	166
4.2.4. As contribuições de Colt e Root	170
4.2.5. Difusão da Intercambiabilidade para Além do Setor Armamentista	174
4.2.6. Conclusão	183
Capítulo 5: Os Engenheiros Militares nas Ferrovias: 1827 – 1860	186
5.1. Engenharia “Científica” e o Departamento de Guerra	188
5.2. Os Militares e as Ferrovias na História da Administração Empresarial	209
Conclusão	239
Bibliografia	243

Índice de Tabelas e Figuras

Introdução

Tabela 1: Proporção do Investimento Público no Investimento Total em Canais e Ferrovias	12
Figura 1: Gastos Militares e Gastos Primários do Governo Federal, 1792-1860	16

Capítulo 1

Figura 1.1: Os EUA nos anos 1770	27
Tabela 1.1: Coeficiente de Gini para Bens Imóveis Entre Proprietários Livres, 1798 e 1860	31
Tabela 1.2: Coeficiente de Gini para Bens Imóveis Entre Homens Livres (proprietários e não-proprietários), 1798 e 1860	31

Capítulo 2

Figura 2.1: Volume de Algodão Exportado dos EUA, 1797-1811	49
Tabela 2.1: As Maiores Indústrias Americanas em Valor Agregado (milhões de US\$ de 1914), 1860, 1880, 1900 e 1920	51
Tabela 2.2: Índices de Produtividade do Trabalho na Indústria Americana Relativa à Inglesa, 1839-1899 (Inglaterra = 100)*	52
Figura 2.2: Exportações de Algodão / Exportações Totais: 1803-1878	57
Figura 2.3: Exportações de Produtos Primários Seleccionados/Exportações Totais: 1803-1878	58
Figura 2.4: Exportações de Produtos Vegetais e Animais / Exportações Totais: 1803-1898	61
Figura 2.5: Produção do Meio-Oeste* / Produção Total nos EUA em 1860	61
Figura 2.6: Construção Ferroviária Anual, 1830-1859	72
Figura 2.7: Evolução da Construção Ferroviária nos EUA, 1830-1900	74
Figura 2.8: O Sistema Ferroviário em 1860	76

Capítulo 3

Figura 3.1: Produção Algodoeira de Alabama e Mississippi / Produção Total nos EUA, 1840-1890	81
Figura 3.2: Os Estados da Federação, 1793-1812	85
Figura 3.3: O Rio Mississippi	86
Figura 3.4: Gastos do Exército / Gastos Primários do Governo Federal, 1792-1860	93
Figura 3.5: O Rio Ohio	95
Figura 3.6: As Reivindicações Territoriais dos 13 Estados Originais	96
Figura 3.7: Gastos Militares do Governo Federal, 1789-1797	101
Figura 3.8: Gastos Militares / Gastos Primários do Governo Federal, 1789-1797	102
Figura 3.9: Fortes Militares Federais no Velho Noroeste em 1789	105
Figura 3.10: Fortes Militares Federais no Velho Noroeste em 1796	105
Figura 3.11: População de Ohio, 1790-1810	106
Figura 3.12: População de Estados do Meio-Oeste, 1800-1860	107
Figura 3.13: Os Rios Oconee e Ocmulgee	109
Figura 3.14: O Rio Tennessee	115
Figura 3.15: O Rio Tombigbee e a Baía de Mobile	118
Figura 3.16: Área (em verde) Cedida pelo Tratado de Fort Jackson	123
Figura 3.17: População de Alabama e Mississippi, 1800-1820	124
Tabela 3.1: Quantidade de Terra Vendida em Alabama e Mississippi, 1809-1814	125
Tabela 3.2: Quantidade de Terra Vendida no Distrito de St. Stephens (Alabama), 1814-1817	125

Figura 3.18: Produção Algodoeira de Geórgia, Alabama e Mississippi / Produção Total, 1840-1860	127
Figura 3.19: Regiões de Produção Algodoeira em 1859	128
Figura 3.20: Concentração de Tropas Federais em 1817	131
Figura 3.21: Concentração de Tropas Federais em 1830	134
Figura 3.22: Concentração de Tropas Federais em 1839	139
Figura 3.23: Concentração de Tropas Federais em 1843	140

Capítulo 4

Tabela 4.1: Inovações na Tecnologia Intercambiável, 1816-1870	170
---	-----

Capítulo 5

Tabela 5.1: Malha Ferroviária e Taxa de Participação Militar ao Final do <i>General Survey Act</i>	198
--	-----

Introdução

Há uma longa tradição na historiografia americana de descrever o desenvolvimento capitalista estadunidense como sendo essencialmente “autônomo”, isto é, livre da maçoica intervenção estatal característica das experiências de industrialização da Rússia, Alemanha, Japão e outros países de desenvolvimento tardio. A percepção da natureza “autônoma” do capitalismo americano é especialmente forte para o período antes da Guerra de Secessão (1861-1865), o chamado período *antebellum*. Renomados especialistas da história econômica norte-americana, como Douglass North (1966, 1971), Robert Fogel (1964), Albert Fishlow (1965), Kenneth Sokoloff (Engerman e Sokoloff, 2000) e Douglass Irwin (2000, 2003), dão pouca ênfase ao impacto da intervenção pública neste período.

As origens da visão “autônoma” do desenvolvimento americano datam pelo menos do final do século 19. Num ensaio famoso de 1893, intitulado “The Significance of the Frontier in American History”, o historiador Frederick Jackson Turner argumentou que traços marcantes da personalidade “americana”—individualismo, agresividade, criatividade e repúdio a poder centralizado—são frutos do enfrentamento, ao longo de dois séculos, do homem branco com a “natureza selvagem” (*wilderness*) da América do Norte. Condições geográficas austeras, a presença de índios e extensas terras virgens e férteis representaram os desafios e oportunidades de uma fronteira em constante expansão, induzindo os imigrantes europeus e seus descendentes a criarem novos hábitos, instituições e modos de pensar:

From the conditions of frontier life came intellectual traits of profound importance...That coarseness and strength combined with acuteness and inquisitiveness; that practical, inventive turn of mind, quick to find expedients; that masterful grasp of material things, lacking in the artistic but powerful to effect great ends; that restless, nervous energy; that dominant individualism, working for good and for evil, and withal that buoyancy and exuberance which comes with freedom—these are traits of the frontier, or traits called out elsewhere because of the existence of the frontier.

Elementos da “hipótese de Turner” são evidentes no estudo do historiador econômico David Landes, que em *A Riqueza e a Pobreza das Nações* (1998) compara a experiência americana favoravelmente a dos países europeus, especialmente Espanha e Portugal. Enquanto estes eram dominados por estados autocráticos que desperdiçaram recursos em guerra, os EUA desde o século 18 eram “um viveiro de democracia e de iniciativa, uma “sociedade de pequenos proprietários rurais e trabalhadores relativamente bem pagos” (1998, p. 333). Landes aponta para uma elevada igualdade socio-econômica que regia na América, igualdade essa que “nutria o amor-próprio, a ambição, a disposição para ingressar e competir no mercado, um espírito de individualismo e disputa”. A predominância de pequenas propriedades contribuíram para a criação de uma cultura de engenhosidade, uma mentalidade “do tipo ‘a gente se vira’”, em que inovadores se tornaram “heróis da comunidade”. A abundância de terra e a distribuição igualitária da propriedade fizeram com que os salários fossem relativamente elevados, estimulando a inovação e oferecendo “incentivo para substituir o trabalho por capital, os homens por máquinas” (p. 333).

Lembrando o homem de fronteira de Turner, sempre disposto a enfrentar novos desafios, Landes argumenta que, diferentemente dos europeus, os americanos não temiam a desqualificação artesanal, a rotinização do trabalho ou a mecanização da produção, o que, junto à sua natureza inovadora, levaram ao desenvolvimento de um parque manufatureiro extremamente eficiente. A emergência de um “sistema Americano de manufaturas”, caracterizado por processos intensivos em capital, fez com que os americanos superassem os ingleses em produtividade manufatureira já em 1820. Juntando a esses fatores a abundância de recursos naturais na América do Norte, era

inevitável que a economia americana se tornasse, em algum momento, a maior e mais produtiva do mundo.

Ainda nos anos 1920, Landes percebe, na economia americana, fortes traços daquele espírito democrático, criativo e anti-elitista que, supostamente, distinguia o americano do europeu. “Esse sistema americano de manufatura tinha criado, para melhor ou para pior, um novo mundo de insaciável consumo...O mundo tinha aprendido há muito a viver com a prodigalidade e os privilégios dos ricos e elegantes; mas agora, pela primeira vez na história, até as pessoas comuns podiam aspirar à posse desses sólidos bens—relógios, bicicletas, telefones, rádios, máquinas domésticas, sobretudo automóveis—que em sociedades tradicionais eram o privilégio apropriado de uns poucos” (p. 345).

Mesmo estudos mais sóbrios dos principais especialistas da história econômica americana possuem doses significativas da hipótese de Turner. Analisando a expansão agrícola ao oeste, na primeira metade do século 19, Atack, Bateman, e Parker (2000) destacam o “colono” como principal agente indutor desta expansão, trazendo conceitos de democracia e capitalismo a terras anteriormente habitadas por índios e mexicanos. De Texas a Califórnia, explicam os autores, as energias aquisitivas de colonos americanos foram libertadas após revoluções encabeçadas pelos próprios colonos: “...across these 2,000 miles of rich and varied terrain, tens of thousands of hunters, trappers, miners, ranchers, and farmers took up occupancy. They carried with them tangible expressions of the two main cultural impulses that created American civilization in the nineteenth century: democracy and capitalism” (p. 287).

Estas análises refletem uma tendência bastante difundida de retratar os EUA, nos séculos 18 e 19, como uma espécie de utopia capitalista, com o estado americano assumindo funções tangenciais. Landes, de fato, nem sequer menciona o estado americano, enquanto, para Atack, Bateman, e Parker, o estado é um agente que entra em cena após as ações “revolucionárias” dos colonos, oferecendo-lhes “proteção” e um arcabouço institucional propício ao crescimento econômico, especialmente no que tange às garantias aos direitos de propriedade. Os “colonos”, no entanto, são tidos como os verdadeiros vetores da expansão econômica e territorial.

Num amplo estudo do desenvolvimento econômico americano da era colonial a 1940, Atack e Passell (1994) oferecem uma visão mais equilibrada, mencionando a importância dos investimentos públicos em educação e infraestrutura de transporte, e a proteção à indústria, através da fixação de tarifas. No entanto, a impressão geral que os autores passam é de uma economia cuja trajetória foi determinada por decisões de capitalistas e pequenos proprietários rurais baseadas em dotações pré-existentes dos fatores de produção (“capital” e trabalho). Em relação ao progresso do setor manufatureiro no século 19, por exemplo, os autores afirmam que inovações técnicas nos EUA foram fruto da escassez do fator trabalho nos EUA, levando agentes a adotar métodos cada vez mais intensivos em capital: “This laborsaving technical change increased the relative marginal product of capital and led firms to adopt more capital-intensive production methods over time” (p. 474). Conforme destacado no capítulo 4 deste trabalho, está explicação do progresso técnico americano ignora a enorme contribuição do Departamento de Guerra à evolução do setor manufatureiro.

Uma visão semelhante é oferecida em *The Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century* (Engerman e Gallman, eds., 2000). No capítulo “Technology and Industrialization, 1790-1914”, Engerman e Sokoloff explicam o desenvolvimento tecnológico e industrial americano da seguinte forma: “[T]he nature of American factor proportions and technology, due to a relatively greater abundance of available land and a scarcity of labor, meant more capital and land-intensity in American manufactures as well as...a greater search for labor-

saving innovations in the United States than in Britain” (p. 378). Facilitando a adoção de métodos capital-intensivos e, posteriormente, a emergência do sistema de produção em massa, foram a escala da demanda por produtos e a distribuição de renda igualitária: “Important to permitting this form of production was the scale of the demand for products and the impact of a relatively equal distribution of income upon the structure of demand”, permitindo a maior padronização da demanda final e, portanto, da produção manufatureira¹.

A discussão do papel do estado é ainda mais limitada no estudo clássico de Douglass North (1966, originalmente publicado em 1961) sobre o desenvolvimento americano até a Guerra de Secessão, também conhecido como o período *antebellum*. Uma das referências principais da “nova história econômica” americana², North oferece um modelo de crescimento liderado pelas exportações em que a demanda externa por algodão a partir de 1815 estimulou a demanda interna, induzindo investimentos privados em transporte. Estes investimentos, a partir dos anos 1840, concederam dinamismo interno próprio à economia americana; a demanda por alimentos da região Sul estimulava a expansão agrícola ao Oeste e a demanda por produtos manufaturados desta última região incentivava a produção industrial da região Norte. Não há, neste modelo, qualquer referência ao esforço estatal para viabilizar a expansão agrícola, ou aos substanciais investimentos públicos na construção da infraestrutura de transporte. A demanda inglesa por algodão, na economia interna, simplesmente induz reações “automáticas” de agentes privados atentos às oportunidades de lucro trazidas pelo impulso inicial das exportações.

Embora a tendência a desconsiderar a atuação estatal esteja presente também em relação a transportes e manufaturas, é na questão da expansão territorial-agrícola que analistas passam uma visão particularmente distorcida da história econômica estadunidense. Como discutiremos no capítulo 3, a maioria destes, de forma explícita ou não, fazem uma suposição semelhante à dos diplomatas estadunidenses que negociaram o Tratado de Paris em 1783. Este, que selou a paz com a Inglaterra, estabeleceu o rio Mississippi como a fronteira ocidental dos EUA. Embora os ingleses mantivessem uma presença militar e comercial na região ao redor dos Grandes Lagos até 1815, a Inglaterra formalmente abriu mão de suas reivindicações territoriais ao leste do rio Mississippi em 1783. Não é por outra razão que Atack e Passell iniciam a sua discussão da expansão ocidental com a aquisição do território Louisiana da França em 1803 e a guerra mexicano-americana de 1846-1848.

O problema com esta descrição dos eventos, nos restringindo ao período *antebellum*, é que foi o exército, e não apenas os acordos diplomáticos com as potências européias, que viabilizou a expansão territorial no Meio-Oeste e nas regiões interioranas de Géorgia, Alabama, e Mississippi (o coração do “reinado de algodão” estadunidense). Ignorando o esforço do Departamento de Guerra para domar o *wilderness* além dos Apalaches, cientistas sociais descrevem a colonização destas regiões como um processo liderado por colonos euro-americanos que atravessaram sem maiores dificuldades a cadeia montanhosa e começaram a explorar as oportunidades econômicas que as planícies e matas virgens das novas regiões ofereciam (Atack e Passell, p. 249):

The population of Ohio rose thirteenfold from 1800 to 1820...Whereas in 1810 less than 4 percent of Americans lived in what we now call the Midwest, by 1840, 17 percent...were living there, many of them on land that had not been a part of the United States forty years earlier...Thousands more were settling Nebraska, and the West

¹ Engerman e Sokoloff, é importante notar, discutem casos de intervenção estatal, mas focam exclusivamente em aspectos indiretos desta intervenção, como tarifas e o desenho do arcabouço regulatório. O sistema federal de patentes e, em menor medida, a política de tarifas industriais, são apontados como os principais “governmental contributors to the growth of the manufacturing sector” (p. 395).

² Um campo de pesquisa aberto nos anos 1960 por economistas neoclássicos propondo aplicar teoria econômica e ferramentas econométricas à análise histórica.

Coast population was rapidly approaching half a million. In less than half a century a great wilderness was converted into one of the world's great agricultural regions...

Gallman (2000), num ensaio sobre crescimento e mudança estrutural nos EUA, também sugere que a expansão ao oeste foi mera consequência do Tratado de Paris e das compras de Louisiana e das terras mexicanas: “As part of the settlement with Great Britain after the Revolutionary War, the United States received enormous tracts of western land” estendendo até o rio Mississippi. “In 1803 the Louisiana territory was purchased, which almost doubled the area of the United States. Another 72,003 square miles—consisting chiefly of Florida—were obtained from Spain in 1819, while in the 1840s the acquisition of Texas, Oregon, and the Mexican Cession added another 1,204,740 square miles...” (p. 12).

Estas aquisições permitiram uma marcha persistente de pessoas e atividades econômicas ao oeste:

One of the great themes in American history is the westward movement. The march of population and economic activity to the west followed a sequence of land acquisitions...and was coterminous with the construction of transportation, communications, and financial networks that tied the expanding economy together.

O mais “Turneriano” dos autores aqui examinados, Landes introduz o índio à discussão, misturando estereótipos em relação à natureza privada do desenvolvimento manufatureiro no século 19 com estereótipos referentes à centralidade do “colono” no processo de expansão territorial. Colonos, na visão do autor, dotados de tecnologia avançada desenvolvida por eles mesmo, substituíram os ocupantes anteriores da América do Norte numa sequência de eventos tristes porém inevitáveis: “Também neste caso a tecnologia fez a diferença. As armas de repetição, produzidas em massa com peças toscamente intercambiáveis, multiplicaram o poder de fogo mesmo de grupos pouco numerosos de colonos e condenaram a resistência índia ao irremediável fracasso” (p. 342).

Seria exagero afirmar que há nos estudos aqui analisados uma total desconsideração do papel do setor público. Há, no entanto, uma discussão seletiva da intervenção estatal, o que, pela maneira que esta seleção é feita, subestima a contribuição do estado. North (em Davis, North, e Smorodin, 1971, daqui em diante North, et. al.), Dennen e Taylor (1977), Atack e Passell, e Atack, et. al., entre outros, analisam minuciosamente o desenho e os efeitos econômicos da privatização de terras federais a partir de 1783. São analisados os impactos dos diversos leilões públicos na concentração de terra e renda, na produtividade agrícola, no tamanho das fazendas e numa série de outros elementos.

Atack e Passell explicam que a política fundiária do governo federal originou no debate entre os “federalistas”, representados por Alexander Hamilton e interessados em utilizar os leilões para aumentar a arrecadação do governo central, e os “jeffersonianos”, que concebia a terra pública como oportunidade de criar uma nação de pequenos proprietários. O primeiro leilão, organizado sob os termos do *Northwest Ordinance* de 1787, beneficiou o lado federalista: preços foram altos e a área mínima estabelecida para a compra beneficiou grandes especuladores. Em décadas posteriores, alterações foram feitas à política fundiária, incluindo o fornecimento de crédito e reconhecimento de direitos de usucapião, que facilitaram a compra de terra por pequenos proprietários. O *Homestead Act*, promovido pelo presidente Lincoln durante a Guerra de Secessão, cedeu terra pública a milhões de famílias dispostas a lavrar a terra. Além de privatizar e doar terra, o governo federal alocou outras partes do domínio público aos estados e a empresas privadas para fins específicos como educação, mineração, e a construção de ferrovias.

Ainda de acordo com Atack e Passell, fossem os compradores fazendeiros ou *land companies*, a política federal, ao realizar leilões, promoveu um intenso mercado de terras no país utilizado para

fins especulativos. Fazendeiros-especuladores e especuladores puros tinham incentivos a investir nos terrenos e revendê-los posteriormente. Embora levasse a abusos, e, em alguns casos, concentrações excessivas, a política fundiária teve, de acordo com os autores, um papel crucial na colonização do país. Esta política permitiu a elevação dos salários e da produtividade e manteve a distribuição de renda, tanto na fronteira quanto nas cidades, em níveis razoáveis. “[F]ederal land policy, whatever its faults, played a central role in the settlement of this country, its agricultural development, and its relatively high wages” (p. 270).

North, et. al. tomam como aspecto mais importante da política fundiária a simples transferência do domínio público ao setor privado, decisão que permitiu que fazendeiros e investidores privados alocassem recursos e criassem instituições necessárias para tornar o setor agrícola estadunidense “the most productive and efficient that man has ever known” (p. 83). O título da análise, “Land Policy and American Agriculture”, sugere uma discussão mais profunda de políticas públicas, mas na verdade o texto examina quase exclusivamente arranjos e instituições privados desenvolvidos por produtores para lidar com as incertezas e dificuldades técnicas envolvidas na “transformation of the American wilderness into producing farms” (p. 84). “It was one thing”, reiteram os autores, “to dispose of the public domain, that is, to shift it initially from public to private hands; it was still something else to transform the wilderness into working farms”. E nesta transformação, o texto deixa claro, o setor privado foi responsável pelas principais contribuições e inovações institucionais.

Os autores salientam que a unidade produtiva básica da agricultura americana era a propriedade familiar, cuja escala se mostrou inadequada ao uso de maquinaria agrícola. Portanto, “voluntary institutional arrangements evolved to permit the family farm to make efficient utilization through the development of cooperative arrangement or through the creation of independent harvesting companies that moved from farm to farm...as the harvesting season progressed” (p. 86).

Uma barreira importante à expansão agrícola ao oeste, acrescentam, foi a incerteza e os altos custos de informação com que se defrontavam potenciais fazendeiros ou imigrantes europeus. Os esquemas de colonização promovidos pelas ferrovias a partir dos anos 1860 representam exemplos de estratégias utilizadas pelo setor privado para lidar com este obstáculo. Marqueteiros contratados pelas ferrovias (cedidas milhões de hectares de terra para financiar as obras) circularam a costa leste dos EUA e Europa para divulgar informação sobre as vantagens e oportunidades econômicas existentes no oeste.

North, et. al argumentam que especuladores, embora frequentemente corruptos, tiveram papel importante no processo de expansão agrícola, assim como na evolução organizacional das firmas. Ao adquirir e financiar a compra de terra, estes funcionaram, na linguagem financeira moderna, como *market makers*, desenvolvendo práticas gerenciais que anteciparam as adotadas pela corporações modernas. Os especuladores (p. 89)

not only had to acquire and finance large blocks of land, but had to develop a market for this land. It is well known that these early land companies were large-scale speculators, but it is less well known that they innovated a series of institutional arrangements which were strikingly parallel to subsequent developments in the corporate field.

Quanto ao papel do governo, este, reagindo a pressão de fazendeiros, desenvolveu arranjos institucionais para melhorar o conhecimento científico, assim aumentando a produtividade agrícola e o acesso à informação sobre preços, mercados, e condições climáticas. Como Atack e Passell, os autores apontam para a importância do *Morril Act* de 1862, cedendo terra federal a governos estaduais para o estabelecimento de faculdades de ciência agrícola.

Carstensen (1962) também apontou para os efeitos positivos da especulação fundiária. O autor argumentou que a especulação foi uma reação legítima a leis federais demasiadamente rígidas ou “irrelevantes” que não reconheciam os ganhos de eficiência provenientes de concentração de terra para fins de monocultura ou extração mineral.

As formas em que os leilões de terra incentivaram as atividades especulativas foram analisadas em detalhe por dois dos maiores historiadores da política fundiária do governo federal, Benjamin Hibbard (1965) e Paul Wallace Gates (1973). A onipresença do especulador nos leilões aumentou o nível de inquilinamento nas terras privatizadas; Gates observou que, entre todos os cidadãos da fronteira americana no século 19, como os fazendeiros-pioneiros e o empresário do ramo ferroviário, o especulador “transcended them all in shaping its land and social patterns”. Entre 1835 e 1837, por exemplo, 38.000 acres de terra pública foram privatizados, 29.000 dos quais foram adquiridos para fins de especulação. “Until the modern corporation came to be the dominant factor in American economic life”, acrescentou o autor, “the principal opportunity for investment was in real estate”. De fato, líderes políticos e importantes figuras históricas como George Washington, Thomas Jefferson, Benjamin Franklin e Stephen Austin também eram grandes especuladores e proprietários de terra.

As consequências do modelo de política fundiária adotado pelo governo federal tem sido analisadas de forma exaustiva pelos historiadores econômicos. No capítulo 3 deste trabalho, apontaremos que esta análise são quase todas *ex post*, isto é, são feitas a partir do momento em que o governo federal americano já detinha controle efetivo dos territórios nos quais a civilização branca americana se expandia. Assim, o impacto da intervenção estatal na expansão agrícola é distorcido, porque ignora-se o crucial primeiro passo desta política, que foi o violento processo de expropriação e defesa territorial que acompanhou a expansão e logicamente antecede a implementação do *land policy* discutido pelos autores supracitados. Especificamente, o papel das forças armadas americanas na incorporação destas terras ao domínio público tem sido investigado com pouco interesse e cautela. Portanto, permanece na literatura a impressão que coube ao estado apenas a função de organizar a privatização dos territórios adquiridos.

Modos de Intervenção Estatal nos EUA

Goodrich (1948, 1961, 1970), Heath (1950) e Broude (1959) e outros cientistas sociais entre 1940 e 1970 questionaram a visão “autônoma” do desenvolvimento capitalista americano resumida acima. Destacando investimentos públicos em educação e na rede de transporte, estes autores notaram que governos estaduais e municipais foram responsáveis por cerca de 70% do investimento em canais e de 25 a 30% do investimento em ferrovias até 1860 (tabela 1).

Tabela 1: Proporção do Investimento Público no Investimento Total em Canais e Ferrovias

Canais, 1815-1860	
através de canais estatais	61
<u>através de investimentos em empresas mistas</u>	<u>12</u>
Total	73
Ferrovias	
<u>Investimento em Empresas Mistas/Privadas</u>	
Até 1861	25-30
1861-1872	10-12 (não incluindo doações públicas de terra)
1873-1890	1 (não incluindo enormes doações de terra)

Fonte: Goodrich (1970)

A abordagem de Broude é particularmente relevante à estrutura e argumentação do presente trabalho. Analisando o papel do estado no desenvolvimento americano entre 1820 e 1890, Broude apontou que o estado (a nível local, estadual, e federal) interveio na economia de diversas formas: apoio direto à indústria; assumindo riscos iniciais (*taking initial risks*); removendo gargalos de infraestrutura (*removing bottlenecks*); criando novas oportunidades, ou, “mostrando o caminho” (*leading the way*); e criando um clima favorável para investimentos privados.

No que tange à remoção de gargalos, Broude cita o caso da desobstrução do rio Vermelho, um importante tributário do rio Mississippi e por onde passava o comércio dos estados do Meio-Oeste rumo ao porto de New Orleans. Nos estados atuais de Arkansas, Texas, e Louisiana, troncos de árvores encravados no leito deste rio dificultava a passagem de navios a vapor por trechos que se estendiam a centenas de quilômetros. Nos anos 1820, o Departamento de Guerra patrocinou a invenção de uma embarcação especial (*snag-boat*) para remover estas árvores, utilizada com grande sucesso pelos engenheiros do exército (*United States Army Corps of Engineers*).

Broude salientou que este tipo de intervenção, com implicações dramáticas para o desenvolvimento do Meio-Oeste, revela a importância da atuação estatal americana no século 19 mesmo quando envolveu o dispêndio de somas relativamente insignificantes (p. 16):

[A]s in any bottleneck situation, coping with the critically placed obstacle may call for expenditure of relatively insignificant amounts with consequences of major importance. Where government is the only source of initiative and action to remove such obstacles, assessment of the “importance” of this aspect of government’s role is essential.

A importância da ação, como Broude explica, decorre do estado ser o único agente capaz de remover o gargalo. No caso da desobstrução hidroviária, agentes privados não tinham a capacidade nem o incentivo para absorver os custos do empreendimento. Nem governos estaduais eram capazes de remover o gargalo, pois os rios interioranos passavam por diversos estados diferentes, se tornando, portanto, responsabilidade do governo central.

Outro exemplo de atuação estatal na remoção de gargalos de transporte, discutido em detalhe no capítulo 5, foi o envio de engenheiros militares para participar do planejamento e construção das primeiras ferrovias americanas nos anos 1830 e 1840. Como no caso da desobstrução hidroviária, se avaliássemos a importância da política pelos valores gastos diretamente pelo Departamento de Guerra (limitados aos salários dos engenheiros e despesas com levantamentos topográficos),

concluiríamos que foi insignificante, sobretudo quando comparado ao valor total do investimento ferroviário. Para perceber o impacto do programa, é preciso levar em conta as incertezas tecnológicas e complexidades geográficas com que se defrontavam as ferrovias americanas na época, junto à escassez de engenheiros nos EUA para gerenciar obras de grande porte.

O caso ferroviário demonstra a relevância das observações de Broude quanto ao *timing* de políticas públicas e os impactos inter-setoriais de gargalos. O treinamento público de engenheiros, numa época de incerteza tecnológica e em que falta mão-de-obra especializada, tem efeitos completamente distintos de uma política idêntica implementada quando a tecnologia esta consolidada e escolas de capacitação técnica abundam. O fator tempo também é crítico quando envolve indústrias que impactam diversos outros setores. Como veremos, o apoio estadual e federal às ferrovias da costa leste permitiu uma rápida expansão da malha para além das montanhas Apalaches, que induziu, a partir de 1853, um *boom* de construção privada nas planícies do Meio-Oeste. Assim, foi criada uma base sólida para o sistema ferroviário nacional a partir da qual vultosos investimentos foram feitos nos anos 1860 e 1870. Sem a intervenção estatal na fase de infância da indústria, é razoável supor que esta trajetória teria sido bem mais lenta, o que, no caso das ferrovias, teria alterado a trajetória da economia como um todo.

As observações de Broude, quanto à importância do fator tempo, à inexistência de alternativas à ação estatal, e às dificuldades em avaliar o impacto de políticas públicas meramente calculando os valores gastos, valem também para os casos em que o estado “assumiu riscos iniciais” e “criou novas oportunidades” para o setor privado. Como veremos no capítulo 4, embora incorresse em custos significativos ao longo de décadas para promover a tecnologia intercambiável, os gastos do Departamento de Guerra neste projeto não foram elevados como percentagem da renda nacional (os gastos federais nunca superaram 3% da renda nacional entre 1800 e 1860). No entanto, o esforço persistente de produzir armas de fogo com peças intercambiáveis levou ao desenvolvimento de máquinas e técnicas que revolucionaram os processos produtivos no setor manufatureiro.

Um dos grandes méritos do estudo de Broude é a análise do impacto de gastos públicos tipicamente ignorados por historiadores econômicos americanos. O autor argumenta que, no caso americano, é preciso verificar o efeito não só de investimentos estatais em infraestrutura ou educação “but also to other outlays of specific significance in the growth of the economy” (p. 18), especificamente, os gastos militares destinados a “Prevenção e supressão de hostilidades indígenas”. “These items are included in the selected expenditures since efforts to remove hostile Indians were significant in making an area safe for economic development” (p. 19). De fato, a expansão ao oeste no período *antebellum* representa um exemplo dramático do estado *leading the way*, particularmente no caso americano, em que a abertura de regiões ricas em recursos naturais e agrícolas à colonização euro-americana teve efeitos permanentes e de suma importância (analisados neste trabalho nos capítulos 2 e 3).

O Papel do Governo Federal

Enquanto Goodrich e outros autores “revisionistas” examinaram a atuação dos governos estaduais e municipais na economia no período *antebellum*, estudos mais recentes estudam os efeitos da intervenção federal. Smith (1973, 1987) e Hounshell (1984) apontaram para o imenso impacto do governo federal—especificamente, os arsenais públicos—no progresso do setor manufatureiro nos EUA entre 1815 e 1860. Estudos anteriores de Turrentine Jackson (1951) e Hill (1951, 1960) descreveram a atuação do exército na construção de estradas e do envio dos engenheiros militares às ferrovias. Recentemente, Paskoff (2007) examinou o trabalho dos engenheiros do exército até

1860 na desobstrução dos rios interioranos, o que também foi destacado, como vimos, por Broude (1959).

Embora representem um importante complemento aos estudos da intervenção pública local na economia americana até 1860, as análises da intervenção do governo federal têm causado pouco impacto na literatura. No seu estudo sobre o envolvimento estatal nas ferrovias americanas e prussianas no século 19, Dunlavy (1994) explica que Goodrich e os outros economistas e historiadores de sua geração revelaram que a noção de uma economia *laissez-faire* nos EUA antes de 1860 constitui um mito; quanto ao governo federal, porém, o “mito” sobrevive (p. 19):

The core of the old myth, to be sure, remains unchallenged: throughout the *antebellum* period, the federal executive remained comparatively weak, while the federal legislature inclined toward stalemate. Precisely because of its peculiar, fractured structure, moreover, the American state does not neatly fit with conventional understanding of an interventionist state. But the cumulative effect is clear: it has become impossible to speak of *laissez-faire* in the *antebellum* American context. Taking federalism into account, the American ‘state’ was much more than a mere shell.

De certa forma, é difícil escapar da conclusão de que o governo federal americano antes da Guerra de Secessão era “fraco”, especialmente quando comparado ao período após a guerra. Mesmo na opinião da geração revisionista de Goodrich, o governo federal teve impacto limitado no desenvolvimento econômico americano antes de 1860. Numa resenha desta literatura, Lively (1955) observou: “These authors are united in their belief that the activities of state and local governments [mas não o governo central] were of crucial importance in the stimulation of enterprise in the United States” (p. 81). Embora reconhecesse diversos casos importantes de intervenção federal, Broude fez questão de apontar: “Before the Civil War, government intervention in economic life was widespread but it was concentrated at the state level” (p. 12).

Esta conclusão é reforçada por Bense (1990) no seu estudo sobre o processo de centralização de poder estatal nos EUA durante a Guerra de Secessão. A fraqueza do poder federal no período *antebellum* ficou evidente na maneira em que os estados sulistas declararam a secessão, sem preocupações maiores diante dos possíveis efeitos do colapso da autoridade federal na sua região: “The small size of the central state and its restriction to a narrow range of activities meant that secessionists could risk the total collapse of federal functions with indifference” (p. 36).

No entanto, é igualmente difícil escapar da conclusão de que o impacto do setor público no período *antebellum* não foi restrito a investimentos locais. Inclusive, e como veremos ao longo do presente trabalho, não há como traçar uma história minimamente completa da expansão agrícola, das melhorias na infraestrutura de transporte e do progresso técnico do setor manufatureiro até 1860 sem discutir a intervenção federal.

Contribuindo para a persistência do “velho mito” sobre a insignificância federal é a falta de estudos que insiram a discussão da intervenção federal no contexto de uma discussão mais ampla sobre a relação entre o estado e o desenvolvimento econômico. Com a possível exceção de Paskoff (2007), os estudos mencionados acima não examinam a relação entre o estado e o desenvolvimento econômico *per se*. Smith (1987), um historiador da tecnologia, buscou documentar a influência militar sobre a mudança tecnológica nos EUA; Hounshell traça as origens e a evolução do sistema de produção em massa; Turrentine Jackson (1951) e Hill (1957) são histórias descritivas que relatam casos de envolvimento do exército na construção de estradas e ferrovias a partir de 1830.

Estes estudos, sobretudo os de Smith e Hounshell, que se tornaram leitura obrigatória entre historiadores da tecnologia e da indústria, foram todos bem-sucedidos dentro dos objetivos

definidos pelos autores; porém, não buscaram ilustrar a significância destas contribuições ao desenvolvimento econômico como um todo. Hill (1960) insere a discussão do treinamento de engenheiros militares pelo exército no contexto mais amplo do avanço científico, mas não há uma discussão explícita da relevância de suas conclusões à trajetória econômica americana em si.

Devido em parte à natureza específica destes estudos, eles ainda ocupam nichos restritos no debate acadêmico. Por exemplo, no capítulo “The Beginnings of Industrialization” do seu livro-texto, Atack e Passell não mencionam os estudos pioneiros de Smith, e o trabalho de Hounshell é mencionado apenas uma vez numa discussão do grau de intercambiabilidade de máquinas de costurar. Os autores notam que a intercambiabilidade foi alcançada primeiro na indústria armamentista devido ao esforço do governo federal, mas o assunto é rapidamente deixado de lado, e a discussão sobre o “sistema Americano de manufaturas” focaliza na escassez de trabalho e abundância de “capital” e terra nos EUA (veja capítulo 4 para mais detalhes).

Outras análises gerais da história econômica americana, como Steele Gordon (2004) e Seavoy (2006), também dedicam pouca atenção à intervenção federal no período *antebellum*. No grande conjunto de *working papers* publicados desde 1980 pelo *National Bureau of Economic Research*³, como parte de um projeto de pesquisa sobre o desenvolvimento da economia americana, há pouquíssimas referências aos trabalhos de Smith, Hounshell, Hill, e os outros autores supracitados.

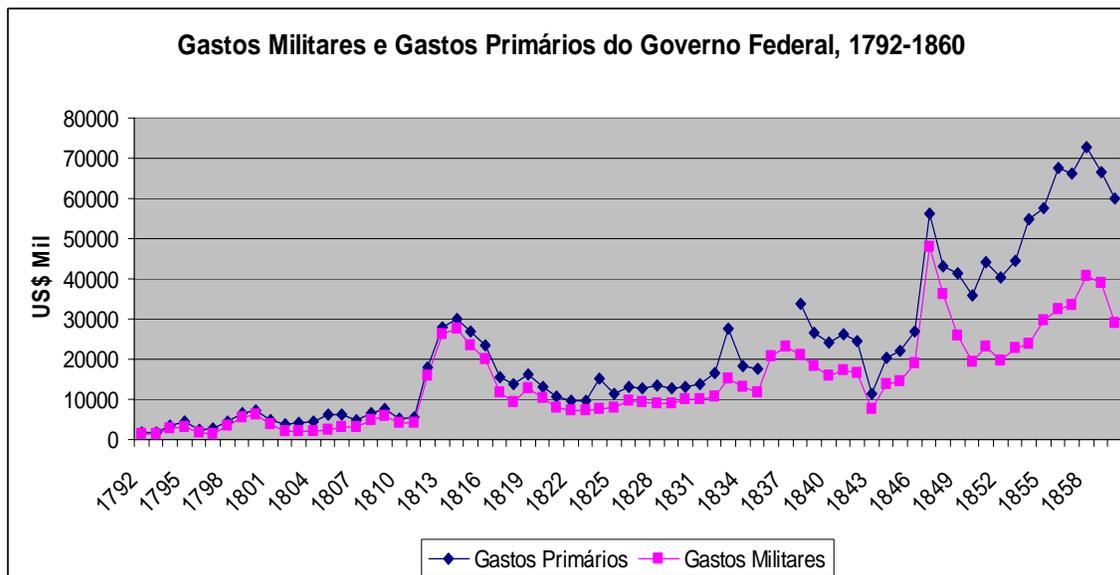
O Departamento de Guerra e as Pré-Condições para a Industrialização

Este trabalho se propõe a reunir as diversas análises existentes sobre a atuação federal no período *antebellum* e inseri-los numa discussão sobre a relação entre o estado e o desenvolvimento econômico americano. No tocante à literatura revisionista, é importante reforçar que o presente trabalho não visa contrargumentar que o governo federal teve impacto mais importante que os governos locais antes de 1860, nem que o poder federal neste período constituiu, para utilizar o termo de Bense, um “leviatã” afetando todos os setores econômicos de forma contundente. No entanto, buscaremos ilustrar que o impacto econômico de pelo menos uma instituição federal neste período—o Departamento de Guerra—foi substancial.

Por que analisar especificamente as forças armadas? O leitor notará que quase todos os estudos mencionados acima sobre o impacto federal na economia americana são ao mesmo tempo análises da atuação do impacto das instituições militares. Há uma explicação simples para isso: a federação estadunidense até 1850 era essencialmente uma união militar, contexto refletido na participação expressiva dos gastos militares nos gastos primários totais do governo federal (figura 1). Esta participação ficou em torno de 70% em média entre 1792 a 1860, alcançando níveis excepcionalmente elevados (acima de 90%) em períodos de guerra. Portanto, se o governo federal teve algum impacto na economia americana no período examinado, não seria uma surpresa se fosse através do Departamento de Guerra.

³ Uma instituição semi-pública sediada em Washington, D.C. e dirigida por economistas norte-americanos.

Figura 1



Obs. "Gastos primários" são calculados deduzindo da despesa total do governo federal o pagamento anual de juros da dívida pública. Dados para 1836 e 1837 não estão disponíveis.

Fonte: *Historical Statistics of the United State: Colonial Times to 1970*, US Bureau of the Census, 1975.

Embora não seja o foco do presente trabalho, vale notar que existe uma semelhança entre o caráter militar do governo federal americano no período *antebellum*, evidente na Figura 1, e a relação entre a guerra e o processo de formação estatal europeu destacada por Norbert Elias (1982), Charles Tilly (1992) e William McNeil (1982). Em sua análise da formação dos estados nacionais europeus, Tilly observou que a guerra e a preparação para guerra foram fatores cruciais na formação de burocracias estatais centralizadas. Na visão do autor, "a extração e a luta pelos meios de guerra criaram as estruturas organizacionais centrais dos estados". Tilly, assim como Elias e McNeil, apontou que o contexto de intensa concorrência entre grupos feudais e, posteriormente, estados nacionais na Europa, levou a um processo em que a guerra ou ameaça de guerra levou ao surgimento de estados fortes e centralizados, com implicações importantes para o ritmo de crescimento industrial e tecnológico nestes países.

O primeiro passo na formação do estado americano foi a guerra de independência (1775-1783), que exigiu a criação do exército Continental e uma entidade legislativa, chamado o Congresso Continental, para coordenar os esforços de guerra entre as treze colônias, até então pouco integradas economicamente. Conflitos, ou a ameaça de conflitos, continuaram estimulando a centralização estatal nos primeiros anos da república. Como discutiremos no capítulo 1, levantes populares internos contra o sistema tributário e monetário, resistência indígena à expansão americana e a ameaça da presença inglesa e espanhola no continente norte-americano induziram o processo de centralização de poder estatal nos EUA a partir de 1789, ano em que foram abolidos os Artigos da Confederação, uma carta constitucional descentralizadora que não exigiu a unificação dos mercados nem das moedas, cada estado se reservando o direito de emitir papel-moeda próprio. Os Artigos foram substituídos pela Constituição, que estabeleceu tarifas nacionais de importação e reservou ao governo central o direito à cunhagem.

Estas considerações nos ajudam a entender porque o governo central no período examinado era basicamente uma organização militar: foram as necessidades militares que levaram à

centralização de poder nos EUA e a própria formação inicial do estado; logo, era de esperar que o governo central assumisse nas primeiras décadas da república funções predominantemente militares.

O interesse aqui nas instituições militares também deriva das inúmeras experiências de influência militar em atividades privadas no século 20, como no caso do desenvolvimento de rádio, aviões, o computador e, mais recentemente, a internet e robótica⁴. Seria interessante investigar possíveis antecedentes históricos do impacto militar, não só em termos de inovações técnicas, mas num sentido mais amplo, nos permitindo fazer observações mais abrangentes sobre a relação entre o estado e o desenvolvimento econômico americano.

O argumento básico do presente trabalho é que o Departamento de Guerra⁵ teve papel fundamental na criação das “pré-condições” para a industrialização americana. “Pré-condições” se referem a uma série de atributos—como abundância de recursos naturais, elevada capacidade técnica da população, geografia favorável ao comércio externo e estruturas políticas e sociais favoráveis ao progresso técnico—que possibilitam fases posteriores de rápido crescimento industrial.

Argumentando que a “divisão de trabalho é limitado pela extensão do mercado”, Adam Smith se referiu ao sistema de transporte e a densidade populacional como pré-condições ao crescimento econômico. Grandes civilizações, observou Smith, tradicionalmente se estabelecem em regiões onde existe fácil acesso ao transporte hidroviário ou marítimo, pois as oportunidades de comércio abertas pelas vias aquíferas permitem uma maior especialização do trabalho. Comentando as vantagens do transporte aquífero em relação ao transporte terrestre, Smith afirma: “As by means of water carriage a more extensive market is opened to every sort of industry than what land-carriage alone can afford it, so it is upon the sea-coast, and along the banks of navigable rivers, that industry of every kind naturally begins to subdivide and improve itself, and it is frequently not till a long time after that those improvements extend themselves to the inland parts of the country”.

Sobre a importância do transporte aquífero às colônias britânicas na América do Norte, Smith observa: “In our North American colonies the plantations have constantly followed either the sea-coast or the banks of navigable rivers, and have scarce any where extended themselves to any considerable distance from both”. Smith também não desconsiderou a importância do transporte terrestre, lembrando em outra ocasião que a construção de estradas na Inglaterra no século 18 teve um efeito dramático sobre a “opulência” do país: “Since the mending of roads in England 40 or 50 years ago, its opulence has increased extremely”.

Rostow (1960) e Gerschenkron (1962) discutiram explicitamente o conceito de “pré-condições” à industrialização. Rostow postulou que países avançados geralmente passam por etapas distintas ao longo de sua trajetória de crescimento: na primeira etapa, hábitos e culturas “tradicionais” são enfraquecidos (por invasões externas ou outros fenômenos) e substituídos por outros valores e modos de pensar—como os valores capitalistas—compatíveis com o crescimento econômico. Na segunda etapa, se estabelecem “pré-condições” que preparam a economia para a fase posterior de crescimento que Rostow chama de *take-off*. Na Europa ocidental, o avanço da ciência após a Idade Média, a expansão de mercados externos e a concorrência internacional para a captura destes mercados ao longo dos séculos 17 a 18 foram pré-condições para o desenvolvimento

⁴ veja Medeiros (2004) para mais detalhes.

⁵ Que passou a ser chamado Departamento de Defesa após a II Guerra Mundial.

capitalista dos países desta região. Devido aos seus recursos naturais, estrutura socio-política e posição geográfica, a Inglaterra foi o primeiro país em que essas pré-condições emergiram.

Na terceira etapa, o *take-off*, obstáculos ao crescimento são removidos e novas indústrias se expandem num ritmo veloz; em vez de entesourar riquezas, empresários as reinvestem, gerando aumentos de capacidade e demanda por mão-de-obra, bens manufaturados e serviços. Nesta etapa, novas técnicas e inovações aumentam a produtividade da agricultura e da indústria, criando condições para crescimento sustentado a longo prazo. Esta período de crescimento sustentado leva à etapa de maturidade, em que a economia se livra de sua dependência anterior das indústrias principais do *take-off*, como ferro e aço, e começa a se especializar em setores de maior complexidade tecnológica, como máquinas-ferramentas e química. Esta é fase pela qual Inglaterra, Alemanha, EUA e França passaram no início do século 20. Finalmente, a economia chega à etapa de “alto consumo em massa”, em que os principais setores são serviços e bens duráveis de consumo. Para os EUA, esta última fase teve início após as inovações fordistas da época da I Guerra Mundial.

Enquanto no caso do Japão, China, Egito e outros países, “pré-condições” foram estabelecidas por invasões estrangeiras e projetos políticos visando a modernização da sociedade, Rostow argumenta que no caso americano as “pré-condições” foram criadas quase que automaticamente pelos seus vínculos sociais, políticos, e tecnológicos com a Inglaterra. Primeiro, os EUA foram fundados por elementos progressistas e anti-aristocráticos da sociedade européia, o que significa que já existia, neste país, desde suas origens, um conjunto de valores—ambição material, respeito à propriedade privada—propícios ao desenvolvimento industrial. Segundo, a elevada capacidade técnica da população euro-americana e os abundantes recursos naturais ofereceram oportunidades econômicas que aceleraram a transição para etapas posteriores de crescimento. Nas palavras do autor, os EUA, como Canadá e Austrália, “nasceram livres”. Desta forma, a criação de pré-condições para o *take-off* não envolveu uma fase longa de transformação política e germinação de avanços técnico-científicos, mas se resumiu à construção de uma rede de infraestrutura comercial.

Portanto, para Rostow, o período de “criação de pré-condições” nos EUA foi bastante curto, ocorrendo entre 1815 e 1843 quando os primeiros canais e ferrovias foram construídos. O *take-off* foi entre 1840 e 1860, quando a construção das ferrovias continentais aumentou dramaticamente a demanda por ferro, aço, e serviços de engenharia. O autor observa que, por ser uma pré-condição ao *take-off* em todos os países, a fase de construção de infraestrutura básica geralmente ocorre num período em que empreendedores privados não possuem recursos suficientes para financiar os projetos. Assim, o setor público acaba absorvendo os custos e riscos da construção de infraestrutura de transporte. Rostow aponta que os EUA não foram uma exceção a esta regra: “Thus, even in so highly capitalist a transitional society as the US between 1815 and 1840, state and local governments played a major role in initiating the build-up of social overhead capital” (p. 25). O Canal de Erie, que vinculou a cidade de Nova Iorque aos mercados do vale do rio Ohio, foi construído pelo governo estadual de Nova Iorque entre 1817 e 1825; governos estaduais e municipais financiaram as primeiras ferrovias da costa leste construídas a partir de 1830.

Gerschenkron examinou a idéia de “pré-condições” para a industrialização se baseando em experiências de desenvolvimento tardio na Europa. Como Rostow, Gerschenkron argumentou que as etapas iniciais de industrialização ocorrem em *spurts* ou fases de crescimento bastante veloz; quanto mais atrasado um país em relação a economias avançadas, mais rápido tende a ser o *spurt*. Isso ocorre não só porque países atrasados partem de uma base industrial pequena, mas porque existe um estoque de conhecimento e tecnologias já disponíveis nos países avançados; nas primeiras etapas, basta copiar os métodos desenvolvidos nos últimos para criar setores industriais básicos. Ademais, Gerschenkron notou que existem complementaridades e indivisibilidades,

vinculadas a economias de escala e escopo, que intensificam a natureza “descontínua” das fases iniciais de industrialização. O autor observou que, justamente por não dispor de conhecimento técnico avançado e uma série de outros elementos que serviram de pré-condições à industrialização em países mais avançados, o estado tende a assumir um papel muito mais importante em países de desenvolvimento tardio. A intervenção estatal elimina imediatamente certos obstáculos à industrialização e aumenta a velocidade das taxas de crescimento.

Para Gerschenkron, não existem pré-condições fixas para a industrialização. O que serviu de pré-condições para, digamos, Inglaterra, podem ser substituídas por outros elementos em países atrasados. O autor analisa o conceito marxiano de “acumulação original de capital”, afirmando que possui sentido no caso inglês, em que séculos de acumulação em atividades mercantis e comércio externo facilitaram o avanço científico e industrial a partir de meados do século 18. A mesma quantidade de recursos não estava disponível em meados do século 19 nas regiões que se tornaram Alemanha, tornando o papel dos bancos de investimento cruciais para o financiamento e o planejamento da industrialização neste país. Ora, o que, para Gerschenkron, foi uma pré-condição no caso alemão—a formação dos bancos de investimento—não estava presente na Rússia, devido, na opinião do autor, à desonestidade da classe comercial russa. Então, o estado russo teve que atuar de forma mais agressiva, subsidiando investimentos e garantindo a demanda pelos produtos industriais.

Outro exemplo oferecido por Gerschenkron é o aumento da produtividade agrícola, uma pré-condição à industrialização inglesa compensada no caso russo pela expansão da fronteira agrícola e pela intensificação da exploração do campesinato. O mesmo pode ser dito, afirma o autor, em relação à suposta “pré-condição” de um amplo mercado interno. Escritores russos do século 19 erraram ao achar que, não dispondo de um mercado interno de grande vulto, como o inglês ou americano, o projeto de industrialização russa estaria fadada ao fracasso. Embora o mercado interno possa ter sido uma “pré-condição” nos EUA, na Rússia ela foi substituída por exportações e por demanda pública por aço (para ferrovias), navios de guerra e armas. O ponto é que o crescimento do poder de compra do campesinato teria sido uma possibilidade para criar a demanda necessária à industrialização, mas havia outras opções.

De forma geral, existe “great elasticity and variability in the industrialization processes that are known from historical experience” (p. 50). Inclusive, muitas das características consideradas “pré-condições”—renda per capita elevada, alto nível de consumo interno, elevado nível técnico da população—são na verdade consequências da industrialização, ingenuamente percebidos por alguns como fatores essenciais *ex ante*.

No entanto, afirma o autor, o conceito de pré-condições ainda é útil no sentido que facilita a análise do desenvolvimento dos países atrasados, que não possuem as mesmas características essenciais no desenvolvimento dos países avançados. “Economic development in a backward country such as Russia can be viewed as a series of attempts to find—or to create—substitutes for those factors which in more advanced countries had substantially facilitated economic development, but which are lacking in conditions of Russian backwardness” (p. 123).

A história do desenvolvimento econômico dos últimos dois séculos e meio parece confirmar a relevância da abordagem gerschenkroniana. Geralmente, quanto mais atrasado um país quando começou a sua fase de industrialização, mais veloz foram as suas taxas iniciais de crescimento. Inglaterra, o primeiro país industrial, teve a fase mais longa de preparação e criação de suas “pré-condições”, e também foi o que menos cresceu em termos per capita durante o período de *boom* entre 1780 e 1880 (1,3% a.a.); os EUA cresceram 1,5% a.a. entre 1840 e 1920, Japão 2,4% entre

1880 e 1960, e China, Coréia do Sul, Cingapura, e uma série de outros países mais atrasados cresceram de forma mais rápida ainda durante as suas etapas iniciais de industrialização.

O nível de intervenção estatal nos diferentes países também parece confirmar a hipótese de Gerschenkron quanto à necessidade de intervenção estatal em países atrasados. Amsden (1989) explica que, durante a primeira revolução industrial, ocorrida na Inglaterra em torno de 1790, o crescimento econômico se baseou numa série de invenções provenientes do setor privado, a principal contribuição governamental sendo a proteção de segredos industriais e medidas para impedir o vazamento de conhecimento técnico-científico a outros países. Um século depois, durante a segunda revolução industrial encabeçada pelos EUA e Alemanha, os governos destes países foram mais atuantes, focando, no caso americano, na proteção de indústrias nascentes através de elevadas tarifas industriais: “In the second phase of intervention, that associated with the 2nd Industrial Revolution in Germany and the US, state intervention intensified because the economies of Germany and the US were required not merely to industrialize but also to catch up. We can think of infant industry protection as the primary characteristic of this era” (p. 12-13).

No entanto, a experiência americana apresenta alguns desafios à análise gerschenkroniana. Primeiro, a economia estadunidense no século 19 não se encaixa perfeitamente na categoria de economia atrasada. Em 1770, uma década antes da obtenção formal de independência, a renda per capita nas colônias norte-americanas era compatível com a inglesa e francesa, e é provável que o nível técnico do trabalhador médio na América do Norte fosse mais elevado que o do trabalhador médio na Inglaterra. Ademais, embora o setor têxtil americano fosse menos produtivo que o inglês até pelo menos 1860, muitos setores nos EUA, como relógios, construção naval e comércio marítimo, eram tão ou mais avançados quanto as suas contrapartes inglesas.

Segundo, embora a sua taxa média de crescimento a partir de 1840 tenha sido maior que a inglesa, não houve nos EUA no século 19 um período de intenso crescimento característico dos *spurts* de outros países de desenvolvimento tardio. A taxa média anual de crescimento do PIB real entre 1790 e 1840 foi mais ou menos equilibrada, ficando em torno de 4 a 5% entre 1790 e 1810, e entre 3,5 a 4% entre 1810 e 1840. Atack e Passell (1994) apontam: “The decade averages show no particular break in the 1830s or 1840s, contrary to the conventional wisdom” (p. 11). Tampouco há um período entre 1840 e 1890 que se destaca como um de crescimento explosivo; observando os desvios em relação à média do PIB real nesse período, percebemos que houve uma relativa estabilidade interrompida por períodos curtos de crescimento veloz ou recessão durante a guerra mexicano-americana, a Guerra de Secessão e a depressão de 1884 (Atack e Passell, p. 16-17). Taxas maiores de crescimento, e depressões mais profundas, ocorreram entre 1890 e 1950, muito depois do período em que a economia, de acordo com a análise gerschenkroniana (e rostoviana), deveria ter passado pelo *spurt*.

Resumindo, no tocante ao nível técnico da população, à existência de setores avançados e à ausência de um *spurt* de crescimento, o conceito de *backwardness* pode não ser a mais adequada para a análise da economia americana no século 19. Os EUA, à primeira vista, parece ter seguido uma trajetória “natural” de crescimento, no sentido que não houve (pelo menos antes da Guerra de Secessão) um evento específico, como uma invasão estrangeira ou revolução social interna, que alterou os valores da sociedade ou impôs um sistema político-econômico que liberou o que Gerschenkron chamaria de “tensões” existentes na economia, permitindo que os EUA saíssem rapidamente da condição de “atraso”. Como Rostow indicou, os EUA parecem ter nascidos “livres”, não precisando, como ocorreu nos casos japonês e russo, de um estado fortemente intervencionista ou outros “substitutos” às “pré-condições” existentes na Inglaterra. No caso americano, e esta hipótese está implícita nos estudos neoclássicos citados acima, as “pré-condições” sociais, culturais e econômicas necessárias já estariam presentes. Observamos acima a

importância que autores como Landes, North e Atack concedem à dotação relativa de fatores nos EUA (mão-de-obra escassa) e os valores capitalistas dos pequenos proprietários americanos.

Uma exceção a estas observações é a importância, nos estudos neoclássicos, do acesso, nos EUA, a inovações técnicas provenientes da Europa ocidental. Este acesso seria uma espécie de “vantagem do atraso” gerschenkroniana, pois o crescimento dos setores têxtil, calçados e ferro entre 1770 e 1830 se baseou essencialmente em inovações inglesas e francesas. Esta combinação de ênfase em “pré-condições” típicas do caso inglês com algumas “vantagens” de um país atrasado é evidente em North (1966). North argumenta que o setor exportador de algodão foi o centro dinâmico da economia americana de 1815 a 1860. A partir do crescimento da demanda externa por algodão, North aplica o conceito smithiano dos ganhos decorrentes da especialização e do crescimento dos mercados para explicar a trajetória de desenvolvimento americano: a demanda externa estimulou as compras de manufaturados produzidos no Norte e alimentos produzidos no Oeste, o que intensificou o grau de especialização da economia e levou a ganhos de produtividade.

Sem discutir o conceito de forma explícita, North destaca a presença das seguintes “pré-condições” nos EUA no início do século 19: elevado nível técnico da população; um estoque de avanços técnico-científicos provenientes da Europa ocidental; e a existência de uma sociedade “aquisitiva”, onde regem “condições competitivas de mercado”, isto é, uma sociedade capitalista ou, até 1850, proto-capitalista. Estas pré-condições fizeram com que a demanda inglesa por algodão induzisse reações “automáticas” na economia americana. Nas palavras de North, “[P]roductivity changes stemming from technological innovations are, in part at least, a nearly automatic response to successful expansion of industries in an acquisitive society under competitive market conditions. Not only was there available a reservoir of technological improvements, but the structure of a competitive market provided rewards for successful innovation in a society whose value system prized such activity” (p. 10).

North desenfatura a capacidade inovadora própria dos americanos, afirmando que as firmas americanas eram basicamente *followers* ou imitadoras de avanços técnicos europeus. Assim, North conclui que os ganhos smithianos foram os mais importantes em termos de espalhar o dinamismo do setor exportador ao restante da economia. Ou seja, para North, a causa básica do aumento da produtividade nos EUA até 1860 foi a melhora na “organização da atividade econômica”, devido ao aumento da especialização e o tamanho do mercado: “The process of specialization of function with growth of the market size was one of the most striking features of industrialization in this country. The size of the market, of course, was basically a function of the success of the export sector, and the disposition of income from this sector” (p. 10).

De forma semelhante a Rostow, o crescimento dos anos 1830 é importante ao esquema de North porque induziu investimentos no setor de transportes. “...a major consequence of the expansive period of the 1830’s was the creation of conditions that made possible industrialization in the Northeast. Transport facilities developed to connect the East and West more efficiently; a new market for western staples developed in the rapidly urbanizing East and, sporadically, in Europe. The dependence of both the Northeast and the West on the South waned” (p. 69-70).

No momento, não nos interessa a veracidade das afirmações de North, exploradas em mais detalhe no capítulo 2, mas as premissas implícitas na sua análise em relação à existência nos EUA de pré-condições ao desenvolvimento industrial. Diferente de Rostow e Gerschenkron, não há em North (1966) uma discussão explícita de “pré-condições” ao crescimento industrial; porém, como Engerman (1977) aponta numa resenha do livro, o conceito de pré-condições está implícito na sua análise. A demanda externa inglesa só possui o seu poder explicativo no crescimento econômico

americano devido a elementos endógenos pré-existentes que permitiram uma série de respostas das firmas e mercados regionais americanos.

Em nenhum momento na obra de North, a intervenção estatal figura entre os fatores que fundamentaram o crescimento americano a partir do estímulo da demanda inglesa. Como vimos, algo semelhante ocorre nos outros estudos neoclássicos supracitados. Embora North seja o mais extremista em termos de sua desconsideração do papel do estado no desenvolvimento americano no período *antebellum*, demonstramos que Atack e Passell, Engerman e Sokoloff e outros também reservam para o estado um papel limitado; no tocante ao progresso das manufaturas e a expansão agrícola no século 19, a atuação do setor público não figura entre os fatores alavancadores—ou pré-condições—à industrialização americana.

O argumento que será feito no presente trabalho é que, embora o governo federal no período *antebellum* não fosse “intervencionista” como investidor direto de recursos ou na organização das atividades produtivas (excetuando os setores ligados à indústria armamentista), este foi chave na criação de “pré-condições” ao desenvolvimento econômico. Adotamos, aqui, a posição gerschenkroniana de que inexistem um conjunto fixo de pré-condições válido para todos os países; no entanto, argumentaremos que terra, inovação e treinamento técnico foram essenciais ao crescimento industrial americano, e em todas estas áreas a participação do Departamento de Guerra antes de 1860 foi fundamental.

Primeiro, todos os especialistas na história econômica estadunidense reconhecem a centralidade da expansão territorial e agrícola (terra) ao crescimento industrial. Foi esta expansão, ocorrida a partir de 1790 e motivada pela existência de vastas terras aráveis nas regiões Sudeste e Meio-Oeste, que levou à ampliação de mercados e todos os ganhos daí decorrentes, como a obtenção de economias de escala e o aumento da especialização. Além desses ganhos, foram nas regiões colonizadas após 1790 que foi produzido o algodão, o trigo e os outros poucos produtos primários que representaram de 70 a 85% das exportações americanas entre 1815 e 1890. Demonstraremos que o principal agente de expansão territorial, no período examinado, não foram os pequenos proprietários, como sugerem os autores discutidos acima, mas o exército nacional.

A expansão americana, ao longo do século 19, envolveu a consolidação do poder estatal em regiões esparsamente povoadas por cidadãos estadunidenses. Antes que a produção agrícola do Sudeste e Meio-Oeste pudesse criar condições para a expansão do mercado nacional, investimentos em infraestrutura e o crescimento dos mercados interregionais, o exército americano teve que impor a sua autoridade sobre estas regiões diante da presença de tribos indígenas e potências européias. Nas palavras de Centeno (2002), a consolidação do poder nacional nestas áreas, e as consequências para o desenvolvimento posterior, envolveu “the elimination of rival claimants to the national territory, for example, Indians...in the North American West” (p. 109).

Lembramos que uma das nossas críticas principais aos autores neoclássicos discutidos acima, elaborada no capítulo 3, é que, ao focar exclusivamente na *land policy* do governo federal, estes ignoram esta atuação “tilliana” do Departamento de Guerra, que necessariamente antecedeu à distribuição das terras federais a agentes privados. Ao longo do século 19, e ao contrário da visão “utópica” defendida por Landes e outros, colonos de fronteira se mostraram totalmente incapazes de exercer a função “pacificadora” diante aos obstáculos presentes ao avanço territorial da civilização branca.

Outra pré-condição destacada pelos historiadores econômicos, pelo menos de forma implícita, é o progresso técnico obtido no setor manufatureiro americano entre 1815 e 1850. Argumentaremos

no capítulo 4 que, embora os recursos naturais e a capacidade técnica dos americanos fossem também cruciais, a política de inovação implementada pelo Departamento de Guerra nesse período merece boa parte do crédito pelas inovações básicas do “sistema Americano de manufaturas”. Mostraremos que um dos elementos centrais da industrialização americana foi o desenvolvimento do setor de máquinas-ferramentas a partir das máquinas utilizadas primeiramente na produção de armamentos.

Também analisaremos o papel dos engenheiros do exército na construção da malha ferroviária do período *antebellum*, sem dúvida uma terceira “pré-condição” ao persistente crescimento industrial americano nos séculos 19 e 20. Aplicando o conceito de pré-condições ao caso brasileiro, Nicol (1997) argumenta que as experiências dos países avançados demonstram que a educação de técnicos, sobretudo engenheiros, é indispensável à superação do atraso industrial. Na ausência de programas educacionais de vulto, processos industrializantes dependem da importação de máquinas e mão-de-obra especializada, o que resulta numa “industrialização capenga” (p. 56). Veremos que na indústria ferroviária, a academia militar do Departamento de Guerra foi o principal responsável pela “endogeneização” da força de trabalho especializada; o governo federal, através das instituições militares, assumiu responsabilidade pelo treinamento da maioria dos engenheiros ferroviários americanos de 1815 a 1860.

O Embate Norte-Sul e o Papel “Desenvolvimentista” das Forças Armadas

Antes de iniciar a análise, são necessárias algumas observações sobre a importância das instituições militares na estrutura do governo federal (figura 1) e as funções “desenvolvimentistas” assumidas pelo exército no período *antebellum*. Crucial ao contexto político da época foram as divergências entre as classes proprietárias americanas. Como Bensel (1990) e, anteriormente, Barrington Moore (1966) ilustraram em suas análises da Guerra de Secessão, o poder federal até 1861 era circunscrito pelo conflito entre os interesses primário-exportadores do Sul—cruciais na Revolução e na formação inicial do estado—e os interesses manufatureiros do Norte—que entraram mais tardiamente na cena política.

Entre os líderes da Revolução, não havia uma dedicação ideológica a *laissez-faire* ou a qualquer teoria político-econômica que desencorajasse a intervenção estatal. Havia fatores, porém, reforçados ao longo das primeiras duas décadas do século 19, que impediram a formação de um consenso entre os proprietários do Norte e do Sul no tocante à atuação federal. Primeiro, o consenso sempre foi tênue devido à falta de integração física e econômica entre as treze colônias. Este fato constitui uma importante qualificação à simplificação, basicamente correta após 1815, de que a discussão em torno da intervenção federal era entre sulistas defensores do estado mínimo (exceto em questões militares) e nortistas desejando agressiva atuação estatal para seus projetos industriais. Os presidentes Washington e Jefferson, afinal, eram plantadores sulistas e ambos defendiam projetos extremamente centralizadores, além de investimentos públicos em manufaturas, educação, infraestrutura, e inovação científica. Washington propôs a criação de uma “universidade nacional dos EUA” em 1789 (Hill, 1955), e um dos seus principais oponentes foi Roger Sherman, um proprietário e delegado de Connecticut, estado da região Nordeste.

A explosão das exportações de algodão do Sul a partir de 1793 e a emergência do capitalismo industrial no Norte intensificaram a faccionalização da elite americana, cimentando uma rixa Norte-Sul e reduzindo dramaticamente a possibilidade de que um proprietário sulista em 1830 apoiasse um banco nacional, tarifas industriais, ou projetos federais de infraestrutura, como Jefferson e Washington haviam feito em décadas anteriores.

Três aspectos básicos levaram à rejeição da elite sulista das propostas de intervenção federal oriundas dos empresários do Norte: primeiro, o menor nível de integração da economia sulista à do Meio-Oeste, que emergiu a partir de 1800 como macro-região distinta, junto à forte demanda externa por algodão, implicavam num menor interesse no Sul por projetos de infraestrutura doméstica; projetos estes que, por serem interestaduais, cabiam ao governo federal dirigir. Segundo, sendo o Sul uma economia agro-exportadora, satisfazendo boa parte das suas necessidades manufatureiras com a produção caseira, importações européias e “importações” do Nordeste, tarifas industriais prejudicavam a elite sulista. Terceiro, plantadores sulistas queriam preservar o sistema escravocrata, ameaçado pela emergência de duas grandes macro-regiões ao Norte cujos sistemas produtivos não dependiam de escravos e cujas classes políticas sofriam influência do movimento abolicionista. Tarifas e projetos de infraestrutura, portanto, trariam poucos benefícios à elite sulista, e, pior, implicariam na redução de sua influência econômica e política a nível nacional.

Embora impusesse severos limites ao governo federal, este contexto criou uma espécie de nicho para o uso das forças armadas como agentes de intervenção econômica, em torno das quais havia uma convergência maior de interesses. A história da criação da academia militar de West Point serve como exemplo: todos os presidentes americanos de 1789 a 1825 defenderam o estabelecimento de uma universidade nacional civil, mas a proposta foi repetidamente rejeitada por representantes estaduais. No entanto, em 1802, o presidente Jefferson obteve com relativa facilidade a aprovação no Congresso para uma universidade militar, estabelecida em Nova Iorque na cidade de West Point.

Ao longo do período *antebellum*, projetos federais essencialmente civis, como o envio de apoio técnico às ferrovias, foram justificados como projetos militares que ajudariam na defesa do país. Refletindo em parte necessidades concretas, como a defesa contra potências européias, e a repressão de resistência indígena, este modo de intervenção federal aglutinava interesses de forma muito mais eficaz do que propostas envolvendo a delegação de novos poderes ao governo central ou a criação de novas instituições federais.

Como ilustraremos nos capítulos 1 e 3, após a Revolução, as elites regionais, do Norte e do Sul, enfrentavam três problemas sérios que só a força militar poderia resolver. Primeiro, conflitos de classe nos anos 1780 e 1790 mostraram o potencial desestabilizador de revoltas populares (Bryner, 1993). Governos estaduais eram vulneráveis à vontade popular, especialmente em questões monetário-tributárias, e o governo central não tinha a capacidade militar para impedir desafios à ordem político-econômica. Regia, em todos os estados, o que Alexander Hamilton, banqueiro de Nova Iorque, e Elbridge Gerry, proprietário e delegado de Massachusetts, chamaram de um “excesso de democracia” (Holton, 2005). Em diversos estados, como Massachusetts, Carolina do Sul, e Rhode Island, organizações de cidadãos comuns, algumas armadas, influenciaram decisões locais sobre o sistema monetário. Este contexto assustava as classes proprietárias e explica a preocupação dos formuladores da Constituição (os *founding fathers*) com o controle de insurreições populares. A ameaça de convulsão social adquiria outra dimensão nos estados sulistas, onde escravos representavam uma percentagem elevada da população total.

Segundo, os proprietários estadunidenses demonstravam, desde muito antes da Revolução, forte interesse na expansão territorial, e, nas últimas duas décadas do século 18, as tribos indígenas das regiões Meio-Oeste e Sudeste, apoiadas de forma tácita pelos europeus, ainda representavam obstáculos formidáveis a este projeto. Fortes militares ingleses no Meio-Oeste, mantidos para controlar o comércio de peles, e a monopolização do rio Mississippi pelos espanhóis, limitavam a

atuação de comerciantes e especuladores em terra, além de constituir graves humilhações na visão de nacionalistas como Hamilton.

A solução a esses problemas passava pelo fortalecimento do poder militar nacional; é por esta razão que uma das mudanças básicas propostas pelo movimento constitucionalista foi a criação de um exército e marinha permanentes (veja capítulo 1). Apesar das transformações econômicas que criaram divergências entre Norte e Sul, a manutenção de forças militares compatíveis às necessidades das classes proprietárias foi uma das únicas políticas federais cuja legitimidade não fora questionada entre 1790 e 1860. Isto explica por que, antes de 1850, proprietários sulistas, longe de buscar enfraquecer as instituições militares federais, figuravam entre os seus maiores defensores, sempre ocupando cargos de destaque, começando com George Washington e passando por Andrew Jackson, John Calhoun⁶, Jefferson Davis, Robert E. Lee e muitos outros. O Departamento de Guerra era uma instituição que servia as classes proprietárias de todas as regiões.

Estas observações serão úteis no contexto dos argumentos apresentados nos capítulos seguintes e na avaliação do papel “desenvolvimentista” das forças armadas na Conclusão deste trabalho. Como demonstraremos, nos capítulos 1 e 3, as origens e trajetória do Departamento de Guerra deixam claro que este estava longe de ser uma agência de desenvolvimento econômico buscando o progresso ou o bem-estar da população como um todo. De fato, a maioria dos seus recursos e esforços foram destinados a atividades “tradicionais”, como guerras, fabricação de armamentos e a proteção das fronteiras. Algumas destas, como argumentaremos nos capítulos 3 e 4, acabaram gerando efeitos de *spin-off*, com importantes implicações tecnológicas e para a organização empresarial. No entanto, devido aos seus recursos e suas capacidades de engenharia e de administração, acabaram sendo atribuídas ao Departamento funções desenvolvimentistas na medida em que outras opções, como a criação de instituições federais civis específicas, foram fechadas pelo embate Norte-Sul.

Estrutura do Trabalho

Este trabalho consiste em três estudos de caso do impacto militar na economia americana até 1860. Capítulos 1 e 2 são introdutórios e o seu objetivo é de contextualizar a análise e facilitar a leitura dos três capítulos seguintes. O primeiro capítulo é dividido em três seções. A primeira resume as características da economia americana no limiar da Revolução (1775-1783), apontando para os setores dinâmicos e para o considerável grau de estratificação sócio-econômica que existia nas colônias americanas; a segunda discute o mercado de terras no final do período colonial e os incentivos que este criava para a expansão territorial, processo discutido em mais detalhe no capítulo 3; a terceira discorre sobre os intensos conflitos de classe que marcaram a sociedade nos anos 1780, e os reflexos destes no movimento constitucionalista e na criação das forças armadas modernas. Foram os poderes concedidos ao governo federal pela Constituição de 1789 que permitiu que o Departamento de Guerra obtivesse os recursos e a autonomia necessários para influenciar o rumo da economia americana no período *antebellum*.

O capítulo 2 discute aspectos gerais do desenvolvimento econômico estadunidense relevantes à análise nos capítulos 3 a 5. A primeira seção descreve as origens da industrialização americana, sobretudo a evolução do setor manufatureiro concentrado nas regiões Nordeste e, em menor medida, Meio-Oeste. Antecipando temas abordados no capítulo 4, discutimos o progresso técnico

⁶ Senador de Carolina do Sul que, em 1833, declarou nula uma tarifa federal no seu estado, provocando grave crise política (a “crise da nulificação”).

no setor de máquinas-ferramentas até 1860 e o seu papel na elevada produtividade manufatureira observada já a partir de 1840. A segunda seção analisa o papel macroeconômico das regiões Sudeste e Meio-Oeste, apontando para o papel do setor agrícola e das exportações no crescimento destas regiões e na sustentação das taxas de crescimento a nível nacional. A última seção discute a evolução do sistema de transporte. Concluiremos com um breve resumo do debate em torno do impacto econômico das ferrovias e o papel do estado na construção da malha no período *antebellum*.

O capítulo 3 examina o papel do exército nacional na expansão territorial estadunidense entre 1790 e 1840. O objetivo central é de ilustrar que a colonização branca das áreas além das montanhas Apalaches no Sudeste e Meio-Oeste foi fruto de conquistas militares do exército nacional contra tribos indígenas contando com o apoio de interesses ingleses e espanhóis. Como vimos, autores como North e Landes descrevem o processo de ocupação destas regiões como se fosse liderado por famílias de colonos-fazendeiros, assim ignorando o esforço do exército federal para remover as populações indígenas residindo nos estados modernos de Ohio, Indiana, Illinois, Alabama, Mississippi, e Geórgia. Argumentaremos que elites proprietárias da costa leste, buscando aumentar a receita do governo federal e lucrar com a ocupação das terras ao oeste, tiveram papel importante na colonização destes estados.

O segundo estudo de caso, abordado no capítulo 4, analisa o papel dos arsenais federais no desenvolvimento das máquinas-ferramentas e técnicas produtivas características da tecnologia intercambiável. Baseado nos estudos de Rosenberg (1963), Smith (1973, 1987) e Hounshell (1984), entre outros, ilustraremos os vínculos tecnológicos entre a indústria armamentista, criada nos EUA a partir dos arsenais de Springfield e Harper's Ferry, e a indústria automobilística do início do século 20.

O capítulo 5 analisa o papel do Departamento de Guerra no crescimento da indústria ferroviária no período *antebellum*. A partir de 1827, o Departamento de Guerra enviou engenheiros militares para efetuar levantamentos topográficos e trabalhar na construção e administração de ferrovias. Argumentaremos que a contribuição mais importante das instituições militares à construção, operação e administração das ferrovias americanas foi através da academia militar de West Point, principal escola de engenharia do país até 1860. Em relação à administração ferroviária, utilizaremos como ponto de referência os estudos de Chandler (1962, 1977). Ao contrário do que afirma este autor, apontaremos para evidências sugerindo que as ferrovias, e o *big business* americano de maneira geral, foram significativamente influenciados pelo modelo organizacional militar desenvolvido pelo Departamento de Guerra a partir de 1815.

Concluiremos com uma breve reflexão sobre as implicações dos argumentos aqui feitos para o estudo da relação entre o estado e o desenvolvimento americano.

Capítulo 1

Economia, Terra e Classe entre a Revolução e a Constituição

As observações feitas neste capítulo elaboram temas e conceitos discutidos na Introdução, nos oferecendo elementos para avaliar a significância das transformações econômicas induzidas pela intervenção estatal-militar entre 1790 e 1860 e o ambiente socio-econômico e político em que esta intervenção se deu. Na última seção, examinamos os interesses de classe por trás do movimento constitucionalista e da criação do exército nacional.

1.1 A Economia Colonial em 1776

Em 1776, ano da declaração de independência americana, os EUA eram um comprido trecho de território ao longo da costa leste norte-americana, do estado de Maine, próximo ao Canadá, ao estado de Geórgia (à esquerda da Carolina do Sul na figura 1.1), na divisa com o então território espanhol das Flóridas ao sul. A cadeia montanhosa dos Apalaches, estendendo de Maine ao Alabama, beirando a divisa oriental dos atuais estado de Ohio e Kentucky, representava o limite ocidental do país.

Figura 1.1: Os EUA nos anos 1770



Fonte: http://www.n2backpacking.com/maps/long_trails/at/atmap.gif, baixado em 20 de julho de 2010.

A renda per capita das colônias norte-americanas na época da Revolução era bastante elevada. Alice Hansen Jones (1984), talvez a maior especialista no estudo da economia colonial, observou: “Colonial wealth per capita in 1774 was not far behind that for contemporary England, Holland, or France, and compares favorably with that in many Third World countries today.” Em torno de

85% da força de trabalho estava inserida no setor agrícola, e as principais fontes de renda e divisas eram o comércio marítimo e as exportações de produtos primários. Tabaco, produzido nas colônias sulistas de Virgínia, Carolina do Norte, e Carolina do Sul, era o principal produto de exportação, seguido pelo arroz das Carolinas, e grãos e carnes produzidos na Virgínia, Maryland, e as colônias do Norte. Embora o Sul fosse mais rico em termos de renda per capita, e Virgínia abrigasse importantes atividades manufatureiras, os serviços e atividades manufatureiras mais complexas, como a construção naval, o comércio marítimo, e a produção de lingotes, se concentravam no Norte.

A presença de uma marinha mercante e indústria naval fortes na região Nordeste foi um elemento importante na história econômica e política dos EUA. Embora a ajuda militar e financeira francesa durante a guerra de independência fosse decisiva, navios corsários americanos tiveram grande sucesso atacando navios britânicos entre 1775 e 1782, assim que teriam trinta anos depois na Guerra de 1812. O historiador norte-americano Thomas Bailey (1961) apontou: “[I]n merchant shipping we were from the beginning a leader, ranking in the same top bracket with Britain, France, Spain, and Holland...Privateers played a devastating role in our two wars with Britain, and although we lost about as many ships as we captured, we bloodied our enemy’s nose while getting our own bloodied” (p. 3).

Apontando para os estímulos dados à indústria naval pelo comércio marítimo e a indústria de pesca, North (1966) observa: “In Colonial times, America was already a major shipping power, engaging in fishing, whaling, and particularly in carrying the goods of the world—not only from [North America’s] own shores to other nations but between foreign countries” (p. 17). Farnie (1962) discute a importância dos recursos de madeira de alta qualidade localizada na região de Nova Inglaterra, observando que o domínio comercial inglês na bacia do Atlântico “stimulated shipbuilding first in England and then in New England where the lumber industry became the economic backbone of New Hampshire and Maine” (p. 213).

Em 1750, existiam mais de 125 estaleiros navais na América colonial, responsável por aproximadamente um terço da tonelagem de navios registrada no império britânico (Shannon, 1951). Devido aos atos de navegação britânicos, que beneficiavam os súditos norte-americanos, cerca de 75% das exportações e do comércio doméstico foi carregado em navios construídos América do Norte. O comércio marítimo empregava entre 5 e 10% da força de trabalho na época colonial, mais do que qualquer outro setor exceto a agricultura.

Embora a Inglaterra restringisse algumas atividades manufatureiras, como a produção de ferro de alta qualidade e têxteis, fundições, serrarias, moinhos de farinha e curtumes abundavam nas colônias, e em 1770 estas eram em seu conjunto os maiores produtores de lingotes do mundo (Atack e Passell, 1994, p. 175). Nettles (1962) aponta: “In 1775”, “the Union produced 30,000 tons of crude iron, 1/7th of the world’s total output” (p. 42).

Estas observações sugerem que, não obstante às restrições econômicas impostas às colônias pelos ingleses, não havia repressão generalizada à produção manufatureira. Este regime administrativo permitiu que, em termos de capacidade tecnológica, as colônias norte-americanas fossem bastante compatíveis com a Inglaterra e o restante da Europa. As fundições em Reading, no estado de Pensilvânia, e Warwick, em Rhode Island, igualou “in size and equipment the best in England” (Nettles, p. 44). Os moinhos hidráulicos para a granulação de cereais e outros produtos agrícolas eram iguais ou superiores aos utilizados na Europa, e geralmente superiores aos utilizados na Inglaterra.

Havia ferreiros e metalúrgicos de ponta em quase todas as colônias, e, embora mais da metade dos imigrantes europeus vinham às colônias como trabalhadores arregimentados, estes tinham a mesma qualificação técnica, ou um pouco mais elevada, que o trabalhador médio inglês. De acordo com Atack e Passell, cerca de 70% dos trabalhadores arregimentados no século 18 eram alfabetizados, e houve um aumento perceptível ao longo deste século da percentagem de trabalhadores que possuíam experiência na produção artesanal. A mão-de-obra norte-americana, observam os autores, era “at least as good as the average British worker” (p. 44).

De forma geral, as máquinas-ferramentas, a base do ferro ou da madeira, não eram inferiores às utilizadas na Inglaterra. Shannon observa que a Inglaterra somente ultrapassou a América do Norte em qualidade da maquinaria no final do século 18 (p. 95), quando o rompimento das relações após a Revolução abriu uma defasagem tecnológica neste setor. Como veremos adiante, esta fase de superioridade absoluta da Inglaterra no tocante a máquinas-ferramentas durou pouco, certamente não ultrapassando a década de 1820.

Shannon acrescenta que, apesar de sua subordinação à coroa inglesa, governos coloniais estimulavam atividades manufatureiras como a produção de vidro, sal, tijolos, e outros empreendimentos. Em períodos recessivos, tarifas de importação foram utilizadas em diversas colônias da América do Norte. Fundos públicos foram estabelecidos para capacitar artesãos e construir moinhos, e governos coloniais também assumiram responsabilidades no que tange à educação pública: “Maryland and Massachusetts took seriously the responsibility of training the youth in the trades, and Pennsylvania’s fundamental law required the industrial training of all children, rich or poor, under twelve...” (Shannon, p. 81).

A experiência da guerra de independência reforçou o papel intervencionista dos governos coloniais. Nettles aponta: “Largely under the stimulus of government aid and contracts, promoters built foundries at Springfield, East Bridgewater, and Easton in Massachusetts, at Principio in Maryland and at Lancaster [Pensilvânia] and Trenton [Nova Jersey]”. Embora a guerra não tivesse efeitos dramáticos sobre as manufaturas nos EUA, Nettles acrescenta que houve aumentos significativos na capacidade produtiva de aço (o autor afirma que foi construída durante a guerra duas vezes mais a capacidade de produção de aço do que existia em 1750), pregos, cardas de lã, armas e tecidos de algodão. Após a guerra, “All such branches continued to thrive and to that extent freed the country from its earlier dependence on foreign goods” (p. 44).

Aspectos Sociais

Escrevendo em 1835, o escritor francês Alexis de Tocqueville descreveu os EUA como um país de tremenda oportunidade em que a “riqueza circulava com uma rapidez incrível”. O *Viagem à América* de Tocqueville tornou-se um clássico de literatura, e contribuiu à visão de uma América dinâmica caracterizada pelo individualismo e ambição material. Não cabe aqui uma discussão do grau de mobilidade socio-econômica nesta época, nem um questionamento das observações perspicazes de Tocqueville; mas algo que pode-se afirmar com certeza é que a distribuição da renda e riqueza na América na época da Revolução não era igualitária.

A natureza da imigração européia à América do Norte fez com que fosse inevitável a existência de desigualdade socio-econômica. Como vimos, grande parte dos imigrantes europeus à América do Norte entre 1630 e a Revolução Americana, de 50 a 70%, vinham como trabalhadores arregimentados (Atack e Passell, p. 41). No seu estudo sobre este tema, Abbot Emerson Smith (1971) observou que, a partir de século 18, foi se cristalizando sociedades aristocráticas em Boston, Nova Iorque, Rhode Island e no Sul com pouca mobilidade social.

Hansen Jones observa: “Wealth certainly was not equally distributed in 1774—either among the regions or among individuals.” Tanto as colônias do Sul quanto as do Norte eram caracterizadas por elevados níveis de desigualdade, semelhantes aos do século 20: “Inequality among the free wealthholders in the Thirteen Colonies as a whole was as great as in the United States in 1962...When slaves are included in the count as holders of zero wealth, the southern inequality was much greater than that of 1962” (Hansen Jones). No que tange às colônias do Norte, a autora afirma:

New England, the poorest region, and with relatively few slaves, still had great wealth inequalities ranging from the large wealth of some rich merchants, lawyers, and sea captains to that of many small farmers, poor widows, sailors, and men of unspecified occupation. The greatest equality of wealth was in the Middle Colonies, where rich Philadelphia merchants and professionals were closely followed by some wealthy farmers and large landholders and where a large group of middle-wealth farmers did well.

Pope (2000) estima que entre os proprietários livres nos EUA em 1774, os 10% mais ricos detiveram 50,7% da riqueza total. O coeficiente de Gini da riqueza (monetária e imobiliária) entre os proprietários livres é estimado pelo autor em 0,66, valor que sobe a 0,83 em 1860. Comparando a distribuição da riqueza nos EUA em 1790 e 1860, Soltow (*Journal of Economic History*, 1971) dispensa a “hipótese romântica” de que a América do Norte, na época da independência, era mais igualitária do que na segunda metade do século 19, comumente associada a elevados níveis de desigualdade. Analisando a distribuição de propriedade imobiliária, Soltow rejeita a hipótese de que o nível de desigualdade se alterou entre os dois períodos.

Embora seja geralmente aceito que a distribuição de renda e riqueza foi mais desigual na Inglaterra do que nos EUA no final do século 18, há controvérsias na literatura quanto ao grau de discrepância entre os dois países. Soltow (1971, 1992) sugeriu que a distribuição de renda nas colônias norte-americanas era semelhante à vigente na Inglaterra, e nos dois países os níveis de desigualdade se mantiveram basicamente constantes ao longo do século 19. Lindert, ao contrário, argumenta que a riqueza nos EUA no início do século 19 era distribuída de forma significativamente mais egalitária do que na Inglaterra: estima que nos EUA, os 10% mais ricos possuíam 70% da riqueza em 1800, enquanto na Inglaterra a mesma percentagem abocanhava 84%.

Quanto à distribuição da terra, não existem dados completos para períodos antes de 1850, mas Soltow (1984) utilizou formulários de imposto de renda de 62 municípios em 1798 para estimar a distribuição de bens imóveis, basicamente terra e residências. Como podemos verificar na tabela 1 abaixo, para proprietários livres acima de 21 anos de idade em 1798 (representando, de acordo com o autor, 49,4% da população), Soltow estima um coeficiente de Gini de bens imóveis de 0,588. Levando em conta toda a população livre em 1798, Soltow estima um coeficiente de Gini de 0,797 para bens imóveis. Este valor sobe para 0,847 em 1860, discrepância que o autor atribui a diferenças na qualidade das estatísticas (tabela 2). Para fins de comparação, notem que, no mais recente censo divulgado pelo IBGE em 2007, o índice de Gini para a estrutura agrária brasileira era de 0,872.

Tabela 1.1: Coeficiente de Gini para Bens Imóveis Entre Proprietários Livres, 1798 e 1860

	1798	1860
Bens Imóveis (rural)	0,569	0,616
Bens Imóveis (urbano)	0,638	0,722
Bens Imóveis (total)	0,588	0,657
Proprietários Livres / Homens Livres	0,494	0,446

Fonte: Soltow (1984)

Tabela 1.2: Coeficiente de Gini para Bens Imóveis Entre Homens Livres (proprietários e não-proprietários), 1798 e 1860

	1798	1860
Bens Imóveis (rural)	0,781	0,775
Bens Imóveis (urbano)	0,87	0,91
Bens Imóveis (total)	0,797	0,847

Fonte: Soltow (1984)

Como vimos na Introdução, um pressuposto tradicional na historiografia americana é a “hipótese de Turner” de que as fronteiras territoriais ao oeste eram regiões de oportunidade e igualdade entre habitantes enfrentando as mesmas condições austeras porém promissoras em termos econômicos. Turner argumentou que a abundância de terra grátis (*free land*) fez com que a fronteira americana fosse uma área de bastante igualdade socio-econômica. Na concepção do historiador, a fronteira funcionava como uma espécie de “válvula de escape” para tensões socio-econômicas: sempre que a desigualdade crescia e as oportunidades se esgotassem nas áreas mais desenvolvidas do país, as terras ao oeste atraíram ondas de migrantes, um fenômeno que diminuiu as tensões sociais na costa leste e criava comunidades igualitárias na fronteira. “[F]ree land has continually lain on the western border of the settled area of the US. Whenever social conditions tended to crystallize in the East, whenever capital tended to press upon labor or political restraints to impede the freedom of the mass, there was this gate of escape to the free conditions of the frontier. These free lands promoted individualism, economic equality, freedom to rise, democracy...In a word, then, free lands meant free opportunities” (citado em Pope (2000), p. 111).

Estudos mais recentes, porém, apontam que não parece ter havido grandes discrepâncias na distribuição da riqueza entre os habitantes dos estados mais antigos e populosos e os habitantes das regiões fronteiriças. Em relação à existência do *safety valve*, Pope (2000) aponta: “Direct migration of discontented or unemployed urban workers migrating to the frontier was never a significant force in the 19th century migrations westward” (p. 111). Comparando o coeficiente de Gini da distribuição da riqueza em áreas rurais do Nordeste com os das regiões fronteiriças dos estados de Kansas, Iowa, Texas e Minnesota em 1860, o autor observa: “The evidence suggests that there is relatively little difference between the distribution of wealth in frontier and in more settled areas...Whatever increased equality that existed on the frontier appears to have been

slight” (p. 129-130). Em relação a hipótese de Turner, Pope conclui: “Turner conjectured that the frontier produced equality and opportunity. Apparently, it only produced opportunity” (p. 130).

1.2. A Revolução e o Mercado de Terras

Uma atividade econômica de suma importância à elite colonial era a especulação fundiária. No seu estudo sobre a política fundiária do governo federal de 1789 a 1840, Malcolm Rohrbough (1990) observa: “Speculation in land was a powerful force in colonial America and subsequently in the Republic of the Constitution. As early as the first settlements by land-stock companies, lands in the New World attracted the entrepreneurial talents and surplus capital of men of affairs” (p. 3). As atividades especulativas, que dependia da aquisição de títulos de posse territorial e sua posterior venda a fazendeiros, começaram na era colonial com a formação das *land-stock companies* (empresas autorizadas pela Coroa) de Virgínia no século 17, e se tornaram comuns entre proprietários em todas as colônias ao longo do século 18. Rohrbough discute a evolução do mercado de terras nas colônias:

In the seventeenth century the real estate of an unknown continent had often been granted in large chunks to a few individual proprietors...these men soon recognized that the sale of their grants—or of part of them, in most cases—offered enormous opportunities for profit. This discovery led to the sale of lands and quickly to speculation in real estate; for lands could be bought, held, and sold, and the varying value gave opportunities for great profit. From the sale of shares in the Virginia Company to the outbreak of the American Revolution, the buying and selling of land occupied a prominent position in colonial America.

Embora tributos e restrições à liberdade de expressão sejam mais conhecidos, restrições impostas à especulação em terra nas colônias norte-americanas pelo governo britânico foram entre as principais causas da Revolução americana. A legitimidade do poder inglês foi seriamente questionada no continente pela primeira vez após a Guerra dos Sete Anos (1754-1763), quando Inglaterra, após um brutal e mal-sucedido esforço de subjugar as tribos do vale do rio Ohio⁷, emitiu um decreto, a Proclamação Real de 1763, proibindo a concessão de títulos de propriedade em territórios além dos Apalaches.

A decisão enfureceu especuladores, especialmente os de Connecticut, Massachusetts, e, sobretudo, Virginia, cuja carta de fundação definia o oceano Pacífico como a divisa ocidental do estado, e onde residiam os ilustres especuladores George Washington, Thomas Jefferson, George Mason, e Richard Henry Lee. Sobre a participação destes cidadãos no mercado de terras, Rohrbough comenta (p. 3):

Land speculators have been among our leading national heroes: George Washington, who once held extensive tracts of land in the West; Robert Morris, the financier of the American Revolution; Benjamin Franklin...Albert Gallatin...Andrew Jackson...who never rid himself of the frontier habit of dabbling in the public lands. From the days when officials first stripped the Indian of his land with beads and rum, to the intricate combinations of talent, capital, and technique that controlled the public land sales in the mid 1830s, land was a principal outlet for the capital and talents of the entrepreneur.

Nos anos 1750, o Conselho Executivo da colônia de Virgínia havia cedido a *land companies* milhões de acres ao oeste dos Apalaches. Portanto, o decreto de 1763 suspendeu abruptamente grandes oportunidades de especulação nessa região. Atack e Passell observam que a destruição do poder francês na América do Norte foi bem-vinda nas colônias, demonstrando as vantagens de

⁷ O rio Ohio marca a fronteira ao sul e ao leste do estado de Ohio, e representa a divisa entre o Nordeste e a região Meio-Oeste.

associação ao Império Britânico. A Proclamação, porém, e posteriormente, o Ato Quebec, que em 1774 declarou como território canadense boa parte do atual Meio-Oeste, jogou um banho de água fria nos planos da elite colonial de colonizar o vale do Ohio. O Ato Quebec, apontam os autores, “played right into the hands of the revolutionaries since Connecticut, Massachusetts, and Virginia all laid claim to that land” (p. 68).

George Mason, que escreveu a primeira constituição da Virgínia independente, viu a Proclamação de 1763 destruir a sua Ohio Company e seus direitos a 20 mil hectares no atual estado de Kentucky. Richard Henry Lee, sócio principal da Mississippi Land Company e o delegado que introduziu a declaração da independência ao Congresso Continental em 1776, viu a sua empresa perder direitos sobre mais de um milhão de hectares. Washington também era sócio da Mississippi Land Company, e Thomas Jefferson teve que abrir mão de quase 7 mil hectares devido às restrições (Holton, p. 476). O delegado e proprietário Patrick Henry se associou a cinco empreendimentos de especulação de 1767 a 1773, todos frustrados pelas restrições inglesas.

Esses homens, vale lembrar, não apenas apoiaram a Revolução, como foram os seus principais articuladores e financiadores. Washington foi o general do exército revolucionário, e ele, junto a Jefferson, foi crucial na obtenção de fundos externos para financiar a guerra. Henry foi um dos homens chaves da articulação política entre a classe proprietária do Sul e os comerciantes do Norte.

Discutindo os conflitos de classe gerados pela proibição inglesa, no caso específico da Virgínia, a colônia mais rica e de onde provinham os líderes da Revolução, Holton (1994) observa que a especulação fundiária era uma fonte importante de renda da elite virginiana, descrita como “the 2-to-5 percent of families who stood atop the colony's pyramid of wealth and power”. O autor explica que, embora prejudicasse especuladores, o decreto beneficiou pequenos fazendeiros, pois estes agora podiam ocupar terra (ilegalmente) sem ter que pagar proprietários por seu uso.

Até 1775, Washington tentou convencer ministros britânicos a revogar o decreto de 1763. O futuro presidente, talvez o maior especulador em terra na América do Norte⁸, reclamou que invasores estavam se aproveitando da proibição para estabelecer assentamentos ilegais. Acreditando que em algum momento o decreto seria revogado, Washington deixou claro que queria evitar que colonos passassem por cima das *land companies* e, futuramente, solicitassem títulos de propriedade diretamente do governo inglês baseado em direitos de usucapião.

Outros membros da nobreza virginiana, como Jefferson, Patrick Henry, e Mason, se juntaram a Washington na tentativa de derrubar o decreto. Enfatizando que a origem do conflito era o “century-long struggle between Virginia farmers and gentlemen over the fruits of the farmers’ labor”, Holton acrescenta que a elite se opôs ao decreto de 1763 em boa parte porque este “protected settlers from speculators” (p. 469).

Rohrbough aponta que a prática de *squatting*, assentamentos informais, era um antigo problema para a classe proprietária nas colônias, sobretudo no sul. Por esta razão, burocracias de administração fundiária foram estabelecidas nas colônias para organizar o mercado de terra e coibir o que constituía, na visão da classe proprietária, um “colonial disease”: a ocupação de terrenos por brancos que não queriam ou não dispunham de recursos para comprá-los de especuladores (p. 7).

⁸ Para se ter uma idéia da intensidade das atividades especulativas de Washington, um parente de Thomas Walker, sócio-principal da Loyal Company, uma antiga empresa virginiana de especulação fundiária, usou Washington como base de comparação quando disse que o seu antepassado fora “as great a land-monger as Genl. Washington”.

Since profits were of great importance, the proprietors sought an administrative system that would establish the sale of land under regulations easily understood by all prospective purchasers...the proprietors or their representatives established land offices, both for sale and to control squatting or trespassing on the proprietary lands. The presence of a symbol of authority, it was hoped, would retard this colonial disease.

Em relação à Proclamação Real, Holton critica a idéia, bastante difundida entre historiadores, de que a barreira inglesa na região dos Apalaches era porosa, ignorado tanto por pequenos fazendeiros quanto por especuladores. A Proclamação Real favorecia os primeiros. Enquanto alguns colonos conseguiram se estabelecer além dos Apalaches entre 1763 e a Revolução, a hipótese de que *land companies* também violaram o decreto ignora que os especuladores não estavam interessados em terra como valor de uso mas como valor de troca. Sem a posse legal da terra, as empresas de especulação fundiária não poderiam revendê-la a terceiros, e é justamente esse direito que foi negado pela Proclamação. Citando um advogado para as *land companies* nos anos 1770, Holton aponta : “[T]he Proclamation effectively abolished land speculation” (p. 454).

É importante destacar que nem especuladores nem fazendeiros comuns atravessaram em quantidades significativas a barreira dos Apalaches durante o período colonial. Discutindo a Proclamação Real, Rohrbough observa que foram as tribos indígenas do Sudeste e do vale do rio Ohio, muito mais que o exército inglês, que defendiam a linha divisória entre as colônias e os Apalaches: “Indian tribes enforced the line of demarcation far more successfully than the British Empire...To the northwest, Indian strength and the smaller pressure of population combined to prevent the crossing of the Ohio in any substantial numbers” (p. 6).

No entanto, o decreto inglês alterou as relações de poder entre colonos comuns e grandes proprietários. Antes da lei, fazendeiros virginianos geralmente adquiriam terra comprando-a ou alugando-a de *land companies*. Mesmo a minoria de pequenos proprietários ou colonos sem-terra que recebiam cessões do governo eram forçados a pagar taxas a *land offices* e empresas de levantamento topográfico, dominadas, no caso da Virgínia, pela elite plantadora.

Este contexto mudou após a Proclamação, pois enquanto colonos corajosos ou desesperados o suficiente para enfrentar os índios podiam ocupar terra além da linha de demarcação, especuladores, sem posse da escritura fundiária, não podiam despejá-los (Holton, p. 455). Portanto, os títulos obtidos na região além do rio Ohio nos anos 1750 e 1760 micaram nas mãos de especuladores, e as *land companies* perderam direitos sobre mais de quatro milhões de hectares no vale do Ohio. A perda, observa Holton, foi enorme: “What Virginia speculators had really lost (temporarily, they still hoped) was the opportunity to sell all of Kentucky and the adjoining areas—nearly as much land as they had sold in the entire history of Virginia” (p. 469).

Nas palavras do juiz que julgou o caso dos descendentes dos sócios da Loyal Company em 1834, o colono típico não pagaria pela terra que ocupava “until the company could perfect his title; and this they could never do”, a não ser que Virgínia se livrasse da restrição inglesa (Holton, p. 469).

John Murray, simpático aos proprietários virginianos, se tornou governador de Virgínia em 1771 e, desafiando à Coroa, concedeu títulos fundiários além dos Apalaches a veteranos da Guerra de Sete Anos. Proprietários importantes como Patrick Henry compraram estes títulos de soldados comuns, e Jefferson, vendo a possibilidade de afrouxamento da proibição inglesa, se juntou a um grupo de especuladores que lhe prometeu pelo menos 4 mil hectares na região.

Washington detinha títulos fundiários além dos Apalaches não apenas em função da sua riqueza e conexões políticas mas devida a sua participação como oficial de alta patente do exército colonial inglês. O general se irritou em 1774 quando o ex-secretário colonial, Lorde Hillsborough, ainda

uma figura importante no governo inglês, declarou que veteranos não tinham direito à terra indígena. “I consider it in no other light than as one among many proofs of that nobleman’s malignant disposition to Americans”, escreveu Washington (Holton, p. 471).

George Mason, filho de plantadores da Virginia e membro do primeiro governo independente do estado, testou a vontade dos ingleses em 1774, abrindo processo para obter 20 mil hectares ao oeste dos Apalaches que ele havia comprado em leilão anterior realizado pelo governo inglês. O Conselho Executivo recusou o pedido, afirmando novamente que a Proclamação de 1763 continuava em vigor.

Pressionado pelos proprietários, em 1774 o governador da Virgínia pediu às autoridades para que revogassem o decreto, argumentando que as “famílias” virginianas exigirão compensação financeira pela extinção de seus títulos. O Parlamento britânico não só recusou o pedido como respondeu com o supracitado Ato de Quebec.

Buscando uma cessão forçada para fortalecer a sua posição diante à Coroa, a elite virginiana, em conchavo com o governo colonial estadual, formou uma milícia em outubro de 1774 para atacar tribos do vale do rio Ohio. O objetivo da milícia não era de provocar uma guerra geral contra os índios dessa região, guerra esta que não teria condições de ganhar, mas de convencer uma ou duas tribos de ceder vastos direitos territoriais, que os colonos então usariam para convencer o Parlamento inglês a revogar a Proclamação de 1763. “The speculators”, comenta Holton, “knew the reasons the Privy Council denied them title to the land west of the Appalachians was that the Cherokee and Upper Ohio nations would not give it up” (p. 473).

A mando do governador colonial Lorde Dunmore, 2000 homens atacaram povoados Shawnee e Mingo habitando regiões próximas ao rio Ohio. Os milicianos forçaram os índios a assinar um tratado cedendo o território do atual estado de Kentucky à Virginia. Inglaterra não reconheceu o tratado, e a elite colonial voltou a denunciar a abolição da especulação fundiária como um símbolo de opressão. Jefferson declarou em 1774 que o rei inglês “has no right to grant lands of himself”. Richard Henry Lee declarou que as restrições territoriais impostas pelos ingleses eram “a pior injustiça” cometida pela Grã-Bretanha aos cidadãos americanos (Holton, p. 475).

Os interesses dos especuladores de Virginia e outras regiões foram cuidados apenas após a declaração de independência, quando a constituição estadual declarou como nula a Proclamação de 1763. Para a elite virginiana, o resultado principal da Revolução foi a recuperação de “one of its largest sources of income—the sale of Indian land to yeomen farmers”. Tais políticas restauraram a renda das *land companies* proveniente da venda de terra a fazendeiros, afirmando não apenas o controle estadunidense do território indígena mas também o papel destas empresas como intermediários na venda de terra a fazendeiros livres. George Mason, a Loyal Company e a Greenbriar Company conseguiram os seus títulos fundiários de volta, assim como os detentores de títulos originalmente cedidos aos veteranos da Guerra dos Sete Anos. A nova lei das terras do estado de Virginia “made it easier than ever for speculators to obtain Indian land”, aponta Holton (p. 477-8).

1.3. A Constituição e a Criação das Forças Armadas Modernas

Embora eliminasse a “barreira indígena” delimitada pela Inglaterra em 1763, a Revolução não levou ao controle militar e político imediato sobre as regiões entre os Apalaches e o rio Mississippi. Este controle veio apenas após as mudanças impostas ao sistema político e militar pela Constituição, aprovada e ratificada pelos estados entre 1787 e 1789. Em termos deste

trabalho, a principal consequência da Constituição foi a autorização dada ao governo central de manter um exército e marinha permanentes.

Em 1781, dois anos antes da assinatura do Tratado de Paris que pôs fim à guerra de independência, os estados confederados adotaram os Artigos de Confederação, uma carta constitucional impondo um sistema de governança fortemente descentralizado ao país. Não havia um poder executivo e o Congresso nacional não tinha capacidade tributação própria. Como vimos, os Artigos também não concederam ao governo central o poder para impor tarifas ou manter um exército permanente, embora, ao longo dos anos 1780, o Congresso mantivesse uma pequena força nacional de 300 a 500 homens para ocupar fortes militares nos estados atuais de Ohio, Indiana, e Kentucky (Prucha, 1964, p. 1).

Sem fontes garantidas de arrecadação, a venda de terra pública ao oeste e noroeste do rio Ohio foi concebido como forma de financiar as atividades do Congresso. O foco dos leilões públicos seriam estas terras porque o governo federal dependia da boa vontade dos estados em abrirem mão de reivindicações territoriais no oeste, e foram os estados do Norte, cujas fronteiras estendiam até o rio Ohio, os primeiros a ceder estas ao governo em Filadélfia (sede do primeiro Congresso). Os plantadores e especuladores que dominavam os governos sulistas, especialmente as Carolinas e Geórgia, se recusaram a fazer tais cessões nos anos 1780, temendo que o governo federal colocaria as terras valiosas ao oeste à disposição de outros interesses.

Uma vez dotado de financiamento próprio, o objetivo principal do governo federal seria de garantir o pagamento de detentores de títulos públicos emitidos durante a guerra. Boa parte dos detentores originais dos títulos da dívida haviam sido soldados comuns que os receberam como forma de pagamento para os seus serviços. Após a guerra, grande parte destes foram comprados por especuladores. Embora a maioria dos especuladores tivesse pago pelo título um valor abaixo do valor de face, o Congresso estipulou que os credores receberiam juros sobre o valor nominal.

Beard (1921) observou no seu estudo sobre a Constituição que este grupo de especuladores, como os especuladores em terra, era composto pelos homens mais ricos do país, alguns dos quais haviam liderado o movimento de independência e participados como delegados do Congresso Continental. Como veremos, quase todos os líderes do movimento constitucionalista de 1787 tinham um forte interesse no serviço da dívida pública.

O poder político dos detentores de títulos públicos se refletiu nas medidas tomadas pelos governos estaduais nos anos 1780 para garantir o valor destes. Muitos governos estaduais do Confederado, inclusive, impuseram sistemas tributários mais onerosos do que aqueles em vigor antes da independência. Dois-terços dos impostos coletados pelo estado de Massachusetts em 1786 foram destinados a credores do estado e do Congresso nacional. Na Carolina do Sul, todos os impostos pessoais (*poll tax*) e sobre a propriedade neste ano se destinaram a credores.

Holton (1994) observa: “Ironically, Americans had rebelled against British ‘taxation without representation’ only to find their elected representatives levying taxes that were several times higher than what they had paid as British colonists” (p. 443). A colônia de Rhode Island havia arrecadado em torno de 4.000 libras esterlinas por ano em impostos entre 1771 e 1775; em 1786 a assembléia estadual estabeleceu impostos no valor de 11.000 libras.

Antes da revolução, as colônias norte-americanas haviam sido exemplos bem-sucedidos de sistemas monetários operando com papel-moedas fiduciárias baseadas num padrão ouro-prata e na própria capacidade de tributação das autoridades coloniais. Embora os Artigos da Confederação permitissem cada estado de emitir papel-moeda próprio, seis dos trezes estados

abriram mão deste direito, optando por um padrão ouro-prata estrito em que ouro, prata, e moedas metálicas estrangeiras, principalmente libras esterlinas e dólares espanhóis, se tornaram os principais meios de pagamento.

Os Artigos proibiram o governo federal de cunhar moeda metálica própria, e os sete estados que emitiram papel-moeda controlaram a sua emissão de forma rígida. Tornando a medida pouco útil para devedores, quatro destes estados se recusaram a declarar a moeda fiduciária de curso legal (*legal tender*), o que teria obrigado credores a aceitá-la para a quitação de dívidas.

Temendo experiências monetárias que corroessem o valor dos seus ativos, os detentores de títulos públicos exigiram pagamento em espécie, fazendo com que os governos estaduais e federal exigissem pagamento de tributos em espécie. Piorando a situação para pequenos proprietários, a piora no balanço de pagamentos que se seguiu a independência, devido à perda de mercados no império britânico⁹, implicou na redução da quantidade de ouro e moeda estrangeira circulando na economia, sendo a deficiência especialmente grave nas regiões interioranas.

Embora alguns autores questionem a gravidade da recessão pós-guerra, é possível afirmar com razoável grau de confiança que os EUA incorreram em déficits comerciais significativos nos anos 1780 e sofreram deflações de preços, ambos implicando em dificuldades crescentes para devedores. Grubb (2009) aponta que os estados da Confederação que emitiram papel-moeda estavam buscando compensar a redução da liquidez e dos preços causadas pela piora no balanço de pagamentos imediatamente após a guerra.

Inevitavelmente, os impostos pessoal e sobre a propriedade, determinados pelos valores nominais que os governos se esforçaram em entregar a credores, se tornaram um peso insuportável para cidadãos pobres e pequenos proprietários, sobretudo fazendeiros residindo longe de centros comerciais. Holton (1994) descreve a situação corretamente quando afirma: “One way for modern taxpayers to grasp the experience of their 1780s forebears would be to imagine the government suddenly decreeing that all taxes had to be paid in Green Stamps” (p. 443).

Um defeito dos Artigos, na visão de Alexander Hamilton e o virginiano James Madison, os líderes do movimento constitucionalista, foi que a arrecadação federal, essencial à quitação da dívida pública, ficava a cargo dos estados, e não havia mecanismos para obrigá-los a cumprir com as requisições orçamentárias feitas anualmente pelo governo federal. No entanto, seria um erro afirmar que os estados nos anos 1780 foram omissos no que tange à arrecadação federal, pois mais da metade da arrecadação estadual foi repassado ao governo central nesse período (Holton, 2007, p. 214).

Por razões óbvias, a emissão de papel-moeda foi uma proposta popular entre devedores. Delegados do estado de New Hampshire reconheceram que “the cry for paper money has been great among the people at large within this state”, e que a emissão de papel-moeda permitiria a maioria a pagar os impostos que deviam (*New Hampshire House of Representatives Journal*, 23 de junho de 1786, citado em Brynner, 1993, p. 61). Do ponto de vista de devedores, compostos principalmente por fazendeiros, a circulação de papel-moeda facilitaria a venda dos seus produtos, e se a moeda fosse decretada *legal tender*, os estados poderiam utilizá-la para quitar a dívida pública, ao invés de extrair espécie do cidadão comum. Outras propostas, também rejeitada pela maioria dos governos estaduais, foram a legalização de pagamentos de tributos em produtos agrícolas.

⁹ Por exemplo, como comerciantes marítimos americanos não eram mais súditos da Coroa britânica, perderam os seus direitos preferenciais no lucrativo comércio do Caribe.

A classe de credores e boa parte da classe mercantil se opunha a essas propostas dos pequenos proprietários livres. A oposição destes grupos se devia em parte à dependência de comerciantes estadunidenses do mercado financeiro inglês. Obrigados a remunerar credores ingleses em espécie, comerciantes estadunidenses que haviam emprestado recursos a fazendeiros queriam ser pagos em espécie e não moedas estaduais. Ademais, o uso generalizado de papel-moeda estadual, num contexto de déficits comerciais, poderia prejudicar a capacidade dos comerciantes de captar crédito inglês.

Outra razão pela oposição da elite empresarial estadunidense à flexibilização monetária e tributária foi à experiência da guerra de independência, em que os estados e o governo federal emitiram papel-moeda agressivamente. Importantes credores dos governos federal e estaduais como Jefferson e Washington tiveram que aceitar remuneração por seus títulos e empréstimos em papel-moeda depreciada. Homens como Washington, comenta Brynner, “objected mostly to the susceptibility of paper currency to speculation and depreciation” (p. 56-7).

Agravando a situação para as classes baixas era a severidade das punições para devedores, tanto para devedores do estado quanto para devedores comuns. Estes eram obrigados a cumprir pena em prisão, e gado, ferramentas agrícolas, e terrenos eram comumente apreendidos em compensação. Em uma região de Massachussets, 32.4 % dos homens maiores de 16 anos foram levados ao tribunal de devedores entre 1784 e 1786 (Fresia, 1988, p. 37). Com relação aos prisões de devedores, Holton (1994, 2005, 2007) apresenta evidência sugerindo que a prática era bastante comum, sobretudo na região de Nova Inglaterra.

O único recurso que os devedores tinham para protestar a legislação tributária eram as assembleias legislativas estaduais. Tendo direito de eleger representantes municipais para comparecer à assembleia, alguns municípios, determinando que não estavam sendo ouvidos pelos governadores e delegados no Congresso nacional, se recusavam a enviar representantes. Outros, ao invés de enviar representantes à assembleia estadual, realizaram convenções populares (*protest conventions*) para formular propostas alternativas e chamar atenção às políticas do governo estadual, das quais discordavam. Outros municípios simplesmente se recusavam impostos aos governos estaduais, desafiando os estados a executarem ordens de prisão ou tomada de bens.

Manifestações populares a favor dos devedores e pequenos proprietários intensificaram em 1785. O estopim foi uma requisição federal neste ano aos estados no valor de US\$ 3 milhões. A maioria dos estados se esforçaram para cumprir as suas cotas. Do valor real da requisição federal de 1785, 30% foi destinado a gastos operacionais, 30% para credores externos e 40% para credores domésticos (Brynner, p. 66). Enfatizando o vínculo entre a requisição federal, os protestos e o movimento constitucionalista de 1787, Brynner aponta: “No piece of legislation—either at the state or federal level—did more to advance the movement for the Constitution than the virtually unknown requisition of 1785” (p. 66).

Um aumento brutal na meta de arrecadação do governo de Rhode Island para 1786 provocou uma revolução eleitoral no estado, sendo o governador e dois-terços da assembleia legislativa substituídos no cargo oito meses após o anúncio da meta. Os novos representantes, provenientes de áreas rurais, autorizaram a emissão de papel-moeda de curso legal, fazendo de Rhode Island o único estado da Nova Inglaterra a lançar mão do direito de emissão durante a vigência dos Artigos. Considerado um desastre para a aristocracia de Rhode Island, os novos delegados emitiram 100 mil libras em papel-moeda e forçaram coletores de impostos e credores privados a aceitar o papel ao valor de face.

Em outros estados, manifestantes invadiram assembleias legislativas estaduais exigindo a emissão de papel-moeda e o fechamento imediato dos tribunais de devedores. Durante o Tumulto de Camden de 1785, em Carolina do Sul, manifestantes forçaram o juiz estadual a fechar o tribunal e pôr fim aos confiscos de propriedade. Após o tumulto, o governador de Carolina do Sul, William Moultrie, convocou sessão especial do congresso estadual, onde foi determinada a emissão de papel-moeda estadual e a suspensão de todos os processos contra devedores até que a moeda fosse posta em circulação (Brynnner, p. 155).

Em setembro de 1786, no estado de New Hampshire, de 200 a 400 homens marcharam à assembleia legislativa na capital de Exeter, 60 quilômetros ao norte de Boston, tentando convencer os delegados a abolirem o novo imposto ou autorizar a emissão de papel-moeda. A milícia estadual dispersou os rebeldes e os líderes foram presos. Entretanto, os manifestantes obtiveram uma vitória quando a assembleia revogou uma ordem anterior punindo coletores de impostos que não arrecadassem a quantia estipulada (Brynnner, p. 73).

Demonstrando a generalidade da insatisfação nos treze estados, um advogado de Connecticut comentou que tributos pesados haviam alimentado “contentions and civil discord in almost every state of the union”. Na Carolina do Norte, o delegado e grande proprietário de terra Hugh Williamson observou que devedores haviam criado “riots and combinations in many places”. Outro delegado desse estado, Benjamin Hawkins, apontou em 1785 que, “in many parts of the state [the] Collection of taxes...have been impeded...by the disorderly behavior of some of the Citizens” (Brynnner, p. 148). Na Virgínia, o governador Patrick Henry foi informado em 1786 que leilões de propriedade confiscada de devedores no seu estado estavam sendo sabotados por grupos armados ameaçando retaliação.

A manifestação mais dramática contra o ordem econômica imposta à sociedade norte-americana pelos líderes da Revolução foi o movimento Regulador em Massachussetts em 1786 e 1787. A onda de protestos armados no estado, também conhecido como a Rebelião de Shays, começou em junho de 1786 quando fazendeiros tentaram impedir a realização de processos no tribunal municipal de Bristol. O estopim para a ação foi o anúncio de um aumento tributário pelo governador James Bowdoin visando quitar a dívida estadual e cumprir com a requisição federal de 1785. Em agosto, de 400 a 500 homens marcharam ao tribunal de Northampton, onde impediram a realização de sessões da Corte de Causas Comuns. Até outono de 1786, milícias informais de fazendeiros das regiões central e ocidental de Massachussetts fecharam mais quatro tribunais de devedores no estado.

Em reação a esses eventos, o governador Bowdoin, rico comerciante de Boston e ex-presidente do Massachussetts Bank, fundado pelo empresário Stephen Higginson, reuniu com a elite bancária e comercial da cidade para negociar o levantamento de fundos para financiar uma ação militar contra os rebeldes. Em Great Barrington, os insurgentes tinham um efetivo quatro vezes maior que a milícia local, e a documentação existente, analisada minuciosamente por Brynnner (1993) e Holton, ilustra que a situação deixou Bowdoin perplexo. A revolta popular com o anúncio dos tributos havia impedido o estado de arrecadar espécie em 1786, forçando Bowdoin e Higginson a solicitar ajuda do Departamento de Guerra do Congresso nacional. Os empresários então criaram um fundo em que cotas foram distribuídas a proprietários do estado para o pagamento de armas e tropas.

Os líderes dos Reguladores de Massachussetts, Daniel Shays, Job Shattuck, Adam Wheeler e Luke Day, foram veteranos da guerra de independência (no caso de Shays e Day, capitães de regimentos) que se viram endividados ao governo ou credores privados nos anos 1780. A razão principal por seu endividamento era que não haviam recebido as pensões nem a maior parte dos

soldos prometidos a eles durante o serviço militar. Note que, ao exigir o pagamento de impostos em espécie para remunerar os detentores de títulos públicos, o estado de Massachusetts estava se recusando a aceitar os próprios títulos e moedas (estaduais e federal) com que soldados como Shays e Day foram pagos durante a guerra. Ademais, um-terço da espécie exigida em tributo pelo governador Bowdoin se destinaria ao pagamento de títulos do exército estadual originalmente distribuído aos soldados como forma de pagamento e vendidos por estes a valores depreciados a investidores. Ou seja, no caso dos veteranos, o governo de Massachusetts estavam os tributando para pagar, com juros e ao valor de face, os próprios salários que eles haviam recebido com grande deságio.

Em 25 de setembro, Shays, numa demonstração simbólica de força, liderou 1000 homens ao arsenal de Springfield, um dos maiores armazéns de armamentos no país. Um dia após a chegada de Shays em Springfield, o governador de Massachusetts realizou uma reunião emergencial da assembleia estadual. Além de suspender *habeas corpus* no estado, o governador também respondeu ao pedido dos Reguladores e suspendeu processos contra devedores em diversas cidades de Massachusetts.

Outra medida do governo de Massachusetts foi solicitar o apoio do Secretário nacional de Guerra Henry Knox. Knox concluiu que os EUA, e não apenas o estado de Massachusetts, precisava de um efetivo militar maior para lidar com tais situações. Observando que, se os reguladores quisessem, teriam tomado o arsenal com facilidade, Knox afirmou (Brynnner, p. 86-7): “[I]t may be observed that if one of the Arsenals...is suddenly endangered from strange circumstances, the others are liable to the same evil, and in an instant the nation be deprived of its invaluable apparatus of war, which may be converted to the subversion of all government”.

As ações dos Reguladores de setembro e outubro provocaram o primeiro aumento no efetivo do exército nacional desde o Tratado de Paris de 1783. Enquanto Bowdoin e Higginson se organizaram para financiar uma milícia para combater os reguladores, o Congresso nacional requisitou aos estados em outubro verbas para a criação de uma força nacional de 1.320 homens, que seria mantida por três anos para suprimir as convulsões em Nova Inglaterra.

A organização deste exército estava a cargo de Knox, que, numa carta ao general Washington, refletiu sobre os motivos dos insurgentes. Os reguladores eram movidos pela idéia de que “the property of the US has been protected from the confiscations of Britain by the joint exertions of all, and therefore ought to be the common property of all...” (Shannon, p. 95). Destacando a necessidade de alterar os Artigos da Confederação, que estabeleceu “thirteen independent sovereignties...constantly operating against each other, and against the federal head”, Knox argumentou que estados como Massachusetts eram governos apenas em nome, pois não possuíam “the power of preserving the peace” (Brynnner, p. 132). Apesar das queixas dos reguladores em relação aos altos impostos, a “causa verdadeira” de sua rebelião, afirmou Knox, era a fraqueza do governo federal:

The people who are the insurgents [Shaysites] have never paid any, or but very little taxes - But they see the weakness of government; They feel at once their own poverty, compared with the opulent, and their own force, and they are determined to make use of the latter, in order to remedy the former.

Em janeiro de 1787, depois de uma série de fechamentos de tribunais em Massachusetts por Reguladores em dezembro, Shays e os outros líderes do movimento levaram as suas tropas ao Springfield para tomar o arsenal. O exército nacional de Knox não pôde encontrar os reguladores devido à falta de recursos, mas a elite de Massachusetts, liderados por Bowdoin, Higginson, e outros diretores do Massachusetts Bank, haviam conseguido reunir 4.400 tropas, organizadas pelo

general do exército de independência Benjamin Lincoln. Lincoln foi chave na arrecadação de fundos junto à elite bostoniana, e a sua atuação ilustrou de forma clara o conflito de classe entre devedores e credores no período pós-revolucionário. Brynner aponta que, após as contribuições financeiras pessoais de Bowdoin e Higginson (p. 96),

Lincoln himself visited a 'club of the first characters of Boston', recommending that they part with a small portion of their wealth in order to secure the remainder. With the Governor's assurance that the loan would be repaid, and Lincoln himself passing that, the money to supply the gentry's army was quickly collected.

Esta passagem reproduz quase ao pé da letra uma carta de Lincoln a Washington, em que o primeiro relata que havia convencido os homens ricos de Boston de que seria sensato “emprestar parte de suas riquezas” para “preservar o restante” (Holton, 2007, p. 76). Mais da metade dos financiadores da campanha militar eram detentores de títulos do estado de Massachusetts, a maior contribuição individual vindo do banqueiro e senador estadual William Phillips.

Em 24 de janeiro de 1787, Shays, liderando mais de mil tropas, Day com 800, e Eli Parsons com mais algumas centenas convergiram em Springfield para a tomada do arsenal. O general da milícia estadual de Massachusetts, William Shepard, aguardava em frente com 1.200, enquanto esperava a chegada de mais de 3.000 sob o comando de Lincoln.

Os reguladores convergindo em Springfield não tinham razões para crer que seriam reprimidos. Nas diversas cidades de Massachusetts onde demonstraram sua força entre agosto de 1786 e janeiro de 1787, os exércitos locais se mostraram inadequadas e indispostos a obedecer as ordens de seus superiores para reprimir os reguladores.

Surpreendidos pelas tropas, os reguladores recuaram, e após o disparo dos canhões das forças estaduais, deixando mortos e feridos entre os primeiros, fugiram ao norte. Shays, condenado à morte e acompanhado por 2000 homens, escapou para Vermont, onde foi acolhido pelo governador deste estado. Devido à sua popularidade, Shays e outros líderes do movimento foram concedidos anistia, mas o movimento regulador havia chegado ao seu fim.

A rebelião de Shays foi o maior de uma série de movimentos populares em diversos estados questionando a ordem socio-econômica imposta ao país após a guerra de independência. Embora o caso de Shays fosse o mais conhecido, Holton aponta que “there were actually multiple revolts up and down the seaboard” (p. 145). Um estudo de documentos incompletos da área rural de Virgínia, por exemplo, mostram que houve pelo menos 155 casos em que policiais foram impedidos por grupos armados de tomar propriedade de devedores delinquentes. Em relatório a Washington de 1787, Richard Henry Lee, Jr. escreveu que “the temper of the eastern people...is not confined to one state or one part of a state, but pervades the whole” (Holton, p. 147). Se referindo ao impacto dos movimentos reguladores de Massachusetts em outros estados, em 1787 o congressista da Virgínia Edward Carrington perguntou até que ponto o contágio das confusões da costa leste iriam se espalhar (Brynner, p. 148), enquanto Hamilton no mesmo ano comentou que os ideais que caracterizava a rebelião de Shays pareciam “se espalhar como um incêndio”.

Do ponto de vista da elite estadunidense, a fraqueza da autoridade estadual diante os movimentos populares era evidente. Apesar da repressão bem-sucedida do movimento regulador, os esforços do estado de Massachusetts sob o governador Bowdoin de aumentar a sua arrecadação de espécie fracassaram de forma contundente. Após o derramamento de sangue em Springfield, o governador Bowdoin perdeu o cargo e dois-terços dos congressistas estaduais foram substituídos por legisladores que reduziram os impostos substancialmente.

Nova Iorque e Nova Jersey acabaram emitindo papel-moeda, e embora legisladores de Connecticut se recusassem a emitir, se viram forçados a recusar a requisição federal de setembro de 1785 (Holton, p. 72). Sobre esta decisão do governo de Connecticut, Hamilton observou que o estado “does not dare impose and collect a federal tax from the population”, e reconheceu que ela foi tomada para “prevent those turbulent scenes which had appeared elsewhere”, numa clara referência à rebelião de Shays (Holton, p. 154).

A supressão de movimentos populares não foi o único fator por trás do movimento constitucionalista, mas não foi por coincidência que o movimento para abandonar os Artigos de Confederação se iniciou em 1786, o mesmo ano do movimento de Shays. “The gentry class was frightened and infuriated”, observa Shannon, “and one reason the Founding Fathers favored the Constitution was that it would, for the first time, give the federal government the funds it needed to field an army capable of suppressing farmers’ rebellions” (p. 157).

O autor continua: “[M]en of property, regardless of sectional location or differences in economic pursuits, tended to agree that the one easiest and surest way to protect property rights against the onslaughts of men like Shays, to maintain and increase personal fortunes...was to bring about a more complete centralization of government” (109/10).

Weeks (1992), se referindo à “crise da autoridade federal”, observa quão preocupante foi para a elite estadunidense ter que depender não de um exército profissional para a supressão da Rebelião de Shays mas de um “impromptu military force raised by donations from wealthy individuals throughout the country” (p. 17):

The looming crisis of federal authority came to a head in 1786 when a tax revolt by farmers in Western Massachusetts threatened the stability of the entire union...To the consternation of much of the country’s elite, no federal force existed to put down the rebellion, and state militiamen were generally sympathetic to the rebels and therefore unwilling to do much to stop Shays and his followers.

Como mencionamos, na visão de Hamilton e outros líderes do movimento constitucionalista, a crise de autoridade federal derivava do “excesso de democracia” que vigorava nos estados, caracterizado pela vulnerabilidade das assembleias estaduais à pressão popular. Na visão dos credores, “the assemblyman’s excessive accountability to popular pressure had led them to grant too much relief to debtors and taxpayers” (Holton, p. 442).

Um destes credores, o futuro presidente dos EUA, James Madison, afirmou durante a assembleia deliberativa da Constituição que “Interferências [com]...a execução da justiça [são] males que talvez mais de qualquer outra coisa produziu” o movimento constitucionalista de 1787. Os “males” aos quais Madison estava se referindo foram as medidas, tomadas por assembleias legislativas estaduais, de perdoar dívidas e proteger indivíduos de tributação excessiva.

Beard (1921, p. 90) observa que uma das características mais importantes da Constituição de 1789 foi a permissão dada ao Congresso nacional de sustentar forças militares e navais para a defesa do país contra “inimigos externos e internos”, estando entre os “inimigos internos” os “endividados desesperados”. “These forces”, explica Beard, “were to be at the disposal of the President in the execution of national laws; and to guard the states against renewed attempts of ‘desperate debtors’ like Shays, the United States guaranteed to every commonwealth a republican form of government and promised to aid in quelling internal disorder on call of the proper authorities.”

Muitos estadunidenses em 1786 com direito a votar (geralmente proprietários brancos com renda acima de determinado valor) defendiam que os Artigos precisavam ser alteradas, e por uma série de razões não mencionadas aqui, como o desejo de centralização tarifária e atos de cabotagem para proteger a marinha mercante nacional. Em termos de suas implicações para as forças armadas, no entanto, a supressão de movimentos populares foi claramente um dos motivos centrais.

O Coup d'Etat Constitucional

Em janeiro de 1786, a assembléia legislativa de Virginia, seguindo a recomendação de James Madison, líder dos deputados no Congresso e fortemente articulado com Washington e Hamilton, propôs a realização de um congresso em Anápolis, Maryland para discutir reformas aos Artigos.

Apenas cinco estados enviaram delegados a Anápolis, entre os quais se incluíam Hamilton (que pediu demissão do Congresso em 1784 para fundar o Banco de Nova York), Madison e outros membros do movimento “federalista” a favor de uma maior centralização de poder no governo central. Dada a falta de quórum, os delegados de Anápolis propuseram a realização de outra convenção em Filadélfia.

Embora autorizados pelo Congresso nacional a propor “alterações” aos Artigos, os comerciantes, plantadores, e advogados representados na reunião de Filadélfia em 1787 propuseram abolir os Artigos e substituí-los pela Constituição. No entanto, não houve consenso entre a elite estadunidense em relação à nova constituição. Dos 55 delegados presentes, 39 aprovaram o documento, e membros importantes do movimento de independência, inclusive da elite virginiana, como George Mason, Patrick Henry e Richard Henry Lee, se recusaram a assinar o documento. Vale acrescentar que o conteúdo dos debates e negociações que ocorreram na Convenção de Filadélfia foram mantidas em sigilo absoluto por 53 anos.

Os Artigos estipulavam que alterações à constituição precisavam ser aprovadas por uma unanimidade dos governos estaduais. Dado a existência de estados como Rhode Island (que se recusou a enviar representantes a Filadélfia) que não ratificaria a nova constituição, os delegados declararam, se baseando na própria Constituição que estavam promovendo, que esta dependia da aprovação de apenas nove estados da União.

Aprovada pelos 39 delegados em Filadélfia, a Constituição foi enviada ao Congresso nacional, que, por sua vez, enviou o documento aos estados para que estes iniciassem os procedimentos para a ratificação. A Constituição foi ratificada por assembléias específicas eleitas pelos cidadãos com direito a voto em cada estado. Os líderes do movimento constitucionalista, articulado com grupos federalistas em diversos estados, manipularam as assembléias de ratificação de maneira geral e de acordo com o contexto político em cada estado. No tocante aos recursos de propaganda disponíveis aos federalistas, Beard apontou (p. 251):

Talent, wealth, and professional abilities were, generally speaking, on the side of the Constitutionals. The money to be spent in the campaign of education was on their side also; and it was spent in considerable sums for pamphleteering, organizing parades and demonstrations, and engaging the interest of the press.

Congressistas e outros cidadãos contra a Constituição, chamados “anti-federalistas”, reclamaram que a data para a eleição de delegados à assembléia ratificadora foi marcada com tanta pressa que

muitos souberam da votação apenas após a aprovação da nova carta¹⁰. Deduzindo que os delegados eleitos foram escolhidos para rejeitar a Constituição, federalistas em New Hampshire trabalharam para postergar as assembleias ratificadoras, dando os primeiros mais tempo para convencer os delegados a votarem a favor da ratificação.

O processo de ratificação em Nova York nos dá uma noção do esforço exercido pelos federalistas para obter a aprovação do novo documento. Os *Federalist Papers*, preparados basicamente por Hamilton e Madison, com a participação de John Jay, foram escritos para mudar opinião dos delegados nova-iorquinos eleitos para a assembleia de ratificação, dois-terços dos quais eram contra à Constituição. Os *Papers*, junto à promessa de realizar posteriormente um segundo congresso para revisar a nova constituição (que levou às emendas constitucionais conhecidas como o *Bill of Rights*, que inclui a afirmação do direito de livre expressão), levaram à aprovação do documento em Nova York com 30 votos a favor e 27 contra.

De forma geral, a história da formulação e aprovação da Constituição justifica a colocação de Ferguson (1995) no tocante à campanha federalista: “Especially after they made concessions on the Bill of Rights (which the reactionaries at Philadelphia had declined to include), the campaign ran roughshod—the words are chosen carefully—over all opposition and secured the adoption of the Constitution” (p. 52).

Weeks (1992) é mais categórico, descrevendo os eventos de 1787 como um “constitutional coup d’état”: “In September 1787 the constitutional conspirators submitted to a series of special state ratifying conventions of a plan that would fundamentally restructure national authority and, in time, transform the entire society” (p. 17). Weeks apenas reproduz a opinião de J. W. Burgess, professor de direito constitucional da Universidade Columbia e um dos fundadores do estudo da ciência política nos EUA. Sobre os delegados em Filadélfia, Burgess escreveu em 1890¹¹: “What they actually did, stripped of all fiction and verbiage, was to assume constituent powers, ordain a constitution of government and liberty and demand a plebiscite thereon over the heads of all existing legally organized powers. Had Julius or Napoleon committed these acts, they would have been pronounced coup d’état”.

A tese central do estudo clássico de Beard (1921) é que a Constituição foi fortemente influenciado por interesses de classe. Os homens reunidos em Filadélfia, concluiu o autor, atuaram para defender a classe sócio-econômica da qual provinham e para defender a sua própria renda e riqueza. De forma geral, estes homens eram proprietários e especuladores em títulos públicos e privados com fortes interesse em comércio exterior. Os seus interesses convergiam em torno da vontade de fortalecer a capacidade financeira do governo central (assim garantindo o pagamento de títulos públicos em espécie), reduzir o poder político e financeiro dos estados (mais vulneráveis a pressão popular), organizar o comércio externo (centralizando decisões sobre tarifas comerciais e eliminando a concorrência interestadual neste quesito), e, o que é crucial no que tange ao presente trabalho, aumentar a capacidade militar do governo central.

Da alienação das massas não-proprietárias, da superioridade de organização e recursos dos federalistas e da consciência de classe que havia se formada entre a elite estadunidense, Beard escreve (p. 252):

At all events, the disfranchisement of the masses through property qualifications and ignorance and apathy contributed largely to the facility with which the personality – interest representatives [representantes de

¹⁰ Fresia, 1988, baseado em Charles L. Mee, Jr., *The Genius of the People*, New York: Harper & Row, 1987.

¹¹ Burgess, J.W., Ginn and Company, *Political Science and Comparative Constitutional Law*, 1890.

proprietários] carried the day. The latter were alert everywhere, for they knew, not as a matter of theory, but as a practical matter of dollars and cents, the value of the new Constitution. They were well informed. They were ‘conscious’ of the identity of their interests. They were well organized. They knew for weeks in advance, even before the Constitution was sent to the states for ratification, what the real nature of the contest was. They resided for the most part in the towns, or the more thickly populated areas, and they could marshal their forces quickly and effectively. They had also the advantage of appealing to all discontented persons who exist in large numbers in every society and are ever anxious for betterment through some change in political machinery.

Sobre os *Federalist Papers*, Beard os caracterizou como uma obra impressionante de economia política, observando que era composto por dois argumentos principais, um positivo e outro negativo. O primeiro se referia à centralização de poder estatal e o desejo de “quebrar a força da governança pela maioria e impedir violações dos direitos de propriedade da minoria”; o segundo, às restrições sobre os governos estaduais, que haviam se mostrado demasiadamente vulneráveis a pressões populares.

Criticado durante décadas por sua visão “marxista” da Constituição, análises mais recentes como Main (*The Anti-Federalists*, 1961) e McGuire e Ohsfeldt (“A Quantitative Rehabilitation of Charles. A. Beard”, 1984) confirmaram as conclusões básicas de Beard. Ferguson (1995) aponta (p. 53):

The endless wrangling over the details of Charles Beard’s famous analysis of the Constitutional Convention...should not be allowed to obscure the critical point: that once the bulk of the upper class decided they wanted the Constitution, effective resistance was literally beyond the means of the mostly, though not entirely, poor and provincial anti-Federalist opposition...the resources available to the affluent, well-educated, and cosmopolitan merchants, planters, large landowners, financiers, and lawyers who led the campaign for ratification dwarfed those of their opponents.

Entre as diversas novidades trazidas pela Constituição, a mais importante no contexto deste trabalho foi a alteração no sistema militar nacional, que passou a ser regido pelo Artigo 1, Seção 8 do documento, ainda em vigor, e que concede ao Congresso nacional o poder para declarar guerra, para formar e financiar exércitos e marinhas, comandados pelo poder executivo, e para organizar, armar, e disciplinar as milícias estaduais:

The Congress shall have Power: To declare War...To raise and support Armies...To provide and maintain a Navy; To make Rules for the Government and Regulation of the land and naval Forces; To provide for calling forth the Militia to execute the Laws of the Union, suppress Insurrections and repel Invasions... To provide for organizing, arming, and disciplining, the Militia, and for governing such Part of them as may be employed in the Service of the United States...

O governo federal usufruiu de imediato os poderes concedidos pela Constituição. Em 1794, Washington, presidente da república e general do exército nacional, agrupou 13 mil milicianos de quatro estados e marchou-os a Pensilvânia para suprimir a Rebelião Uísque, iniciada, de forma semelhante à de Shays, por fazendeiros buscando impedir a coleta de um imposto federal sobre bebidas destiladas que prejudicava pequenos produtores. Cinco anos depois, o presidente John Adams utilizou milicianos “federalizados” na supressão de outra revolta de fazendeiros protestando o pagamento de tributos na Pensilvânia (a Rebelião de Fries).

Embora não voltaremos a analisar casos de repressão social interna, a discussão do contexto socio-econômico que gerou o movimento constitucionalista é de grande relevância aos objetivos do presente trabalho. Como vimos, as forças armadas modernas são fruto, em parte, dos conflitos de classe que afetaram a sociedade americana após a Revolução. Era uma sociedade controlada não por pequenos fazendeiros, mas por grandes plantadores, especuladores em terra e interesses comerciais e financeiros. Como sugerimos na Introdução, a tênue solidariedade que existia entre

as elites regionais americanas no período *antebellum* derivava da necessidade em comum de dispor de força militar compatível com os seus interesses e objetivos, que incluíam, além da monopolização da violência interna, a supressão da resistência indígena e europeia à expansão territorial. Argumentaremos na Conclusão que é neste contexto que devemos entender o papel “desenvolvimentista” do Departamento de Guerra no período examinado.

Capítulo 2

Aspectos do Desenvolvimento Econômico Estadunidense: 1790-1860

Discutimos neste capítulo aspectos gerais do desenvolvimento estadunidense entre a independência do país e a Guerra de Secessão. Começaremos com uma discussão da industrialização americana e a evolução do setor manufatureiro concentrado nas regiões Nordeste (cuja economia representava entre 50% e 60% da renda nacional entre 1830 e 1860) e, a partir de 1820 ou 1830, o Meio-Oeste. Analisaremos o progresso técnico no setor de máquinas-ferramentas até 1850 e o seu papel na elevada produtividade manufatureira observada a partir de 1840. Passaremos para uma análise da importância macroeconômica das regiões Sudeste e Meio-Oeste no período *antebellum*, apontando para as exportações agrícolas destas e a natureza do comércio interregional entre as três principais regiões econômicas do país. Finalmente, examinamos a evolução do sistema de transporte, focando na construção de canais e ferrovias. Concluímos com uma breve discussão do impacto econômico das ferrovias e o papel do estado na construção da malha no período *antebellum*.

2.1. Origens e Aspectos Gerais da Industrialização no Período *Antebellum*

O processo de industrialização americana, concentrado no Nordeste mas não limitado a esta região, começou basicamente entre 1790 e 1815. O período recessivo que provavelmente seguiu ao fechamento do mercado do império britânico em 1783 foi rapidamente superado no início dos anos 1790 através de um aumento súbito das exportações e re-exportações ao Caribe e à Europa. Uma melhora no sistema de crédito, um aumento na demanda por suprimentos navais, e o crescimento brutal das rendas dos comerciantes marítimos nordestinos foram as consequências principais deste fenômeno.

A partir das guerras napoleônicas, a economia viveu um período de forte crescimento que duraria, com algumas interrupções, até 1815. Embora existam controvérsas em relação a importância do período, é difícil negar que o forte aumento da demanda européia por produtos agrícolas e serviços de comércio marítimo veio numa época extremamente delicada devido à enorme importância das exportações à economia colonial (entre 15 e 20% do produto interno em 1770) e a queda significativa nas vendas à Inglaterra na década após a Revolução.

As exportações—sobretudo re-exportações de produtos europeus e caribenhos— aumentaram dramaticamente em termos reais entre 1793 e 1807. Gallman (2000) estima que a taxa média de crescimento do produto interno foi maior neste período do que em qualquer outra década entre 1810 e 1840. “Certainly, by the early 1790s”, apontam Atack e Passell, “the export trade of the US exceeded levels of the late colonial period by perhaps 30%”, uma proeza não-trivial para uma economia se ajustando à perda dos seus tradicionais direitos comerciais no império britânico (veja Table 5.1, Atack e Passell, p. 113).

O comércio marítimo americano se beneficiou de uma indústria naval de ponta (veja capítulo 1) e a sua localização geográfica permitindo que esse preenchesse os nichos de mercado deixados pela saída, em função das guerras, dos comerciantes europeus do comércio “triangular” entre a América do Norte, o Caribe e a Europa. Rendas de comércio marítimo aumentaram de \$7,4 milhões de dólares em 1792 para \$21,6 milhões em 1796 e \$42,1 milhões em 1807. “With

exports accounting for between 10 and 15% of GNP...the increased export earnings must have stimulated domestic demand..." (Atack e Passell, p. 116, 117).

O período de elevadas rendas externas acabou em 1807, quando Inglaterra e depois França impuseram fortes restrições ao comércio marítimo "neutro", incluindo o norte-americano. Em retaliação aos ataques a navios estadunidenses pelas marinhas e navios corsários franceses e ingleses, o presidente Jefferson impôs em 1808 um embargo total à importação e exportação de qualquer produto de portos americanos, medida posteriormente flexibilizado para incluir apenas o comércio inglês e francês.

Embora o primeiro moinho têxtil nos EUA fosse construído em 1790, foi durante o embargo de Jefferson que a indústria têxtil americana começou para valer. "Although there were numerous early efforts to establish textiles in the United States...expansion of the industry in America really began after Jefferson's embargo" (Atack e Passell, p. 133).

Os primeiros investidores em fábricas têxteis foram comerciantes marítimos de Rhode Island e Massachusetts, que procuraram compensar a perda de suas receitas em função do embargo. "The pace of industrialization accelerated when the embargo increased demand for domestically produced goods and forced mercantile capital to seek new outlets" (Atack e Passell, p. 178).

Antes de 1808, 15 fábricas têxteis existiam nos EUA; ao final de 1809, haviam 87. A capacidade produtiva de outros setores, como calçados, chumbo, vidro, ferro, e produtos químicos, aumentou significativamente, e Frankel (1982) observa que a expansão da capacidade destes setores não foi restrita à região Norte do país:

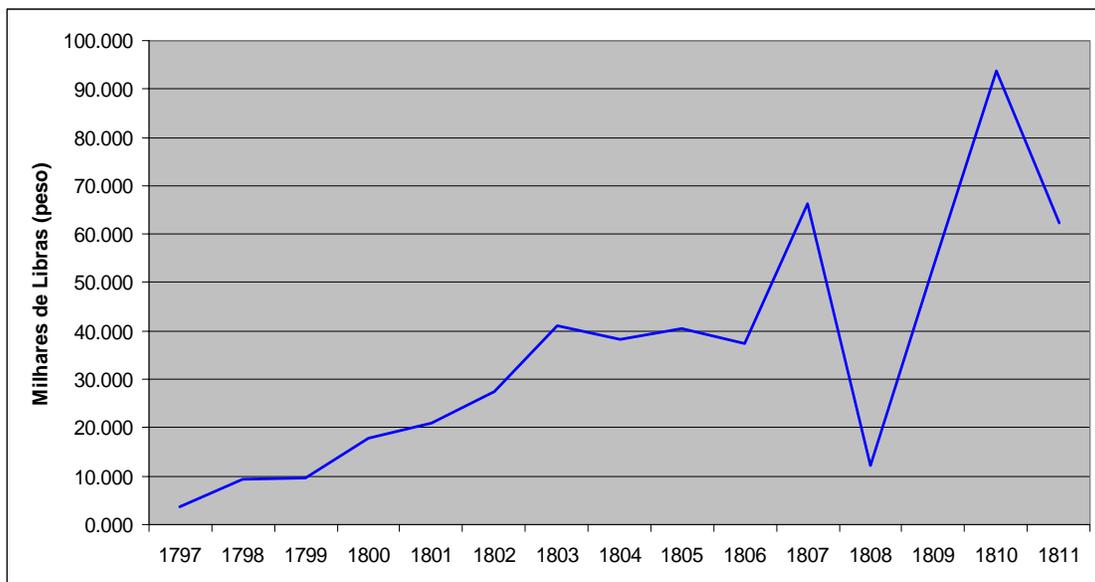
There is historical evidence that Americans were remarkably successful in 1808 at switching into the production of manufactured goods when they were cut off from their usual source of supply. The greatest success was achieved in the Mid-Atlantic states. Philadelphia attained a new prosperity visible to visitors as merchants turned their capital, and sailors turned their labor, to the production of ironware, earthenware, glassware, lead, textiles, chemicals, and other manufactured goods. These goods were claimed to be equal in quality and, if anything, cheaper, than British imports, even though many of them had never been manufactured in the United States before. (One Philadelphia entrepreneur sent to Jefferson "a sample of I believe the first White Lead ever manufactured in the U. States.") New Englanders were less enthusiastic about giving up their ships for manufacturing, but many of the first shoe and textile factories that later dominated the region's economy date from this time. According to reports, southerners were the most enthusiastic in their willingness to make do under the Embargo.

As empresas manufatureiras incorporadas em 1808 e 1809 foram beneficiadas por um novo período ultra-protecionista a partir da Guerra de 1812. Novamente, os principais investidores no setor manufatureiro durante a guerra foram comerciantes marítimos do Nordeste, como a família Lowell de Boston, que estabeleceu a cidade de Lowell, a primeira cidade industrial do país. A fábrica Waltham Mill, da família Lowell, foi construído em 1814 e foi o primeiro nos EUA a usar a máquina de tear. Também foi a primeira a integrar a fiação com a tecelagem no processo produtivo.

As maiores fábricas têxteis construídas entre 1808 e 1815 adotaram uma transmissão sofisticada de energia hidráulica, e constituíam, nas palavras de Engerman e Sokoloff (2000), "the first modern industry in the US" (p. 373). Dos benefícios à indústria do embargo e da Guerra de 1812, os autores, reconhecendo as limitações dos dados censitários, afirma: "What is clear...is that manufacturing output expanded during the Embargo and war years, and this was reflected in the decreased household production as well as the increased factory production" (p. 373).

Após a assinatura do segundo Tratado de Ghent em 1815, as restrições à importação de produtos ingleses foram eliminadas, e quase todas as empresas manufatureiras menores incorporadas a partir de 1808 faliram. Esta experiência com o livre comércio marcou profundamente as instituições políticas americanas, e, após a aprovação da Tarifa de 1816, exigida pelos novos industrialistas do setor têxtil do Nordeste (veja Peskin, *Journal of the Early Republic*, 2002), as tarifas industriais se mantiveram altas durante todo o século 19. É com a tarifa de 1816, vale notar, que o embate político se inicia entre os empresários do setor manufatureiro do Norte e a elite plantadora do Sul, revigorada pela demanda inglesa por algodão cru. As tarifas para produtos têxteis alcançaram níveis altíssimos, porém, somente a partir de 1830, e permaneceram entre 70 e mais de 100% até 1846 (Atack e Passell, p. 133).

Figura 2.1: Volume de Algodão Exportado dos EUA, 1797-1811



Fonte: D. North, *The Economic Growth of the United States*, 1966, p. 231.

*Uma libra, ou pound, equivale a 0,45 kilogramas.

O produto interno bruto cresceu a uma taxa anual média de 4 a 5% entre 1815 e 1850, e o do setor manufatureiro de Nova Inglaterra e os estados do meio-Atlântico (Pensilvânia, Maryland, Delaware, Nova Jersey, e a região sul de Nova Iorque) cresceu mais rápido ainda. Beneficiada pela tarifa federal e por uma alta elasticidade-preço da demanda, a produção de bens de algodão cresceu 15% a.a. entre 1815 e 1833, e a 5,1% entre 1834 e 1860. Em 1860, a indústria de manufaturados de algodão, responsável por cerca de 7% da renda manufatureira, empregava 115 mil pessoas (Atack e Passell, p. 182). Para fins de comparação, o setor têxtil no Brasil nos anos 1880 empregava em torno de 3 mil pessoas. Embora menor que a indústria de bens de algodão em termos de valor agregado, o maior empregador do país em 1860 foi o setor de calçados, baseado em Nova Iorque e Nova Inglaterra.

Dado o crescimento acelerado, não surpreende que inovações técnicas avançaram de forma veloz no setor têxtil americano, e a produtividade do setor foi beneficiada pela sua proximidade geográfica ao algodão cru produzido no Sul. As principais inovações nesta indústria ocorreram antes de 1825 e, embora fossem concentradas na Inglaterra, foram rapidamente adotadas nos

EUA. Contribuindo à rapidez da difusão do progresso técnico neste setor foi a sua concentração geográfica na região de Nova Inglaterra, sobretudo Massachusetts (Atack e Passell, p. 183).

A demanda crescente por têxteis e outros produtos manufatureiros como calçados derivou, além do próprio crescimento macroeconômico, do forte crescimento populacional, em torno de 3% a.a. entre 1815 e 1840, fruto principalmente da imigração européia para cidades nordestinas e para as novas áreas agrícolas no Meio-Oeste e Sudeste. Neste sentido, o crescimento populacional interagiu com a expansão territorial e os investimentos em transporte. Atack e Passell lembram que, dados os preços agrícolas, reduções no custo de transporte aumentaram a renda real do fazendeiro em estados como Michigan e Illinois (p. 188).

A industrialização do Nordeste a partir de 1810 se refletiu na evolução da composição setorial do trabalho. De 1820 a 1850, a força de trabalho em agricultura em Massachusetts caiu de 58% a 15% (Atack e Passell, p. 178). Quedas semelhantes, embora menos dramáticas, ocorreram em Nova Iorque, Pensilvânia, e outros estados do Nordeste.

Como Chandler (1977) apontou, a industrialização desta região se espalhou ao oeste após a descoberta de carvão antracite em grande quantidade na Pensilvânia nos anos 1830, facilitando a produção industrial distante de fontes hídricas. Marcenaria, moagem, e metal-mecânica cresceu a partir de 1830 e 1840 em regiões do meio-Atlântico como Nova Jersey, Delaware, Maryland, e o norte da Virgínia.

O algodão do Sul e as amplas reservas de carvão no Nordeste estadunidense ilustram que o processo industrializante nos EUA se beneficiou não apenas da elevada capacidade técnica da mão-de-obra e do amplo mercado interno, mas de uma grande disponibilidade de matérias-primas. Se referindo ao crescimento industrial americano no século 19, Atack e Passell apontam: “The wide availability and low cost of many important minerals, agricultural products, and other raw materials provided a major base for the success of American industry. Recent studies have pointed to the importance of the greater US availability of many minerals throughout most of this period as a determinant of US manufacturing dominance” (p. 386). Irwin (2003) aponta para a descoberta de minério de ferro na região Mesabi em Minnesota como uma das razões principais no salto de produtividade na produção de ferro e aço nos EUA nos anos 1890.

Embora fosse necessário à produção de motores a vapor e máquinas de forma geral, a produção de ferro nos EUA cresceu de forma significativa mas não explosiva antes da Guerra de Secessão (em torno de 6% a.a.). Vale notar que o enorme impacto das ferrovias na produção de ferro e aço, além de carvão e uma série de outros produtos industriais, só ocorreu após 1860. No entanto, em 1840 a indústria de lingotes era uma das mais eficientes do mundo, embora a sua produtividade relativa à produção européia tenha caído ao longo das próximas décadas, só se recuperando a partir dos anos 1870.

Como mencionamos, as atividades manufatureiras no período *antebellum* se concentraram na Nova Inglaterra e no meio-Atlântico, mas alguns setores eram mais difusos, como madeira serrada, moinhos de farinha, processamento de carne e calçados. O Meio-Oeste, inclusive, se tornou um importante produtor “agro-industrial” antes de 1840, e em 1860 a capacidade industrial do Meio-Oeste era algo em torno de quatro vezes maior que a da região Sul¹².

¹² Meyer (1989, p. 937) observa: “Midwestern industry grew 4.7 times faster than southern industry during the 1860s on an industrial base over four times as large; thus the Midwest was an industrial colossus by 1870 compared to the South”.

Máquinas-Ferramentas e o Sistema Americano de Manufaturas

Houve a partir da segunda metade do século 19 um intenso processo de difusão de máquinas na indústria americana. Embora setores específicos como armas de fogo e máquinas de costurar fossem bastante mecanizados antes de 1860, a produção de bens de capital nos EUA assumiu importância singular na indústria americana somente após esta data, conforme sugerido pela tabela 2.1.

Tabela 2.1: As Maiores Indústrias Americanas em Valor Agregado (milhões de US\$ de 1914), 1860, 1880, 1900 e 1920

Indústria	1860	Indústria	1880
Manufaturados de Algodão	\$ 58.8	Máquinas	\$ 111
Madeira serrada	54	Ferro e aço	105.3
Calçados	52.9	Manufaturados de Algodão	97.2
Farinha	43.1	Madeira serrada	87.1
Vestuário	39.4	Calçados	82

Indústria	1900	Indústria	1920
Máquinas	\$ 432.1	Máquinas	\$ 575.6
Ferro e aço	339.2	Ferro e aço	492.8
Impressão e Publicação	313.5	Madeira serrada	393.4
Madeira serrada	300	Manufaturados de Algodão	363.7
Vestuário	262.1	Construção Naval	348.8

Fonte: Atack e Passell (1994), p. 461, 467.

Não obstante a importância do período após a Guerra de Secessão, um aspecto notável do processo de industrialização americana foi o avanço da produtividade manufatureira na primeira metade do século 19. Os EUA ultrapassaram a Inglaterra como maior economia mundial no início dos anos 1870, e em renda per capita somente em torno de 1905. Mas em termos de produtividade manufatureira, a superioridade estadunidense data dos anos 1840. Conforme demonstrado na tabela 2, de 1840 a 1850 a produtividade do trabalho no setor manufatureiro americano era mais que o dobro da inglesa. A partir de 1860, a vantagem relativa americana diminuiu, alcançando o seu nível mais baixo em relação à Inglaterra em 1880, sendo a produtividade manufatureira nos EUA nesta data em torno de 70% maior que a inglesa. Broadberry e Irwin observam: “Even as early as 1840, the United States had a substantial labor productivity advantage [in industry] over the United Kingdom. Labor productivity in U.S. manufacturing was more than twice that in British manufacturing in the 1840-1860 period, even higher than it was later in the century. From 1870 through the end of the century, the U.S. productivity advantage was nearly two-to-one.”

Tabela 2.2: Índices de Produtividade do Trabalho na Indústria Americana Relativa à Inglesa, 1839-1899 (Inglaterra = 100)*

	Mineração	Manufaturas	Construção Civil	Total
1839/41	63,5	239,3	53,3	159,8
1849/51	68,3	224,9	53,6	162,7
1859/61	60,5	190,5	77,8	152,8
1869/71	102,5	182,6	64,1	145,1
1879/81	98,8	169,9	93,5	146,3
1889/91	108,5	193,6	110,3	167,8
1899/01	146,5	195,7	94,1	170,9

*Os índices são calculados a partir de dados referentes ao valor adicionado de cada setor e o número de trabalhadores ocupados. Dados para a produtividade do trabalho nos EUA correspondem aos anos 1839, 1849,... Para Inglaterra, as datas relevantes são 1841, 1851, ...
Fonte: Broadberry e Irwin, 2004

Como veremos em mais detalhe no capítulo 4, estes dados são compatíveis com a observação dos principais historiadores da tecnologia estadunidense de que os grandes avanços tecnológicos no setor de metal-mecânica no país ocorreram entre 1815 e 1850. A emergência de um “sistema Americano de manufaturas” neste período é comumente tido como um dos fatores principais na elevada produtividade manufatureira. O termo “sistema Americano” se refere a técnicas produtivas adotadas nos EUA que favoreceram o uso de máquinas-ferramentas dispensando do uso de mão-de-obra qualificada e permitindo uma maior padronização de peças.

Num livro clássico analisando a tecnologia inglesa e estadunidense no século 19, Habakkuk (1962) apontou:

A large part of American industrial progress in the 19th century was due to the rapidity of technical advance in machine tools. Most of the general machine tools had been invented by British engineers between 1775 and 1850—boring machines, engine lathes, planers, shapers, steam hammers, and standard taps and dies...But the most important new machine tools, particularly the milling machines and turret lathes, were developed in America and were adapted to very specialised uses. They were more specialised because the parts they were used to make were more specialised; and because they were more specialised they became cheaper.

As máquinas-ferramentas modernas de uso-geral, como brocadores, tornos, e aplainadores, foram basicamente invenções inglesas. Essas máquinas aumentaram dramaticamente a precisão da usinagem de metal, viabilizando assim a produção e o uso comercial de outras máquinas, como a máquina a vapor, a máquina de tear, e o descaroçador de algodão. No caso da máquina a vapor, Watt já entendia em 1765 como a máquina iria funcionar, mas levou dez anos para lançar a inovação no mercado devido a dificuldades encontradas na perfuração de formas cilíndricas em metal. A imprecisão na produção dos pistões fazia com que uma quantidade excessiva de vapor escapasse da máquina, reduzindo a sua eficiência. Quando John Smeaton, renomado físico e engenheiro civil inglês, viu a máquina de Watt, ele opinou frente à *Society for Civil Engineers* que “neither the tools nor the workmen existed that could manufacture so complex a machine with sufficient precision” (citado em Roe, 1916, p. 2).

A precisão necessária veio com o perfurador, uma máquina-ferramenta introduzida em 1774 que tornou a máquina a vapor um sucesso comercial. Lamentando que as contribuições de Watt, Fulton e Stephenson à tecnologia a vapor são muito mais conhecidas que às dos inventores de máquinas-ferramentas, Roe (1916) observou: “Few realize that their art is fundamental to all

modern industrial arts. Without machine tools modern machinery could not be built” (prefácio, p. vii).

Inventores americanos foram responsáveis pela introdução de máquinas-ferramentas de uso-específico, que se distinguíam das versões inglesas anteriores por serem mais precisas e menos dependentes do uso de mão-de-obra¹³. São as limitações impostas às máquinas de “uso-específico” que concedem a elas a sua maior precisão, “limitações” no sentido que, como um computador, são construídas para seguir “instruções” e cumprir tarefas restritas, como brocar canos, tubos e válvulas de metal de certo diâmetro. Hitomi (p. 381, 1996) explica a diferença de forma sucinta:

General-purpose machine tools are capable of manufacturing a large range of shapes and dimensions of parts and products upon manipulation by the operator. In automatic and special-purpose machine tools machining instructions, such as shapes and dimensions for parts to be machined, tool selection and its path, machine motion, etc., are provided for in the hardware and/or software of the equipment.

Ou como aponta McNeil: “Special-purpose machine tools are designed to perform a particular operation repetitively in the manufacture of numbers of specific products” (p. 404). As operações repetitivas e rápidas destas máquinas permitiram, ao longo do século 19, grandes reduções no custo unitário, viabilizando o seu uso em larga escala no setor manufatureiro.

Já era perceptível em 1850 que alguns setores nos EUA, como armas de fogo, relógios e implementos agrícolas, adotavam processos produtivos caracterizados por máquinas precisas e bastante automáticas, o que reduzia a autonomia do trabalhador e as próprias necessidades de mão-de-obra. Em 1854, o parlamento inglês enviou um grupo de observadores aos EUA para investigar formas de aumentar a produção de armas na Inglaterra, considerada deficiente em relação as necessidades do país durante a Guerra da Criméia. O Conselho de Artilharia inglês (*Board of Ordnance*) havia proposto a construção de arsenais públicos nos moldes dos arsenais em Springfield, no estado de Massachusetts, e em Harper’s Ferry, na Virgínia. Um dos objetivos dos observadores foi de avaliar a viabilidade tecnológica dessa proposta.

Dois em particular, Joseph Whitworth, inventor e fabricante de máquinas-ferramentas de Manchester, e John Anderson, técnico do Conselho de Artilharia, ajudaram na formação de um consenso em torno da idéia de que o setor manufatureiro inglês dependia mais de mão-de-obra especializada, e que nos EUA máquinas e instrumentos de medição predominavam em fábricas voltadas à produção de produtos finais padronizados com partes intercambiáveis. Whitworth, e especialmente Anderson, demonstraram admiração por diversos aspectos da produção manufatureira americana, especialmente o uso de ferramentas mecânicas e outras máquinas na fabricação de pregos, alfinetes, relógios, marcenaria, e, sobretudo, armas.

Anderson foi enviado especificamente para recolher informações sobre a produção de armas de fogo e para comprar máquinas e instrumentos de medição usadas nas armarias americanas. O inspetor notou o grau de precisão e intercambiabilidade alcançado nos arsenais públicos de Springfield e Harper’s Ferry e, em menor medida, na fábrica privada de Samuel Colt. No seu relatório ao Conselho, Anderson afirmou, após observar uma série de testes empíricos, que o

¹³ A literatura especializada (veja Hitomi, 1996) distingue entre as automáticas, que dispensam mão-de-obra, e as de uso-específico, que, além de serem automáticas, são ainda mais limitadas e mais adequadas à produção de quantidades grandes de componentes idênticos. Não faremos esta distinção no presente texto. Utilizaremos os termos “automático”, “uso-específico”, “especializadas”, e “alta precisão” para nos referir a todo o conjunto de máquinas-ferramentas inventadas nos EUA e essenciais à tecnologia de produção em massa.

arsenal de Springfield de fato produzia peças intercambiáveis. A despeito do alto custo unitário das armas produzidas em Springfield, Anderson elogiou as técnicas utilizadas no arsenal e em grandes armarias privadas, e observou que poderiam ser aplicadas quase universalmente em estabelecimentos de marcenaria e metal-mecânica (Hounshell, 1984, p. 4).

Baseado nos relatórios, o Conselho publicou um estudo em 1855 se referindo especificamente ao “sistema Americano” de manufaturas, caracterizada por uma intensa divisão do trabalho e a utilização de máquinas sequencialmente operadas. Embora tivesse aparecido apenas uma vez no relatório, no contexto específico da produção de armas, o termo foi apropriado por historiadores e economistas para se referir ao uso intensivo nos EUA de máquinas que dispensassem mão-de-obra e a fabricação artesanal ainda comum na Inglaterra.

Examinaremos em mais detalhe no capítulo 4 o debate em torno da origem do “sistema Americano” e o seu papel na industrialização americana. A literatura neoclássica, começando com Habakkuk, destaca o sistema Americano como elemento crucial da elevada produtividade manufatureira nos EUA, fornecendo as bases tecnológicas e conceituais para o sistema de produção em massa do século 20. Broadberry e Irwin apontam: “This large U.S. labor productivity advantage in manufacturing during the nineteenth century has attracted a great deal of attention since it was linked by Habakkuk (1962) to the abundance of land and natural resources in the United States. Habbakuk’s argument was that resource abundance led to labor scarcity and hence (1) substitution of capital for labor in manufacturing and (2) labor saving technical progress”.

Não há dúvidas de que a abundância de energia hidráulica e carvão no país facilitou a mecanização de processos produtivos e promoveu avanços técnicos em maquinaria utilizada na indústria. Evidentemente, a elevada capacidade técnica do trabalhador médio americano também foi chave para o avanço da produtividade manufatureira. Nas primeiras décadas após à Revolução, a economia americana deixou de ter acesso imediato a importantes inovações inglesas, como a máquina a vapor de Watt de 1775 e diversas máquinas-ferramentas de uso-geral. Um imigrante galês aos EUA, no entanto, introduziu em 1802 um motor a vapor de pressão alta que, embora menos eficiente que o de Watt, era mais leve, mais barato, e perfeitamente adequado para uso em navios a vapor e fábricas americanas (Engerman e Sokoloff, p. 201).

Entretanto, algo além do nível de instrução da população ou a disponibilidade de matérias-primas contribuiu ao avanço da produtividade manufatureira nos EUA. Afinal, o trabalhador médio na Europa possuía conhecimentos técnicos compatíveis com os dos americanos, e os vastos impérios formais e informais construídos pelas potências europeias certamente facilitaram o seu acesso a matérias-primas indispensáveis. Um problema básico para a literatura neoclássica que vincula a abundância de “capital” e recursos naturais nos EUA com a inovação técnica no setor manufatureiro é que a indústria americana não parece ter sido mais “capital-intensivo” no século 19 que a inglesa. Field (1984) argumenta que a pressuposição da relativa intensidade em capital da economia americana deriva de uma interpretação errônea do conteúdo dos relatórios dos inspetores ingleses enviados aos EUA nos anos 1850:

The British observers, whose reports lie at the origin of this longstanding debate, focused on the characteristics and operating procedures of machinery in a small number of manufacturing industries...The incorrect belief in the greater capital intensity of the American economy has resulted, in my judgement, from misunderstandings of the significance of what the British observers reported, interacting with beliefs that machinery was representative of the capital stock. These beliefs permitted an easy generalization to the characteristics of the manufacturing capital stocks as a whole...The result has been a great deal of misdirected intellectual effort. The major disagreements have involved differences in how one accounts for the widely accepted stylized fact of greater American capital intensity, not controversy over whether the “fact” was indeed true.

Field aponta que quando incluímos no cálculo do “estoque de capital” estruturas fixas e estoques de bens, fica evidente que a indústria inglesa era mais “intensiva em capital” do que a americana. “British capital-labor ratios and capital-output ratios were not lower than the corresponding American ratios in 1860. They were higher”. Observando que o argumento neoclássico, baseado em Habakkuk, é focado nos processos produtivos do setor manufatureiro, Field explica que mesmo nos restringindo à maquinaria utilizada no setor manufatureiro, a economia inglesa no século 19 era mais “máquina-intensiva” que a americana. “Even with respect to manufacturing machinery considered alone, it appears that in 1860 Britain used more machinery services per unit of manufacturing output and per unit of manufacturing labor than did the United States.” A maquinaria no setor manufatureiro representou em torno de 4% do estoque líquido de capital na Inglaterra em 1860, e menos de 1,5% do estoque de capital líquido dos EUA na mesma época.

Apresentaremos no capítulo 4 uma explicação alternativa à emergência do sistema Americano de manufaturas, apontando para o progresso técnico obtido a partir de 1815 na indústria armamentista e no setor de máquinas-ferramentas fornecendo bens de produção e assistência técnica às fábricas públicas e privadas de armas de fogo.

2.2. A Conexão Norte-Sul e o Papel das Exportações Agrícolas na Economia *Antebellum*

Dois aspectos essenciais ao desenvolvimento econômico norte-americano foi o aumento da produção algodoeira no Sudeste a partir de 1790 e a emergência do Meio-Oeste¹⁴ como exportador de alimentos e importante produtor de bens agro-industriais, vendidos crescentemente nos mercados do Nordeste. Além de serem responsáveis por grande parte das exportações americanas ao longo do século 19, estas regiões passaram a representar após 1830 uma percentagem significativa do PIB nacional. Gallman (2000) estima que, em 1840, a produção do Meio-Oeste representava 13% do PIB nacional, enquanto os estados de Alabama, Mississippi, Tennessee, e Kentucky respondiam por 11% do PIB. Em 1860, as regiões além dos Apalaches (essa última já incluindo o estado de Texas) respondiam por 37% do PIB nacional, já, neste ano, o segundo maior do mundo após o inglês (p. 52).

Não obstante as suas limitações, o modelo de North (1966) demonstra a importância das exportações algodoeiras, e as exportações primárias de maneira geral, ao crescimento econômico americano no século 19. North argumentou que o crescimento no período *antebellum* ocorreu principalmente devida à interação comercial crescente entre as três principais regiões econômicas do país: Nordeste, Sudeste, e Meio-Oeste (ou Norte, Sul, e Oeste, na linguagem de North). O motor da macroeconomia americana, segundo o autor, foi a produção algodoeira dos estados sulistas, impulsionada pela demanda externa (inglesa), induzindo uma especialização regional que marcaria o desenvolvimento do país ao longo do século 19.

No modelo, os anos 1790 representam um momento de importância singular, pois é nessa década que se inicia o *boom*, que duraria mais de meio-século, das exportações de algodão. A economia sulista, o beneficiário direto da demanda inglesa (junto a comerciantes, firmas bancárias, e seguradoras da cidade de Nova Iorque que financiavam a produção e comercialização do algodão), produzia pouco para o mercado além de produtos primários como tabaco, arroz, açúcar, e o próprio algodão. A sua demanda por grãos, cereais, e produtos agropecuários, de acordo com

¹⁴ Não há consenso entre geógrafos sobre a definição correta do “Meio-Oeste”; Page e Walker (1991) o definem como a área entre os rios Ohio e Mississippi e incluindo os estados beirando os Grandes Lagos. Aqui o definimos como os estados de Ohio, Illinois, Indiana, Wisconsin, Michigan, Kansas, Iowa, Minnesota, e Missouri.

North, estimulou a economia do “Oeste”, isto é, dos estados do atual Meio-Oeste, e a sua demanda por bens manufaturados como ferro, máquinas, e produtos têxteis estimulou a produção industrial de Nova Iorque, Massachussetts, a região leste da Pensilvânia, e outros estados do Nordeste.

A despeito da alta propensão a importar dos proprietários sulistas, North argumenta que a demanda dos produtores de algodão foi suficiente para servir de motor do comércio interregional de 1815 a 1860 (p. 67-8):

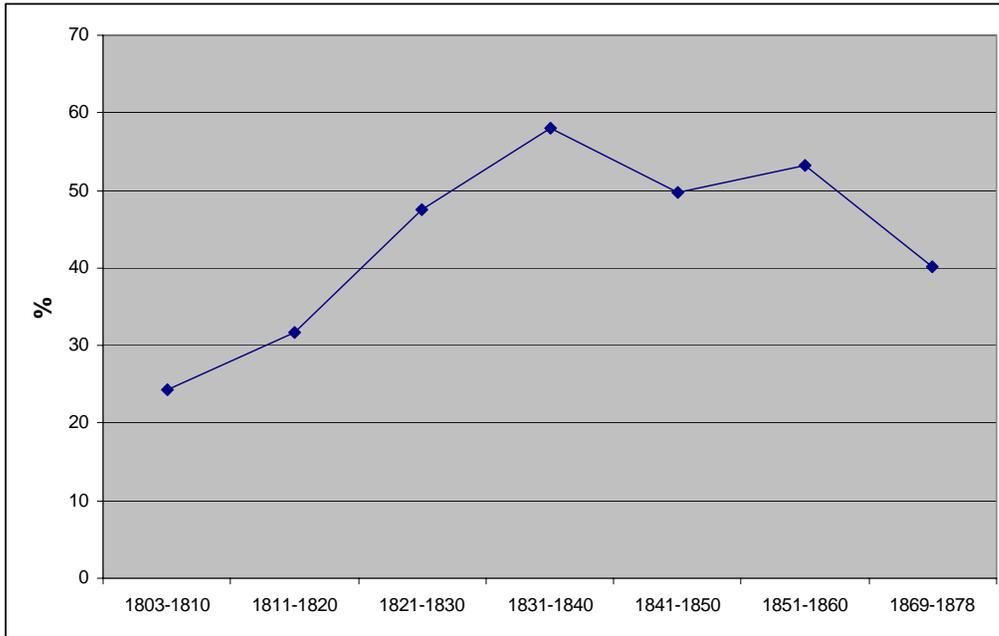
It was the West which provided food for the South...the growth of the market for western foodstuffs was geared to the expansion of the southern cotton economy. The Northeast provided not only the services to finance, transport, insure, and market the South's cotton, but also supplied the South with manufactured goods, either from its own industry or imported and re-shipped to the South.

A demanda sulista, North argumenta, estimulou não só a expansão territorial no Meio-Oeste mas também a produção mercantil desta região, incentivando colonos euro-americanos em Ohio, Illinois, e outros estados a abandonarem estratégias de produção voltadas à auto-suficiência.

Embora as exportações de algodão não representassem mais de 6% da renda nacional, estas responderam por 33% a 60% das exportações totais entre 1815 e 1860, e foram, para North, um “carrier of economic change”, “set[ting] in motion the whole process of accelerated expansion which culminated in 1839” (p. 69), ano de recessão desencadeada por uma queda no preço deste produto primário no mercado internacional. Figura 2.2 demonstra a participação das exportações algodoeiras nas exportações americanas, em intervalos decenais, de 1803 a 1878. Note o período entre 1821 e 1860, quando algodão representa mais de 50% das exportações totais, em média, em cada intervalo decenal.

O algodão teve não apenas uma participação expressiva nas exportações totais como representou percentagem maior ainda no crescimento das exportações agrícolas entre 1800 e 1860. Lipsey (2000) observa que algodão e tabaco foram responsáveis por mais de 80% do crescimento das exportações agrícolas no período, e dado que a participação do tabaco nas exportações totais caiu de 13% em 1803-1810 para menos de 5% entre 1869 e 1878, o algodão acabou sendo responsável por grande parte da dinâmica do crescimento das exportações agrícolas no período *antebellum*.

Figura 2.2: Exportações de Algodão / Exportações Totais: 1803-1878



Fonte: R. Lipsey, "U.S. Foreign Trade and the Balance of Payments, 1800-1913", em *The Cambridge Economic History of the United States, Volume II: The Long Nineteenth Century* (Engerman, S., Gallman, R., (eds.), Cambridge University Press, 2000, p. 701.

De acordo com North, as economias do Nordeste e Meio-Oeste desenvolveram um dinamismo próprio a partir de 1840, quando a industrialização da primeira e investimentos em transporte fortaleceram as relações comerciais entre elas. O Nordeste começou a demandar grãos, cereais, e carne do Meio-Oeste em escala maior, e se tornou grande supridor de bens manufaturados às outras regiões. Apesar da redução da importância relativa do Sudeste na economia nacional após 1840, a sua predominância no mercado mundial de algodão continuou reforçando até 1860 as tendências de especialização regional em curso.

Um dos principais méritos do modelo de North, esquecido por autores mais recentes (e, curiosamente, não enfatizado pelo próprio North) é a ênfase dada às exportações de algodão numa época em que, primeiro, os gastos autônomos do governo federal representavam uma porcentagem pequena da produto interno, e, segundo, em que, os EUA enfrentassem restrições de balanço de pagamentos. A reduzida participação do governo no gasto nacional, junto com um sistema de crédito menos desenvolvido, sugerem que as exportações de algodão foram uma das principais fontes de gasto autônomo no país. É verdade, como reconhece Herbst (1975) e o próprio North, que o efeito multiplicador das exportações algodoeiras fosse baixo devido a alta propensão a importar dos plantadores sulistas, mas como veremos, as "importações" do Sul de bens manufaturados do Nordeste foram bastante significativas até pelo menos 1860.

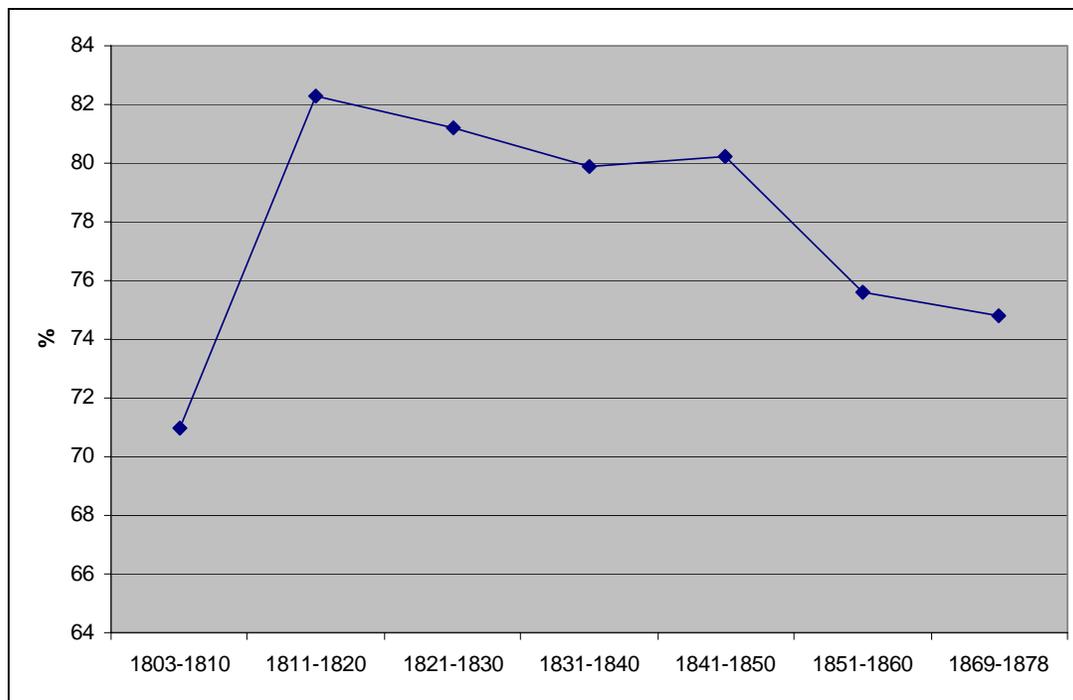
No tocante ao balanço de pagamentos, lembramos que não existia no século 19 um padrão dólar ou padrão dólar-ouro, implicando, para os EUA, forte importador líquido de capital durante a maior parte do século 19, na necessidade de gerar divisas. O governo federal só passou a emitir papel-moeda a partir da Guerra de Secessão (os estados foram proibidos de emitir papel-moeda após 1789), e, antes de 1862, o lastro para as diversas letras bancárias que circulavam no país era a moeda metálica cunhada pelo governo federal (dependente da quantidade de ouro e, em menor

medida, prata no país), e moedas metálicas de origem estrangeira. Divisas, portanto, eram essenciais para lidar com a restrição externa e para sustentar a base monetária.

Discutindo a importância das exportações e da entrada de capital externo ao sistema financeiro nacional, Somers (em *American Economic History*, Davis, L, Hughes, J., 1961) aponta que as crises econômicas de 1819, 1837, e 1857 nos EUA foram todas ligadas ao balanço de pagamentos, e precedidas por períodos de especulação bancária coincidindo com quedas na demanda externa por produtos primários. “The vulnerability of the American business community to unbridled credit expansion and to external influences is amply demonstrated in the period to 1860...A withdrawal of foreign capital, a reduction of exports, or the failure of a large [financial] house could bring nationwide deflation and depression” (p. 336)¹⁵.

Lindstrom (1983) aponta que os ciclos longos do crescimento estadunidense no século 19 seguiram o ritmo das exportações primárias : “Clearly the long swings of the early nineteenth century were influenced by exports of primary products” (p. 696). Figura 2.3 ilustra a participação de algodão, tabaco, carnes e grãos nas exportações totais americanas.

Figura 2.3: Exportações de Produtos Primários Seleccionados / Exportações Totais: 1803-1878*



Fonte: R. Lipsey, “U.S. Foreign Trade and the Balance of Payments, 1800-1913”, em *The Cambridge Economic History of the United States, Volume II: The Long Nineteenth Century* (Engerman, S., Gallman, R., (eds.), Cambridge University Press, 2000, p. 701.

*Produtos Primários Seleccionados = algodão, tabaco, produtos derivados de animal, e leguminosos.

Robertson (1955) aponta que, a despeito de manter déficits na balança comercial durante boa parte do século 19, entradas de capital externo, destinadas à compra de títulos públicos, canais, e ferrovias, junto a rendas proveniente de serviços marítimos, sustentaram a oferta de espécie,

¹⁵ capítulo 16, “Performance of the American Economy Before 1860”.

moeda e crédito no país. Evidentemente, estas entradas de capital externo dependiam em última instância da capacidade exportadora ou da mineração de metais preciosos. A dependência se tornou mais aguda, afirma o autor, após a extinção do Segundo Banco dos Estados Unidos, um precursor do banco central, fazendo com que, até 1860, “the money supply depended upon 1) the net additions to the quantity of specie in the country resulting from the importation of the metals [i.e. investimentos e empréstimos externos e a exportação de bens e serviços] and from mining and 2) the amount of paper money and deposits created by the commercial banks within the limits prescribed by state laws” (p. 158).

Não obstante as suas qualidades, o modelo de North sofre de sérios defeitos. Fishlow (1965), Lindstrom (1970), Herbst (1975) e outros observaram que existe pouca evidência a favor da hipótese de que o Sul foi importador significativo de alimentos do Meio-Oeste. Ademais, embora não tivesse centros manufatureiros importantes, a fabricação caseira satisfazia parte da demanda por têxteis no Sul, e os estados de Virgínia, Kentucky, Tennessee e Carolina do Norte supriram a maior parte da demanda regional por grãos e cereais. Reconhecendo a importância do porto sulista de Nova Orleans como receptor do trigo, milho, farinha, carnes e uísque produzidos no Meio-Oeste (escoados ao Sul via o rio Mississippi), Fishlow aponta que os dados existentes deixam claro que pouco foi retido nesta região para consumo, a maior parte sendo enviada pela costa Atlântica ao Nordeste ou ao exterior (p. 353). O maior mercado para o Meio-Oeste foram as cidades do Nordeste, que até 1860 demandaram duas vezes mais em valor do que os mercados externos e significativamente mais do que o Sul (p. 355). Em 1849, o trigo do Meio-Oeste representou cerca de 17% da oferta total de trigo no Nordeste. Essa tendência se reforçou com a crescente especialização do Nordeste em produtos manufaturados após 1850. “Growing eastern demands”, conclui Fishlow, e não a demanda do Sul, “furnished the wherewithal for western expansion” (p. 357).

Herbst (1975) buscou estender a crítica ao comércio Norte-Sul, assim rejeitando por completo o argumento de North no tocante ao impacto macroeconômico de exportações primárias. Estimando a renda das exportações de algodão em aproximadamente 12,3% do PIB sulista em 1839, Herbst calcula que as compras de produtos manufaturados do Nordeste por exportadores de algodão do Sul representaram em torno de 2% a 4% da produção manufatureira total do primeiro, e de 0,8% a 1,6% do PIB total da região.

Embora Herbst questione a importância do algodão como motor do setor manufatureiro do Nordeste, é difícil duvidar da importância da demanda sulista como um todo no crescimento industrial do Norte. Não obstante as suas críticas a North, Fishlow nunca rebate, e, de fato, confirma a importância estabelecida pelo primeiro autor da conexão Norte-Sul aos centros manufatureiros do Nordeste. Fishlow estima que, em dólares correntes, o Sul comprou 85,6 milhões, 80 milhões, 147,1 milhões, e 213,8 milhões do Norte em 1839, 1849, 1853, e 1860, respectivamente. Se compararmos esses valores com estimativas de Gallman (1966, p. 26) para o PIB corrente, temos que a demanda sulista representou em torno de 9,6%, 6,3%, 8,4%, e 10% do PIB do Nordeste nesses anos, o que justifica a seguinte observação de Fishlow: “Over most of the *antebellum* period the coastwise trade was the most important artery of interregional commerce. Certainly until the mid-fifties the southern market was the largest that faced the North”. Sabemos pouco, admite Fishlow, do comércio entre o Sul e o Norte entre 1815 e 1860, “Yet the sheer size of the market must have given it a key role in American industrialization prior to the 1850s” (p. 362).

Dados de comércio interregional de Huerta (1979) reforçam esta observação. O autor estima que de julho de 1859 a junho de 1860 (não considerado um ano atípico), o Sul importou US\$ 27 milhões (dólares correntes) em bens manufaturados de algodão do Nordeste e do Meio-Oeste.

Dado que a grande maioria dos produtos têxteis chegando no Sul de outras regiões dos EUA provinham de Nova Inglaterra e dos estados nortistas do Meio-Atlântico (Nova Iorque, Nova Jersey, e Pensilvânia), e levando em conta que a produção total de manufaturados de algodão nessas região somava algo em torno de \$106 milhões¹⁶, é razoável supor, mesmo levando-se em conta que parte das vendas de produtos têxteis do Nordeste ao Sul eram re-exportações de origem inglesa, que a demanda sulista por têxteis de algodão do Nordeste representou em torno de 10% ou 15% da produção manufatureira dessa região.

Vale refletir sobre a afirmação de Herbst de que a produção algodoeira teve papel insignificante na produção manufatureira do Norte. Se poucos duvidam que o setor de manufaturados de algodão foi o carro-chefe da industrialização do Nordeste de 1820 a 1860, liderando as indústrias dos EUA em termos de valor agregado (Engerman e Sokoloff, 2000, p. 376), parece mais claro ainda que a produção algodoeira foi o motor da economia sulista no período *antebellum*. De fato, Herbst parece não perceber que um gasto autônomo equivalente a 12,3% do PIB sulista, representado pelas exportações de algodão, é bastante significativo, mesmo se levarmos em conta que parte deste valor foi direcionado ao mercado financeiro de Nova Iorque. Levando em conta, portanto, a importância da demanda do Sul na produção do Nordeste neste período, parece evidente que houve uma ligação forte entre a produção algodoeira e o setor manufatureiro da última região, mesmo sendo indireta, no sentido que a demanda dos plantadores de algodão em si podem não ter representado uma percentagem grande da produção manufatureira do Norte.

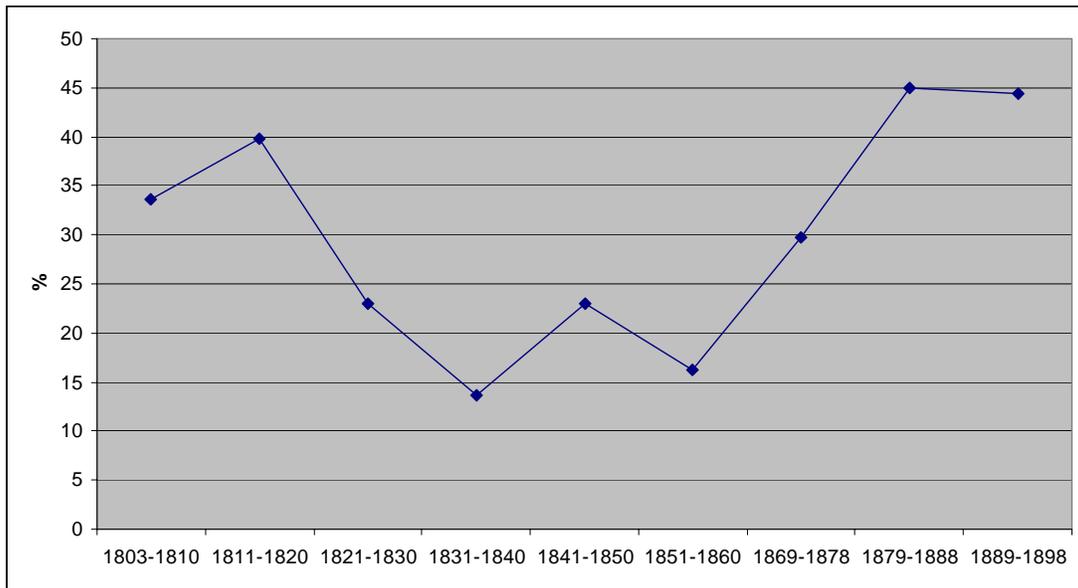
Embora não sirva para explicar o crescimento da economia do Meio-Oeste no período *antebellum*, o modelo de North aponta para importantes elementos da macroeconomia estadunidense neste período: 1) a forte participação das exportações de algodão nas exportações totais americanas; e, 2) a importância da demanda sulista na produção manufatureira e produção total da economia do Nordeste. Em outras palavras, a importância da economia sulista à economia americana no período até 1860 é demonstrada pelo papel das exportações de algodão (e, em menor medida, tabaco) no balanço de pagamentos americano, com reflexos sobre o sistema financeiro e creditício do país, e pelo peso da demanda dos estados sulistas para bens produzidos no Norte. A estes pontos acrescentamos os estímulos provenientes da economia algodoeira ao setor de bens manufaturados de algodão, pela sua proximidade geográfica ao algodão do Sul, e aos portos e mercados financeiros do Nordeste, sobretudo Nova Iorque.

Agricultura e o Meio-Oeste

A evolução da economia do Meio-Oeste a partir de 1800 reforçou o papel da produção agrícola e das exportações primárias no crescimento da economia americana. Lipsey (2000) estima que produtos de animais (carnes, carnes processados) e produtos vegetais (trigo, milho, farinha, etc.) representaram entre 16 e 44% das exportações totais americanas no século 19, grande parte destes produzidos nos vales dos rios Ohio e Mississippi do Meio-Oeste (figura 2.4).

¹⁶ “Manufactures of the United States”, Eighth Census, Bureau of the Census, Washington, D.C., 1865.

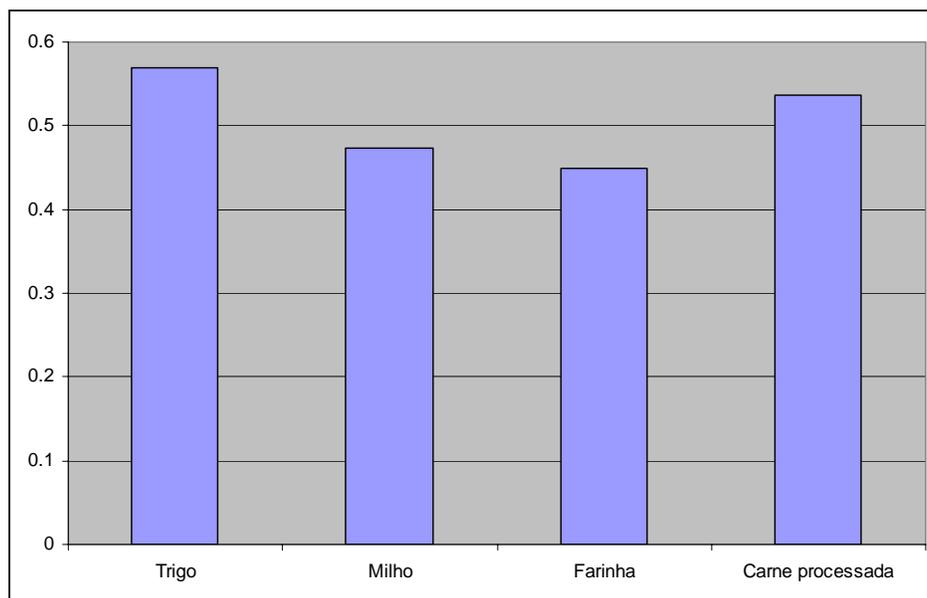
Figura 2.4: Exportações de Produtos Vegetais e Animais / Exportações Totais: 1803-1898



Fonte: R. Lipsey, "U.S. Foreign Trade and the Balance of Payments, 1800-1913", em *The Cambridge Economic History of the United States, Volume II: The Long Nineteenth Century* (Engerman, S., Gallman, R., (eds.), Cambridge University Press, 2000, p. 701.

No final do período *antebellum*, o Meio-Oeste, sobretudo os estados de Illinois, Indiana, Michigan, Ohio e Wisconsin, o núcleo do "velho Noroeste" (veja capítulo 3), era a principal região produtora nos EUA destes bens agrícolas. Figura 2.5 demonstra a posição do Meio-Oeste em 1860 na produção nacional de trigo, milho e farinha (os principais vegetais) e carnes processadas. Vale notar que após 1860, a participação do Meio-Oeste na produção destes itens aumentou.

Figura 2.5: Produção do Meio-Oeste* / Produção Total nos EUA em 1860



Fonte: *Agricultural of the United States in 1860*, The Eighth Census, Secretary of the Interior, Washington, D.C., 1864; M. Walsh, "Pork Packing as a Leading Edge of Midwestern Industry, 1835-1875, *Agricultural History*, 51:4, outubro de 1977.

*Meio-Oeste = Ohio, Illinois, Indiana, Wisconsin, Michigan, Iowa, Kansas, Kentucky, Minnesota, Nebraska, e Missouri.

De 1879 a 1888, trigo e farinha de trigo representaram 66% das exportações de produtos vegetais dos EUA, enquanto carnes e produtos de carnes representaram mais de 70% das exportações de produtos de animais. Portanto, figura 2.5 sugere que, pelo seu peso na produção nacional destes produtos, o Meio-Oeste teve uma participação importante nestas categorias de exportação ao longo do século 19. Os estados da região do meio-Atlântico, como Pensilvânia e Virgínia, também foram importantes produtores de trigo no século 19, mas em relação a grãos e carnes, o Meio-Oeste se tornou a região dominante antes de 1860, tanto em termos de produção quanto exportação. Allan Kulikoff (1991)¹⁷ aponta que, já nos anos 1840, a produtividade do Meio-Oeste estava tornando esta região na maior exportadora de trigo e milho do país: "Notwithstanding domestic consumption of grain and livestock, the rapid growth of the Midwest produced such great surpluses of grain that the value of wheat and corn exports doubled during the 1840s. By the eve of the Civil War, grain, flour, and livestock constituted about a fifth of exports".

A onda de imigração europeia aos EUA em meados do século 19 foi em grande parte uma reação à perda de competitividade de produtores europeus de grãos frente a produção de estados como Illinois e Minnesota. Blomstrom, Lipsey, e Ohlsson (1988) observaram que, com a queda nas exportações suecas de grãos face à concorrência americana, "many Swedish farmers gave up their less productive Swedish land resources and moved to the United States, especially Minnesota and Illinois" (citado em Lipsey, 2000, p. 706).

Embora a fronteira agrícola dos EUA continuasse se deslocando ao oeste até pelo menos 1900, o Meio-Oeste se manteve como principal produtor e exportador de grãos no país após 1860; de fato, a sua participação na produção nacional de grãos como trigo e especialmente milho acelerou dramaticamente na segunda metade do século 19 (Atack, et. al., 2000, p. 250).

Embora menos dependente das exportações do que a região Sul, Rothstein (1966) observou que o Meio-Oeste também era uma economia cujo centro dinâmico era o setor agro-exportador, uma tendência reforçada pela anulação das Leis dos Cereais inglesas em 1846. Comparando o Meio-Oeste à economia sulista, o autor aponta: "The *antebellum* wheat regions were rarely as specialized as the cotton areas, and never as dependent on foreign and extraregional markets. But in a sense they were both export economies advancing into new regions" (p. 100).

Assim como no Sul, "Much of the dynamism of Northwestern [Meio-Oeste] agriculture was also a response to external demand, in this case for foodstuffs. The growth of Northwestern urban markets created domestic needs that complemented a foreign market whose growth and permanence was symbolized by the repeal of the English Corn Laws in 1846" (p. 92). Notando que as exportações de trigo e farinha raramente superavam 10% da produção total do Meio-Oeste antes de 1860, Rothstein aponta: "Nevertheless, Western settlement and the accompanying concentration on wheat growing were at least partly a response to anticipated demand from abroad" (p. 93).

Peet (1970) observa que, embora as tarifas inglesas sobre a importação de grãos impedissem aumentos persistentes na demanda externa por produtos agrícolas do Meio-Oeste, desde o início do século crises de oferta na Inglaterra induziram aumentos súbitos nas importações de milho,

¹⁷ Capítulo em *The Reader's Companion to American History*, Foner e Garrity (eds.), 1991.

trigo e farinha desta região. Estas crises, as principais ocorrendo nos períodos 1800-1803, 1806-1807, 1809-1810, 1817-1818, 1829-1831, 1839-1842, e 1846-1847, foram suficientemente frequentes para aumentar a demanda por terras e investimentos públicos em transporte no Meio-Oeste. O que tendia a aumentar a demanda externa por grãos americanos foram as tarifas preferenciais aplicadas aos produtos canadenses destinados ao mercado inglês. Trigo americano, portanto, foi enviado via os Grandes Lagos ao Canadá para ser moído e enviado à Inglaterra. Peet conclui que a demanda européia, junto à demanda crescente por alimentos das cidades do Nordeste, proveram fortes estímulos à expansão agrícola e investimentos em transporte próximo aos Grandes Lagos e nos vales dos rios Ohio e Mississippi (p. 191-2):

The addition of British demand to that of the port cities of the Northeastern port cities...created several periods of especially favorable circumstances for the concentration and growth of interregional trade on the Great Lakes and for the improvement of transport on the lakes and on the Erie Canal.

O período de 1839 a 1862 foi particularmente importante para a exportação de grãos. A frequência das crises de oferta na Europa (outras ocorreram em 1851-1854, devido à Guerra da Criméia, 1856-1858, e 1861-1864), deram um certa persistência aos preços altos obtidos por produtores americanos nos mercados internacionais. Como Peet notou, isso gerou pressões locais igualmente persistentes para melhorias nos sistemas de armazenagem de grãos e no sistema de transporte. Melhorias como aumentos no calado dos canais e no tamanho das embarcações, causados pelos períodos de *boom* exportador, reduziram o frete e o preço dos grãos em portos nordestinos, o que estimulou o comércio interregional e, em termos mais amplos, a dinâmica interregional de crescimento entre as regiões Nordeste e Meio-Oeste. É por esta razão, argumenta Peet, que aumentos dramáticos no comércio interregional doméstico durante o século 19 foram correlacionados a surtos exportadores, reforçando o argumento de que as exportações de produtos primários, por seus efeitos diretos na produção local e indiretos no comércio interregional, tiveram papel importante no crescimento da economia do Meio-Oeste neste período.

Embora a demanda de cidades nordestinas e do próprio Meio-Oeste representassem fontes menos voláteis de demanda por grãos, entre 1839 e 1862 (p. 200),

there is at least some evidence that exports provided the vital boosts which carried the interregional grain trade to entirely new levels, facilitating the improvement of transport on the Great Lakes-Erie Canal routeway, and thus contributing to the rapid rate of zonal expansion in that period. Other similar key periods in which exports were vital undoubtedly existed.

Embora a percentagem de grãos exportados do Meio-Oeste nunca fosse grande com relação à produção total antes de 1860, Peet lembra que a produção agrícola, pelo menos antes de 1840, era intensiva em mão-de-obra e animais. Uma parte significativa da produção, portanto, foi consumido localmente, não apenas devido ao comércio intra-regional mas como insumo de trabalho. Por exemplo, em 1840, 27,5 milhões de *bushels*¹⁸ de grãos foram produzidas, e 7,5 milhões destinados ao comércio interregional ou ao exterior. As exportações podem ter sido uma parte significativa daquele um-terço do produto líquido comercializado fora do Meio-Oeste. “Thus crops destined for export may well have formed a large proportion of the third of the western wheat crop moving interregionally, while at the same time forming only a small percentage of the total production of wheat in the country” (p. 193). Peet conclui, portanto, que é possível que as exportações de grãos do Meio-Oeste tenham sido um motor do crescimento econômico da região até a Guerra de Secessão, mesmo que representassem uma percentagem pequena da produção total.

¹⁸ Uma medida equivalente a em torno de 25 kilogramas

Um dos argumentos principais de Rothstein e Peet é que, como ocorreu no Sul, exportações de produtos primários estimularam a expansão da fronteira agrícola do Meio-Oeste, provendo assim um forte estímulo ao crescimento populacional e econômico desta região. Numa análise do comércio externo americano de 1800 a 1913, Lipsey também sugere que os mercados externos por produtos agrícolas americanos tiveram papel importante na expansão ao oeste. Lipsey, como vimos, observa que as exportações agrícolas representam de 70% a 80% das exportações americanas ao longo do século 19. Como percentagem do PIB, as exportações agrícolas flutuaram entre 5,5% a 7% entre 1800 e 1900, o que não deve levar-nos a concluir que estas exportações não atuaram como indutores do processo de expansão territorial americana no período.

Embora houvesse uma correlação razoável entre aumentos de preços agrícolas (como trigo, milho, e algodão) e vendas de terras públicas nas regiões Meio-Oeste e Sul (veja North, 1966, p. 137), Lipsey observa que movimentos populacionais no século 19 foram parcialmente autônomos dos preços, quer dizer, não refletiram meramente altas nos preços. Mesmo assim, é difícil crer que, se a ocupação de novas fronteiras agrícolas fosse acompanhada por quedas drásticas nos preços agrícolas, o movimento de expansão teria sido tão intenso quanto de fato foi. Ora, o autor observa que a demanda externa por alimentos no período sempre foi mais elástica do que a demanda doméstica. Portanto, devido à existência de demanda externa, expansões da fronteira agrícola americana não foram acompanhadas por fortes quedas de preços, o que teria ocorrido se o acréscimo da oferta fosse jogado no mercado doméstico. Neste caso, a queda nos preços teria tido um efeito limitador na demanda por terra e, portanto, no próprio movimento expansivo. “Thus, the existence of the foreign markets and their openness to US exports may have been an essential precondition for rapid agricultural expansion” (p. 708). Citando um estudo de Williamson (1980) sobre o balanço de pagamentos e o crescimento econômico americano de 1820 a 1913, Lipsey afirma (p. 728):

That high elasticity meant that rapid expansions of production, such as from the spread of cultivation to new areas, could take place without causing drastic reductions in the prices received by producers. Without the highly elastic demand of the foreign market, expansions of production would quickly face the effects of the low domestic demand elasticities, prices would fall quickly, and the expansion would be cut off.

Uma maior elasticidade por produtos agrícolas americanos nos mercados externos implicaria que épocas de crescimento significativo da produção agrícola seriam acompanhadas por aumentos na razão entre exportações e produção, o que, de fato, ocorreu na segunda metade do século 19 no caso do algodão assim como para grãos e carnes produzidos no Meio-Oeste. “Thus the existence of a high-elasticity market, in combination with the factors that initiated the surges in production, may have been crucial to the westward expansion of the country” (p. 729).

A discussão acima aponta para a importância da agricultura, e, especialmente, as exportações agrícolas, no desenvolvimento inicial e expansão da economia do Meio-Oeste. Como vimos, existe evidência sugerindo que o sucesso do mercado exportador levou a uma dinâmica em que as exportações induziram novas expansões territoriais ao oeste. Esta expansão territorial e populacional rapidamente tornou o Meio-Oeste numa macro-região distinta com um peso importante no produto interno americano. Como mencionamos, já em 1840, a produção do Meio-Oeste representava 13% do PIB nacional, mais até do que os estados produtores de algodão do Sudeste, que respondiam por 11% do PIB. Em 1860, a economia do Meio-Oeste respondia por 20% da renda nacional (Gallman, 2000, p. 52).

Agro-industrialização

O crescimento do Meio-Oeste no período *antebellum* não se explica apenas pelas exportações primárias. Numa importante qualificação aos estudos citados acima, Page e Walker (1991) observam que a região nunca se especializou apenas em produtos agrícolas, sendo, desde sua ocupação inicial por volta de 1800, caracterizada por atividades agro-industriais como o abate de animais, processamento de alimentos (moagem de farinha, sal, açúcar) destilação e fermentagem de bebidas, marcenaria e implementos agrícolas.

Estas indústrias, apontam os autores, surgiram de forma simultânea à colonização agrícola e forneciam meios de produção aos fazendeiros e bens de consumo às outras regiões dos EUA. “The early manufacturers of the Midwest”, os autores observam, “were heavily involved with the farm sector: supplying farmers with means of production, processing farm output, or making household items” (p. 293). Já em 1800, quando o estado de Ohio foi admitido à União, produtores de bebidas destiladas dos estados de Maryland e Pensilvânia migraram ao vale do rio Ohio, e a área próxima a cidade de Louisville, no estado de Kentucky, se tornou um centro de produção de uísque derivado do milho.

A produção de implementos agrícolas nos estados de Illinois, Ohio e Wisconsin reflete a evolução industrial do Meio-Oeste até 1860, e foi um fator importante na elevada produtividade agrícola na região. Em 1860, Wisconsin era o maior produtor de ferramentas agrícolas nos EUA. As indústrias de moagem de farinha e processamento de carne, dominadas pelo Meio-Oeste a partir de 1850, também foram entre as maiores do país em valor bruto de produção. Cidades como Cincinnati e Chicago se tornaram centros para o processamento de carne e de comercialização de produtos primários, tornando as mesmas em importantes demandantes de alimentos e bens manufaturados e criando uma dinâmica interna ao crescimento do Meio-Oeste. “[M]idwestern development”, concluem os autores, “rested on a constellation of agro-industries and resourcing processing industries in which the region specialized” (p. 301).

Como as atividades estritamente agrícolas, a agro-indústria foi beneficiada pelos investimentos em hidrovias e canais no período *antebellum*, como o Canal de Erie, posto em operação em 1825, facilitando a venda de alimentos processados nos mercados externos e no Nordeste. A partir de 1850, as ferrovias interregionais intensificaram os fluxos comerciais entre o Nordeste e Meio-Oeste.

De acordo com Page e Walker, estas observações rompem com a falácia, propagada por Aglietta (1979) e outros seguidores da escola francesa de Regulação, de que enquanto o crescimento econômico estadunidense, a partir da era Fordista, foi “intensiva”, se baseando em aumentos da produtividade industrial associados ao regime de produção e consumo em massa, o padrão de crescimento no século 19 foi “extensivo”, se baseando na expansão territorial e na extração de recursos naturais. Os autores argumentam que a tese de Aglietta constitui uma distorção dos fatos, não apenas devido aos conhecidos avanços da produtividade manufatureira do Nordeste estadunidense antes de 1840, mas aos avanços técnicos e industriais no Meio-Oeste ao longo do século 19. Enquanto o conceito e a maquinaria básica da tecnologia intercambiável foram desenvolvidos nos arsenais públicos e privados de Nova Inglaterra entre 1815 e 1860, outras elementos importantes do sistema de produção em massa do século 20, como a linha de produção e técnicas de estampagem de metal, foram inovações originadas no Meio-Oeste nas indústrias de processamento de carne e grãos, moagem de farinha e bicicletas (p. 308).

Contudo, ao mesmo tempo em que demonstram a importância do setor manufatureiro no desenvolvimento econômico do Meio-Oeste, a análise de Page e Walker não é incompatível com

as observações acima no tocante a importância da agricultura no crescimento e expansão territorial e populacional do Meio-Oeste. Embora enfatize a centralidade das exportações agrícolas ao dinamismo da região, Rothstein (1966) também apontou para a importância das atividades agro-industriais, observando que a moagem de trigo serviu de porta de entrada à industrialização no Meio-Oeste (p. 93). O que é evidente, e isso pode ser confirmado meramente observando a percentagem da agricultura no PIB ou da força de trabalho inserida na agricultura no Meio-Oeste ainda em 1850, é que a razão inicial para o desenvolvimento do Meio-Oeste, e o estímulo à sua colonização por euro-americanos a partir de 1800, foi a fertilidade do solo¹⁹ e, de forma geral, as condições climáticas e geográficas propícias que ofereceram às atividades agrícolas.

Buscamos ilustrar nesta seção a importância das economias do Sudeste e Meio-Oeste à economia estadunidense no período *antebellum*, salientando para as exportações de produtos primários destas regiões. Em matéria de exportação, e em termos macroeconômicos de forma geral, a região Sudeste foi claramente a mais importante, devido ao peso do algodão cru nas exportações totais americanas. A economia sulista também foi um importante demandante de bens manufaturados do Norte no período. Quanto ao Meio-Oeste, embora o peso de sua produção agrícola nas exportações americanas fosse menor, foi um importante exportador de grãos, carnes e cereais antes de 1860, e a sua importância cresceu de forma significativa a partir desta data. O Meio-Oeste também foi importante supridor de alimentos e processados ao Nordeste, responsável, como vimos, por cerca de 20% da oferta total de trigo nesta região em 1850.

Como veremos no capítulo 3, as observações feitas nesta seção tornam o processo de expansão territorial americana até 1860 de extrema relevância para o estudo da história econômica do país, pois o Meio-Oeste e grande parte da economia algodoeira do Sudeste não eram regiões *de facto* estadunidenses em 1790, nem, no caso da última, em 1815.

2.3. A Infraestrutura de Transporte Doméstico

Rodovias, Canais e Navios a Vapor

Como vimos, a economia do período *antebellum* foi caracterizada por uma crescente interação entre as três principais macro-regiões do país, Nordeste, Meio-Oeste, e Sul. Obviamente, esta interação se baseou num sistema de infraestrutura de transporte de mercadorias e pessoas.

O sistema de infraestrutura doméstico tornou-se uma questão de grande importância a nível nacional durante o Embargo de Jefferson de 1807. “The resulting decline of foreign trade forced a reappraisal of domestic commerce” (Atack e Passell, p. 144), levando à elaboração do Relatório de Gallatin de 1808, um documento escrito pelo Secretário do Tesouro, Albert Gallatin, recomendando investimento federal em rodovias e propondo medidas econômicas semelhantes às discutidas por Alexander Hamilton no seu famoso *Report on Manufactures* de 1791.

No entanto, e diferente do que ocorreu na Europa no século 18, não houve no período *antebellum* investimentos significativos no sistema rodoviário. Atack e Passell observam que a rodovia, ou *turnpike*, foi a inovação de transporte menos importante nos EUA no século 19. Em 1810, 60% da malha rodoviária se localizava em Nova Inglaterra. Em boa parte devido à Guerra de 1812, a malha dobrou entre esse ano e 1820, mas não houve uma expansão dramática no Nordeste e Sul

¹⁹ O que não reduz a importância da capacidade técnica dos produtores e dos investimentos em infraestrutura no desenvolvimento agrícola e agro-industrial da região.

entre este último ano e 1860. Ao longo do período *antebellum*, o sistema rodoviário da região Sul se manteve pouco desenvolvido. No entanto, estradas militares que se tornaram importantes vias comerciais nos estados do Meio-Oeste, como Michigan, Wisconsin, Minnesota e Iowa foram construídos pelo Departamento de Guerra entre os anos 1830 e 1860 (para uma análise mais extensa, veja Prucha, *Broadax and Bayonet: The Role of the United States Army in the Development of the Northwest, 1815-1860*, University of Nebraska Press, 1953.)

A maioria dos rodovias nos EUA no período *antebellum* foi construída por empresas privadas autorizadas a cobrar pedágio. Uma exceção importante foi a Estrada Nacional, uma das primeiras grandes rodovias nos EUA ligando as cidades de Maryland ao vale do rio Ohio. Iniciada em 1811 como projeto do Departamento do Tesouro, o Departamento de Guerra assumiu responsabilidade pela obra nos anos 1820 devido ao estado deteriorado da rodovia e a baixa qualidade dos serviços prestados pelas empresas privadas contratadas para construí-la (Tate, 1999, p. 53).

Apontando para o atraso do sistema rodoviário americano em relação ao europeu, Gamst (1997) observa: “[T]he relatively late development of America and its traffic largely bypassed the highway era, as found in Europe, and began instead with the construction of railroads” (p. 25). Antes da chegada das ferrovias, porém, o meio de transporte mais importante para o comércio doméstico foi a cabotagem ao longo da costa Atlântica, seguido pelos navios a vapor e outras embarcações explorando os canais, lagos e rios do sistema hidrográfico interno. A cabotagem era responsável pela grande maioria do comércio entre Norte e Sul, e por uma porcentagem significativa do comércio entre Meio-Oeste e Nordeste, via o porto de Nova Orleans.

Canais, chaves para a integração entre Nordeste e Meio-Oeste, foram contempladas para os EUA nos anos 1790 (o Canal de Bridgewater na Inglaterra foi concluído em 1761), mas o primeiro canal importante no país e o mais importante na história do país, foi o Canal de Erie, uma obra inteiramente pública construída pelo estado de Nova York entre 1817 e 1825. O canal vinculou o rio Hudson, que passa pelo lado ocidental da cidade de Nova Iorque, ao Lago Erie, dando acesso ao rio Ohio e, portanto, ao comércio do Meio-Oeste. Atack e Passell apontam que o canal “was an immediate success, opening up a vast interregional trade between the port of NYC and the upper Midwest (p. 150). O Canal de Erie foi seguido pelo Pennsylvania Main Line e o Canal de Chesapeake and Ohio, o primeiro uma obra pública do estado de Pensilvânia visando criar condições para empresários de Filadélfia e Maryland competirem com os nova-iorquinos beneficiados pelo Canal de Erie.

Atack e Passell apontam para três ondas de construção de canais nos EUA no século 19: na primeira (1815-1834), foram construídas os canais de Erie e de Pensilvânia, e trabalho começou no Ohio and Erie Canal, financiado pelo estado de Ohio. A segunda, entre 1834 e 1844, foi concentrada no Meio-Oeste, e a terceira (1844-1860) consistiu principalmente na extensão de canais já existentes. Cerca de \$188 milhões foram investidos em canais no período, impressionantes \$136,5 milhões, ou 73%, vindo de governos estaduais e locais. Boa parte do financiamento para as obras derivou da venda de títulos públicos estaduais a investidores estrangeiros, sobretudo ingleses. O investimento inglês, direto e indireto (através da compra de títulos públicos), respondeu por um-terço do investimento total em canais nos EUA entre 1815 e 1860, e uma porcentagem muito maior ainda na segunda fase de construção entre 1834 e 1844. No seu conjunto, os estados tomaram \$127 milhões em empréstimos para construir os canais.

O governo federal cedeu 4,5 milhões de acres de terra aos estados do Meio-Oeste para canais até 1860. Começando em 1827, o Congresso nacional cedeu terra numa banda de 12 quilômetros aos estados para estes construírem e financiarem os canais. No ano pico de construção de 1839-1840,

o investimento em canais equivalia a 10% do valor de construção em todo o país, e 1% do valor agregado em produção de mercadorias (Atack e Passell, p. 153).

Canais foram responsáveis por grande parte do comércio interregional do período *antebellum*. Até 1870, metade dos grãos chegando em Nova Iorque do Meio-Oeste vinha por canal (Atack e Passell, p. 160). Em 1836, os Grandes Lagos e a Canal de Erie foram utilizados no transporte de 11% de todo o comércio interregional do Meio-Oeste, percentagem essa que se elevou para aproximadamente 50% em 1860. A outra metade das mercadorias provenientes desta região e destinada ao mercado interno era escoada em navios a vapor pelos rios Ohio e Mississippi até o porto de Nova Orleans, e então levados por canal, rodovia, ou navio ao Sul e Nordeste.

“The economic achievements of the canals, considered as a group, were considerable” (Atack e Passell, p. 155). De 20 centavos de dólar por tonelada-milha em 1820 (uma milha equivale a 1,61 quilômetros), canais reduziram o custo do comércio hidroviário para 2 ou 3 centavos nos anos 1830. De acordo com Atack e Passell, a “taxa de retorno social” dos canais, cálculo baseado nas economias auferidas pelos consumidores, produtores e empresas transportadoras, era bastante elevada (p. 155):

[The] social rate of return (shipper, consumer, owner) on all canal construction, based on the very conservative estimate that canals cut freight rates from an average of 17 cents before 1846 to 2 cents thereafter, exceeds 50%...even the noted financial failure like the Ohio Canal yielded a respectable 10% social rate of return.

Após 1860, os canais foram rapidamente ultrapassados por ferrovias—mais rápidos, mais baratos de construir e com maior capacidade de carregamento—como principal meio de transporte de mercadorias. No entanto, os primeiros se mantiveram competitivos em relação às ferrovias durante boa parte do século 19. “For high-bulk commodities moving long distances—coal and iron ore, for example—the actual resource cost involved in water transport remained lower than rail costs into the 20th century.” Portanto, embora perdessem terreno para as ferrovias a partir de 1850, investimentos em canais cresceram junto ao crescimento do comércio interregional até os anos 1880 (p. 155).

Como sugerimos, e a despeito da importância dos canais em abrir possibilidades de comércio entre o Nordeste e Meio-Oeste, o navio a vapor operando no sistema hidrográfico dos rios Ohio e Mississippi foi o meio de transporte indispensável à economia do Meio-Oeste de 1810 a 1840. Embora representasse em 1836 apenas um-décimo do comércio de cabotagem no litoral Atlântico, 86% do comércio do Meio-Oeste com o mundo e as outras regiões dos EUA neste ano era escoado por navio a vapor a Nova Orleans. O primeiro navio a vapor a ser testado nos EUA foi em 1807 no rio Hudson em Nova Iorque. O primeiro a navegar rio acima no Mississippi foi em 1815, quando uma empresa privada foi contratada para abastecer bases militares no Meio-Oeste ao norte do estado atual de Illinois. Vale notar que, de forma geral, o exército americano, através de sua demanda por alimentos e serviços de transporte na região foi crucial na introdução do navio a vapor no vale dos rios Ohio, Mississippi, e Missouri²⁰.

A dificuldade com as embarcações tradicionais utilizadas nos rios do Meio-Oeste era que não conseguiam navegar rio acima de forma eficiente, especialmente no Mississippi. O transporte por embarcação era muito demorado e caro antes do navio a vapor. Grandes ganhos de produtividade na operação dos navios a vapor ocorreram entre 1830 e 1860 (Atack e Passell, p. 158).

²⁰ Uma referência básica para este assunto, e do papel do exército na colonização do Meio-Oeste de forma geral, é Prucha (1953).

Em relação ao papel do navio a vapor no desenvolvimento econômico dos novos estados próximos beirando os sistemas hidroviários dos rio Ohio, Mississippi, e Missouri, Atack e Passell apontam: “The introduction of the steamboat on the western rivers greatly reduced the costs of interregional trade and induced early midwestern farmers to switch from self-sufficient to market production.” Em 1818, os autores estimam que a carne de porco em New Orleans custou \$7,50 a mais do que em Cincinnati (Ohio), de onde partia. Em 1830, o produto custava \$2,40 a mais e, nos anos 1850, apenas \$1,25 a mais. A diferença no preço da farinha de trigo entre Cincinnati e New Orleans caiu 70% entre 1820 e 1850. “The rapid economic development in the Mississippi, Ohio, and Missouri river valleys and the ever-expanding volume of waterborne commerce were made possible by an increase in the number of steamboats plying the western rivers and their tributaries” (p. 156).

A evidência apresentada por Atack e Passell apenas confirma as observações de Taylor (1951) sobre o desenvolvimento americano no contexto da “revolução de transportes” do período *antebellum*. De acordo com Taylor, “steamboats greatly reduced the time and cost of shipment and made upriver traffic little more expensive than downstream...By making possible upriver trade and greatly reducing transports costs up and down the river, the steamboat gave the first great impetus to Western growth”, “western” aqui entendido como toda a região além dos Apalaches.

Apontando para o papel do navio a vapor no crescimento do setor agro-industrial do Meio-Oeste, Taylor observa: “In the great valley of the Mississippi, steam-driven vessels proved the most important factor in the great industrial development of the region from 1815 to the eve of the Civil War” (p. 63). Esta produção industrial incluía a construção de navios a vapor. Baseado em dados censitários americanos de 1860, Taylor afirma sobre o Meio-Oeste: “[I]n no other part of the world were so many steamboats built and operated” (p. 63).

Como vimos na Introdução, o Departamento de Guerra ofereceu um importante estímulo ao desenvolvimento das regiões dependentes dos sistemas hidroviários dos rios Ohio, Missouri, e Mississippi removendo árvores encravadas no leito destes e outros rios. Apesar de sua importância, o comércio por navios a vapor era precário no período anterior a 1860, e Taylor estima que 30% dos navios a vapor construídos no Oeste antes de 1849 foram destruídos em acidentes de algum tipo. Árvores caídas (*snags*) foram a causa mais comum de acidentes no período, e Taylor estima que entre 1811 e 1851, foram responsáveis por 40% dos desastres envolvendo navios a vapor nos rios do Meio-Oeste.

Discutindo o papel do setor público na promoção do comércio hidroviário, Atack e Passell comentam: “Most critical was the removal of obstructions, particularly snags and sawyers ...Snags and sawyers accounted for 419 of the 736 steamboats lost on the rivers between 1815 and 1850—perhaps 15 to 20% of all tonnage built over the period—substantially increasing the cost of shipping and insurance premiums”²¹.

Paskoff (2007) oferece o estudo mais abrangente já publicado sobre a intervenção estatal na desobstaculação dos rios do Oeste no período *antebellum*. O autor aponta para a redução significativa na percentagem de navios destruídas por este tipo de obstáculo entre 1820 e 1860 relativo ao número total de acidentes dos rios do Meio-Oeste.

²¹ A palavra *sawyer* se refere a uma árvore encravada no leito do rio apontada na direção rio acima, enquanto *snag*, estritamente falando, só se refere às árvores apontadas rio abaixo.

Embora não caiba uma análise mais extensa, observamos que o trabalho do Departamento de Guerra na desobstrução dos rios interioranos representou um exemplo daquele aspecto da intervenção estatal que Broude caracterizou como “remoção de gargalos”. O próprio Broude, aliás, no seu estudo do papel do estado no desenvolvimento americano no século 19, menciona o impressionante trabalho dos engenheiros do exército nos anos 1830 na desobstrução do rio Vermelho, um importante tributário do rio Mississippi que liga o estado de Arkansas e o norte de Texas ao estado de Louisiana, permitindo acesso ao Golfo do México.

Setor Público e as Ferrovias *Antebellum* no Desenvolvimento Econômico Americano

Faremos nesta seção um resumo mais extenso da indústria ferroviária no período *antebellum*, discutindo o seu papel no crescimento econômico americano no século 19 e o papel do setor público no fomento desta indústria na sua fase de infância. A contribuição do setor público às ferrovias podem ser divididas em duas categorias básicas: contribuições financeiras e técnicas; e contribuições às práticas gerenciais das empresas ferroviárias.

Na sua famosa obra analisando as fases do crescimento econômico, Rostow (1960) afirmou que o *take-off* econômico norte-americano do século 19 originou com as ferrovias, que ampliaram o mercado nacional, promoveram as exportações, e estimularam as indústrias de carvão, ferro, e engenharia. Jenks (1944) já havia apontado para a importância da “revolução ferroviária” ao crescimento estadunidense, e Hacker (1940) argumentou que os subsídios públicos às ferrovias, na forma de financiamento e generosas cessões de terra nos anos 1860 e 1870, catalisaram à emergência do capitalismo industrial nos EUA.

Embora não negassem a sua importância ao crescimento, Fogel (1964) e Fishlow (1965) questionaram a idéia de um *take-off* viabilizado pelas ferrovias. Partindo do pressuposto metodológico de que é preciso avaliar o impacto das ferrovias (medido através de um cálculo da “poupança social” gerada pelas mesmas, ou seja, a redução em custos de frete e transporte de passageiros) levando em conta investimentos alternativos não-realizados, Fogel (1964) calculou que, até 1890, a contribuição das ferrovias ao crescimento foi significativa, porém, não revolucionária. De forma mais cautelosa, Fishlow (1965) focou no período *antebellum*, e argumentou que as ferrovias, embora importantes na ampliação de mercados e da fronteira agrícola, não foram mais importantes que os navios a vapor, canais, rodo e hidrovias no crescimento do comércio interregional.

O estudo de Fishlow foi elogiado por renomados economistas como Jeffrey Williamson (1967) e Alfred Chandler (1969), e continua sendo uma das obras mais influentes já publicadas sobre as ferrovias americanas. Inserindo as suas conclusões do livro de 1965 num contexto mais amplo, Fishlow escreveu um longo capítulo sobre o sistema de transporte americano no *Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century* (Engerman e Gallman, eds., 2000). Quase todos os *working papers* publicados sobre ferrovias pelo *National Bureau of Economic Research* desde 1980 utilizam Fishlow (1965) como ponto de partida, buscando acrescentar ou aprimorar a sua análise com dados mais atualizados (entre os mais recentes, veja Atack, Bateman, Haines, Margo (2009) e Haines e Margo (2006)).

Um dos objetivos principais de Fishlow (1965) foi de demonstrar que as ferrovias da era *antebellum* não foram construídos “a frente da demanda”, ou seja, antes que a densidade populacional e atividades econômicas adjacentes criassem demanda suficiente para justificar os investimentos. Fishlow demonstra que no Meio-Oeste investimentos ferroviários geralmente acompanharam, e não anteciparam, o crescimento populacional. Ao fazer esta observação,

Fishlow buscou rebater não apenas economistas como Schumpeter, que viu nas ferrovias um exemplo de investimento espontâneo essencial ao processo evolucionário da economia americana, mas também Goodrich (1961), que destacou a importância de investimentos públicos em projetos ferroviários.

Para Fishlow, a discussão acerca dos subsídios públicos às ferrovias reforça a falsa impressão de que as ferrovias resultaram de investimentos antecipando (e assim viabilizando) a exploração econômica dos territórios adjacentes: “Indirectly, too, Carter Goodrich’s enlightening studies of the role of government in nineteenth-century American economic development have contributed to the vitality of this interpretation. His work can be viewed as an explanation of the viability of such a developmental pattern of construction” (p. 165).

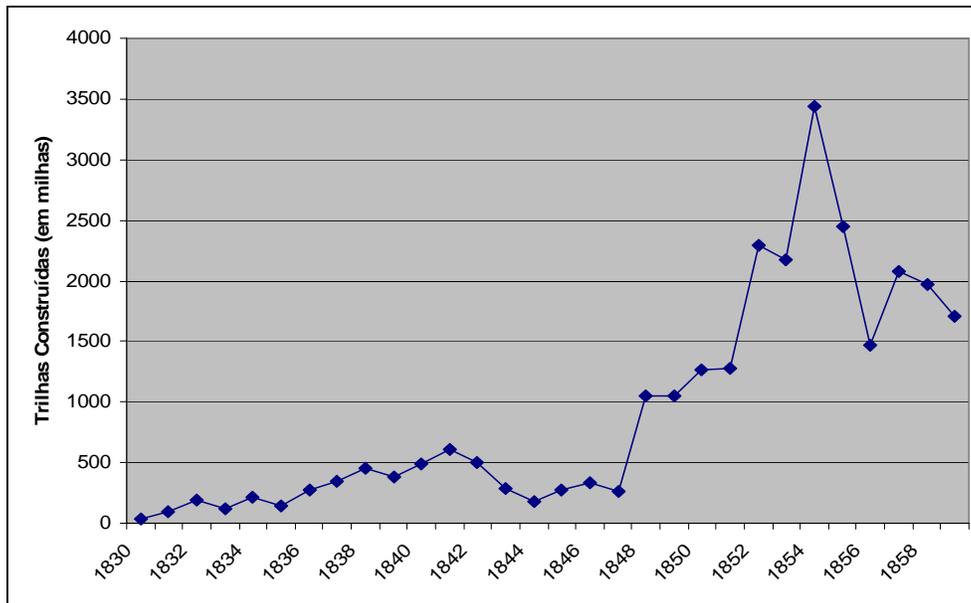
Mostramos na tabela 1 da Introdução que governos estaduais e municipais representaram de 25 a 30% do investimento total em ferrovias até 1861; a proporção do investimento público no total foi bem maior nos anos 1830, época em que importantes obstáculos tecnológicos e financeiros foram superados à construção ferroviária na região Nordeste. Heath (1950) apontou que no Sul a participação do setor público no investimento total até a Guerra de Secessão foi acima de 55%, representando 75% do capital levantado pelas ferrovias em espécie.

Fishlow rebateu que, nas ferrovias do Meio-Oeste, onde ocorreu a maior parte da expansão da malha na década (a malha nacional aumentou de 4,8 mil quilômetros em 1839 para 48 mil em 1860), o investimento público foi uma percentagem relativamente pequena do investimento total (p. 195):

Assistance was predominantly local, and relative to total expenditures it was not a major factor...More governmental funds were spent to build the thousand-odd miles of western canals and two hundred miles of railroad in the 1830’s and 1840’s than was expended for the nine thousand miles of railroad [construída no Meio-Oeste] between 1850 and 1860.

Figura 2.6 demonstra o aumento do crescimento da construção ferroviária nos anos 1850, concentrado, como Fishlow aponta, no Meio-Oeste:

Figura 2.6: Construção Ferroviária Anual, 1830-1859



Fonte: U.S. Bureau of the Census, Historical Statistics of the United States (Washington D.C., Government Printing Office, 1975): Series Q329.

No tocante às ferrovias da região Leste, Fishlow não discute o grau de intervenção estatal local ou federal na sua construção, mas de forma geral as considera de pouca relevância. Enquanto as ferrovias do Meio-Oeste tiveram papel fundamental na expansão territorial e no crescimento dos setores agrícola e agro-industrial (couro, processamento de carnes, moagem de farinha, etc.) nos anos 1850, as ferrovias do Nordeste, argumenta o autor, não foram indispensáveis à industrialização dessa região antes de 1860, cujas fábricas dependiam mais de hidroviás (canais e rios) para receber matérias-primas e escoar produtos. “One could write an independent history of manufactures and railroads in the 1840s; one could not do the same for western expansion and railroads in the 1850’s. This contrast is the important point” (p. 261).

As ferrovias do Leste (Nordeste e Sudeste) tampouco foram motores do comércio interregional até 1860, que também dependeu mais de canais e hidroviás do que das ferrovias neste período. De fato, em 1860 ferrovias representaram menos de 30% do comércio vindo do Meio-Oeste em direção ao Nordeste. Fishlow reconhece a importância das ferrovias interregionais do Leste no comércio interregional, como a Baltimore and Ohio e a Pennsylvania Railroad, as primeiras a ligar a costa leste ao vale do rio Ohio, mas lembra que a ligação da economia do Nordeste com a do Meio-Oeste por ferrovia só se concretizou no final dos anos 1850.

As conclusões de Fishlow possuem fortes implicações para o debate acerca da relação entre o estado e a economia americana. Expostos de maneira cautelosa e acompanhados de mais de cem tabelas de preços e fluxos comerciais, todos os seus argumentos encaminham o leitor à conclusão de que as ferrovias da costa leste²², construídos antes de 1860 com forte apoio público, foram insignificantes ao desenvolvimento americano, e levaram a “excessive and wasteful construction”, enquanto as privadas do Meio-Oeste, concebidos por investidores privados

²² Englobando as regiões de Nova Inglaterra (Connecticut, Massachusetts, Maine, New Hampshire, Vermont, Rhode Island), do meio-Atlântico (Delaware, Maryland, New Jersey, New York, Pennsylvania), e do Sudeste (Virgínia, as Carolinas e Geórgia).

buscando acompanhar o crescimento dos mercados, foram não só bem-sucedidos do ponto de vista financeiro mas indispensáveis a este desenvolvimento.

Majewski (2006)²³, historiador da Universidade de Califórnia, escreve: “Fishlow's argument has important implications for understanding the relationship between government policy and economic development. Since *antebellum* railroads generally made money, the investment from national or state governments was not important”. Ainda há implicações importantes, Majewski aponta, para “nações subdesenvolvidos”, que deveriam evitar investir mecanisticamente em “capital social administrativo” (*social overhead capital*) numa tentativa de “replicar magicamente” a experiência americana.

Atack, Bateman, Haines, e Margo (2009) e Atack e Passell seguem Fishlow ao supor não apenas que o impacto econômico das ferrovias (em termos do comércio interregional e dos *backward e forward-linkages* com o setor industrial e o sistema de comunicações) foi um fenômeno da segunda metade do século 19, mas também que os investimentos relevantes em ferrovias ocorreram basicamente a partir de 1850. O primeiro *boom* de construção ferroviária nos EUA, explicam os autores, ocorreu nos anos 1850, década, como vimos, de forte expansão da malha no Meio-Oeste e em que as quatro ferrovias de longa distância do Nordeste, ou *trunk lines*²⁴, completaram as suas linhas até o Meio-Oeste, lideradas pela supracitada Baltimore and Ohio (B&O), que cruzou as montanhas Allegheny (geograficamente parte da cadeia dos Apalaches) em 1853. Ferrovias da região Sul nesta década ligaram os centros de comercialização de algodão no interior de Mississippi e Alabama aos portos de Nova Orleans e Mobile, e outras vincularam a costa Sudeste às cidades sulistas interioranas de Memphis e Nashville. Após um período de relativa estagnação durante a Guerra de Secessão, a malha ferroviária dobrou de 1868 a 1873, e a primeira transcontinental foi completada em maio de 1869 quando as ferrovias Union Pacific e Central Pacific se juntaram no estado de Utah. Os autores identificam um segundo *boom* entre 1879 e 1883, quando foram inauguradas três novas ferrovias transcontinentais, a Southern Pacific, Northern Pacific e Santa Fe. O terceiro e último *boom*, para os autores, ocorreu entre 1886 e 1892. Em 1900, havia 322 mil quilômetros de ferrovia nos EUA, cerca de 80% da malha atual (veja figura 2.7 abaixo).

Citando Fishlow e Fogel, Atack e Passell observam que a demanda ferroviária representou apenas 7% da demanda por lingotes em 1850 (p. 453). Devido ao *boom* de construção no Meio-Oeste, a demanda das ferrovias por ferro subiu para 20% ao longo dos anos 1850, uma trajetória que persistiu até pelo menos 1880, quando as ferrovias consumiram aproximadamente 60% do aço Bessemer no país. Em 1889, as ferrovias absorveram 29% de toda a produção de aço e ferro. Em relação à demanda por carvão mineral e madeira serrada, o grande impacto das ferrovias na demanda nacional também ocorreu apenas após a Guerra de Secessão.

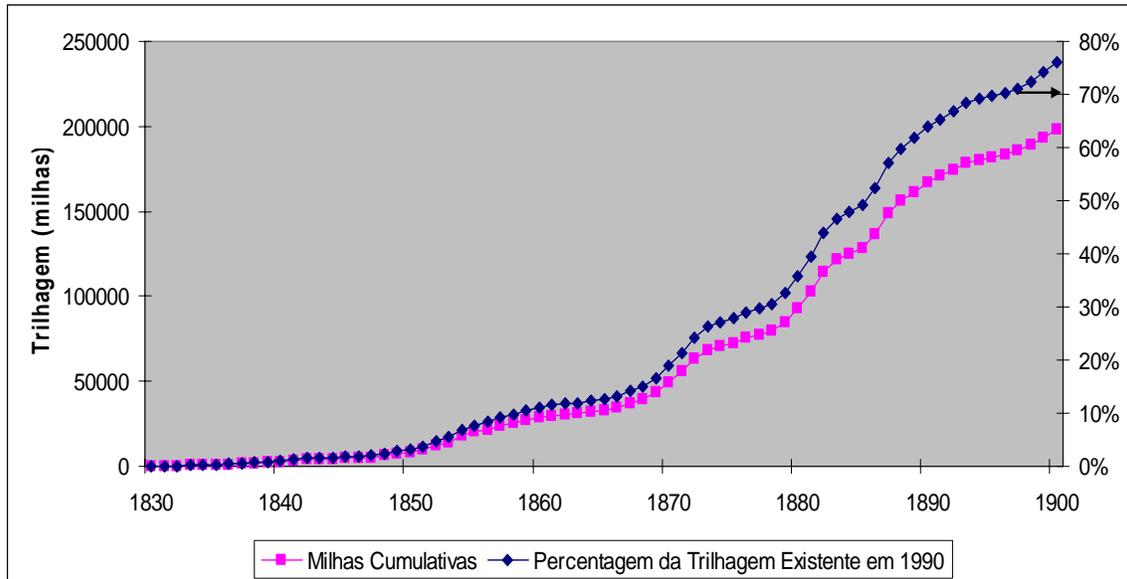
Mais pertinente ainda à questão da industrialização, os autores apontam que, embora substancial no período *antebellum*, a demanda das ferrovias por máquinas—locomotivas e equipamentos de sinalização e acoplamento—nunca superou 10% da produção nacional de maquinaria (até os anos 1850, os grandes demandantes de máquinas a vapor nos EUA eram produtores de navios a vapor). Novamente, este percentual aumentou nos anos 1850 e especialmente a partir dos anos 1870.

²³ baixado de <http://eh.net/pipermail/eh.net-review/2006-September/000338.html>, em 11 de agosto de 2010.

²⁴ *Trunk line* é um termo que se refere a uma ferrovia (ou um sistema de telefone ou telegrafia) responsável por trajetos de longa distância, e que funciona como eixo central de um conjunto de *feeder lines*, ou ferrovias subsidiárias.

Sendo em torno de 85% da malha ferroviária estadunidense do século 19 construída após 1860, parece razoável concluir que o impacto econômico das ferrovias se deu basicamente entre 1860 e 1890, sendo os anos 1850 também relevantes devido ao impacto da construção da malha nos estados do Meio-Oeste. É o que sugere a Figura 2.7 a seguir, demonstrando o forte aumento no ritmo de construção a partir da década de 1860.

Figura 2.7: Evolução da Construção Ferroviária nos EUA, 1830-1900



Fonte: U.S. Bureau of the Census, Historical Statistics of the United States (Washington D.C., Government Printing Office, 1975): Series Q329.

Além do considerável impacto das ferrovias construídas na segunda metade do século na demanda industrial, estas unificaram o território econômico americano, permitindo mudanças de importância singular, como o desenvolvimento agrícola e industrial além das montanhas Rochosas, o aproveitamento de grandes quantidades de recursos naturais e a ampliação da escala de produção viável para as firmas. Segue, de acordo com Fishlow e os estudos mais recentes, que a intervenção pública nas ferrovias antes de 1850 ou 1860 foi de pouca relevância na trajetória da indústria ferroviária, e, portanto, no próprio desenvolvimento econômico americano.

Bruchey (1967) e Goodrich (1970) questionaram essa conclusão. Goodrich argumenta que as conclusões de Fishlow no tocante à irrelevância do setor público na construção ferroviária só são possíveis devido ao seu foco na construção no Meio-Oeste. Uma investigação da construção ao leste e ao oeste desta região, afirma Goodrich, revela que o estado interveio pesadamente e de forma bem-sucedida. Caracterizando como “American System writers” os autores focados na intervenção pública nas ferrovias americanas, Goodrich aponta para o significativo apoio público às ferrovias do pós-guerra (p. 303):

Indeed, a very large part of the difference between the interpretation of Fishlow and the American System writers may be explained in terms of the periods and areas covered or emphasized. He himself suggests in a footnote that ‘post Civil-War railroad construction in the states further west’ may have ‘constituted a true episode of building before demand’...For the first transcontinental, which received massive aid in federal bonds as well as land, there can be no doubt of the significance of the government’s contribution...it remains clear that the railroad would not have been built at the time without very substantial support from government.

Mais pertinente ao foco do presente trabalho, Goodrich e Bruchey observam que boa parte do subsídio público às ferrovias construídas antes de 1860 foi concentrado na região beirando as montanhas Apalaches, representando a divisa entre a costa leste e o Meio-Oeste. As primeiras *trunk lines*, especificamente, a B&O, a New York and Erie (NY&E), a Pennsylvania e a New York Central, todas, com a possível exceção da última, fortemente subsidiadas pelo setor público, foram as primeiras linhas férreas a vincular os mercados e populações de cidades nordestinas como Baltimore, Boston, Filadélfia e Nova Iorque à região do rio Ohio.

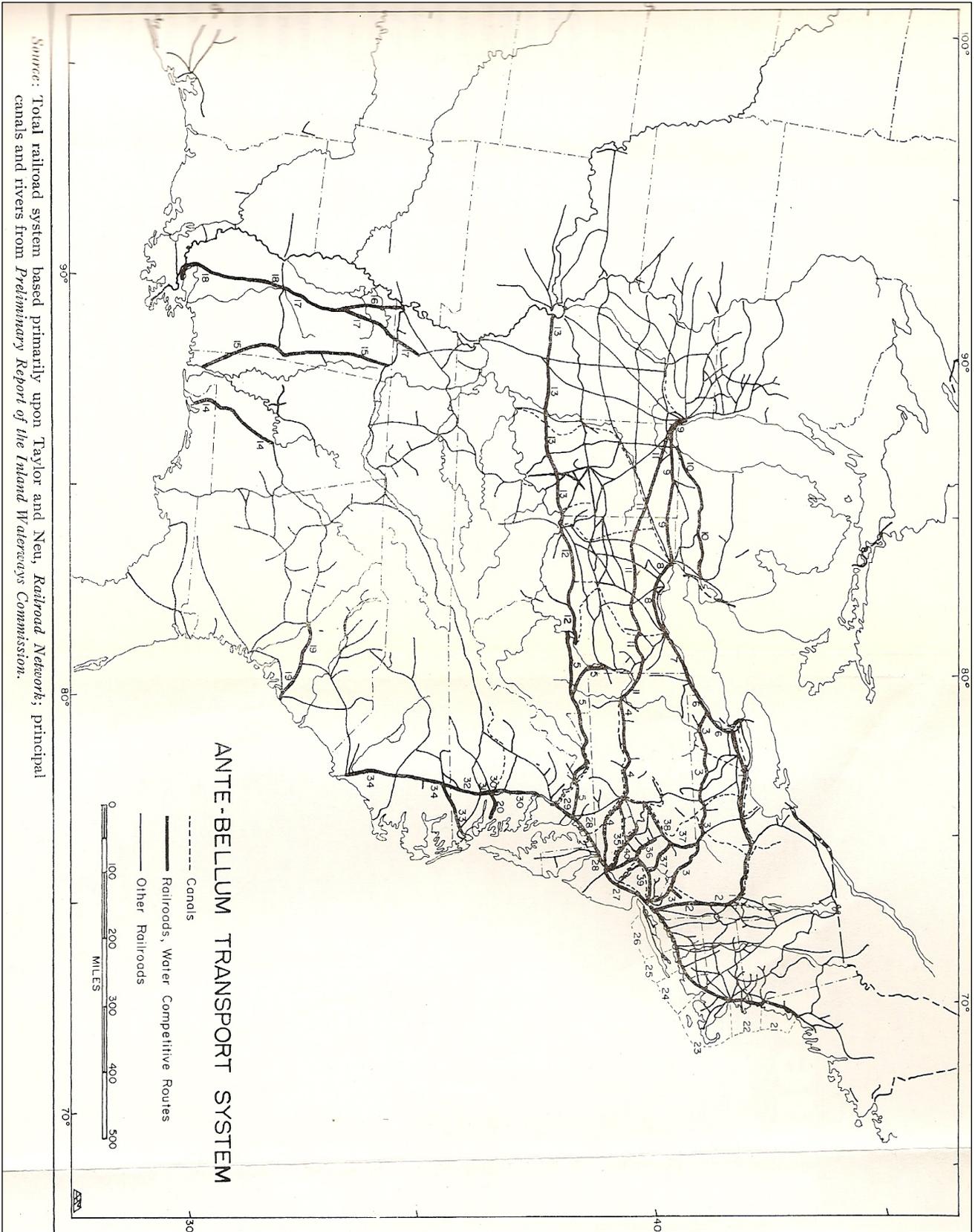
Estas ferrovias atuaram como eixos centrais de um sistema ferroviário que acelerou a integração destes mercados até então dependentes de transporte rodo e hidroviário. Como o oitavo censo dos EUA de 1860 apontou, a expansão ferroviária dos anos 1850 deu início a um “sistema” econômico nacional, e este sistema se baseava em torno dos “trunks or base lines” do Nordeste, “upon which is erected the vast system that now overspreads the country”²⁵.

Desta forma, as ferrovias de Illinois, Iowa, Wisconsin, e outros estados do Meio-Oeste, destacadas por Fishlow apenas reforçaram, e não iniciaram, um processo de ampliação e aprofundamento dos mercados interregionais viabilizado pelas ferrovias do Nordeste. Conforme ilustrado na Figura 2.8, em 1860, a NY&E, New York Central, B&O e Pennsylvania não foram apenas as principais ferrovias do país para o transporte de passageiros e frete, mas as únicas ligando as cidades comerciais e industriais do Nordeste à malha de transporte do Meio-Oeste. Essas linhas mantiveram a sua primazia no comércio entre essas regiões ao longo da segunda metade do século.

Note Figura 2.8 a importância das quatro ferrovias interregionais (numeradas 1, 3, 4 e 5) no sistema vinculando o Nordeste, responsável por 50% da renda nacional em 1860 (Gallman, 2000, p. 52), ao Meio-Oeste.

²⁵ Statistics of the United States, Eighth Census of 1860, U.S. Bureau of the Census, “Railroads of the United States” (p. 323), Washington, D.C., 1866.

Figura 2.8: O Sistema Ferroviário em 1860



Apesar de focar a sua atenção nas ferrovias do Meio-Oeste, Fishlow reconhece a importância das ferrovias interregionais do Leste na desvinculação do Meio-Oeste à economia sulista, e observa que estas estimularam a produção de bens agro-industriais no Meio-Oeste e de produtos manufaturados no Nordeste. “In the weaning of the Ohio Valley, the contribution of the interregional railroads emerges rather convincingly. Both the Baltimore and Ohio and the Pennsylvania railroads directly served the region from 1853 on” (p. 290). O autor continua: “It was in the westward commerce that the trunk lines really excelled. Dry goods and groceries were the staples of this trade...” (p. 265).

Devido à conquista do vale do Ohio pelas ferrovias nordestinas, Fishlow acrescenta, o domínio dos compradores sulistas na demanda por manufaturados do Norte arrefeceu a partir dos anos 1850. “If, as has been often suggested, the consumption of foreign imports was more highly concentrated in the South, the rapid rise of the western market may well have prevented a slowing down in the rate of growth of domestic manufactures” (p. 275). Em relação a dependência dos produtores do Meio-Oeste da demanda do Nordeste, e, inclusive, das implicações para a aliança política entre o Nordeste e Meio-Oeste, Fishlow conclui: “The real point is not that the Old Northwest needed the South in 1861, but that it could not do without the East” (p. 297).

Sendo elementos importantes no fortalecimento da integração Nordeste-Meio-Oeste, as ferroviárias interregionais do Nordeste foram essenciais ao dinamismo do crescimento econômico americano a partir de 1850. Segue desta observação que a intervenção estatal no sistema ferroviário no período *antebellum*, concentrada nas ferrovias do Leste, merece mais atenção do que aquela dada por Fishlow e seus sucessores mais recentes. Goodrich (1970, p. 304) aponta que estados e municípios responderam por em torno de 50% do investimento na NY&E, B&O, e Pennsylvania, todos passando por estados beirando a cadeia montanhosa dos Apalaches, onde o terreno rochoso, inclinado, e cortado por rios apresentou desafios substanciais a uma indústria ferroviária ainda em fase de infância. A primeira ferrovia a vapor no mundo, vale lembrar, foi a Stockton-Darlington, inaugurada na Inglaterra em 1825, antecipando por meros dois ou três anos o início de construção das ferrovias pioneiras do Nordeste.

Refletindo essas dificuldades, e apenas nos focando nas linhas principais, a Baltimore and Ohio e a Pennsylvania foram empresas de sociedade mista, tendo as cidades de Baltimore e Filadélfia, respectivamente, entre os seus acionistas principais; a New York and Erie, ligando a cidade de Nova Iorque ao Lago Erie, recebeu doações importantes do estado de Nova Iorque, além de subsídios indiretos, como veremos em mais detalhe abaixo, do governo federal. Como observou o periódico *American Railroad Journal* em 1854, “In the infancy of our railroads, it was frequently necessary for the community to aid them in its collective capacity” (citado em Goodrich, 1956, p. 454).

O setor privado, Goodrich observa, não possuía nos anos 1830 e 1840 a capacidade financeira para arcar com as complexidades tecnológicas e organizacionais envolvidas no planejamento e construção de uma ferrovia, ainda mais quando estas incluíam condições geográficas adversas. Sem o apoio público para viabilizar a travessia da “barreira dos Apalaches”, ele argumenta, o crescimento explosivo da malha no Meio-Oeste, induzido em parte pelos vínculos econômicos crescentes desta região com o Nordeste, não teria ocorrido (p. 305):

...private funds could not readily have been raised to substitute for the public half of the investment that was made in the three roads [Baltimore and Ohio, Pennsylvania, New York and Erie] that were built across the

mountain barrier. And if these improvements, or most of them, had not reached the eastern border of the Middle West by the early 1850s, the great burst of private building in that region and in that decade, which Fishlow's book celebrates, would not have occurred.

Bruchey faz observação semelhante quando aponta, qualificando elogios proferidos a Fishlow numa resenha no *American Historical Review*: “[W]hile he makes his case for the midwestern railroads of the 1850's, he has underestimated the earlier need for governmental aid in traversing the Appalachian barrier” (p. 1098).

A nossa percepção da importância do investimento público na travessia dos Apalaches aumenta se considerarmos as montanhas Berkshires, localizadas nos estados de Massachusetts e Connecticut, como parte da cadeia dos Apalaches. Em termos estritos, a primeira ferrovia interregional foi a Western Railroad (não numerada na figura 2.8, mas localizada ao leste e ao nordeste da New York Central—número 1), construída nos anos 1830 e 1840 e ligando a cidade de Worcester, em Massachusetts, ao Canal de Erie na cidade de Albany, em Nova Iorque. A Western, contando com recursos públicos para em torno de 80% de seu capital (Gerstner, 1997, p. 353), atravessou os Berkshires em direção ao Canal de Erie em 1841. Este subsídio se revelou crucial na travessia dos Berkshires numa época em que o conhecimento e a tecnologia de construção ferroviária ainda se encontravam em fase incipiente (Goodrich, p. 303, 304).

Ao analisar o papel do estado na expansão da malha ferroviária no século 19, é preciso levar em conta que nos anos 1850 a tecnologia ferroviária, relacionada ao nivelamento da superfície, ao tamanho adequado de bitolas, ao uso de linhas de mão-dupla e à construção de pontes e viadutos, havia avançado bastante desde os anos 1830, principalmente, no caso americano, devido às experiências das empresas ferroviárias com as condições geográficas pouco vantajosas do Nordeste. Para termos uma idéia da rápida evolução da tecnologia ferroviária na década de 1830, quando a B&O abriu serviço para passageiros em 1830, os carros eram puxados por cavalos. Até meados dos anos 1830, ferrovias como a Philadelphia e Trenton, a Camden and Amboy e trechos da própria B&O dependiam de força animal para a sua locomoção.

Ao viabilizar financeiramente as ferrovias interregionais e outras da costa leste, governos estaduais e locais ajudaram estas na superação de significativos desafios tecnológicos e organizacionais, e este avanço tecnológico-administrativo, Goodrich aponta, constitui uma importante contribuição estatal à malha do Meio-Oeste:

By the 1850's, railroad technology was already well advanced, and the construction described by Fishlow was taking place largely on the almost level prairies. Both technique and terrain, as he himself points out, had by this time become much more favorable to road building. So also were the progress that had been made in the development of the corporate form and increases in the availability of domestic and foreign capital.

Em relação à evolução da tecnologia ferroviária, é interessante notar a rapidez com que empresas nos EUA construíram, já nos anos 1830, as maiores e mais avançadas ferrovias do mundo. Em 1836, o engenheiro alemão Franz von Gerstner viajou aos EUA para estudar as ferrovias e denominou o país “the true fatherland of the railroads” (*Early American Railroads*, Gamst (ed.), p. 22). Pretendendo atuar como consultor ao governo russo para a ferrovia Moscou-São Petersburgo, Gerstner guardou esperanças de que a visita resultasse na coleta de “all-important data for the this successful transferring of the technology of American railroads to Russia”.

O próprio Fishlow observou que os EUA pareciam ser o “hábitat natural” das ferrovias nos anos 1830: “Foreign engineers flocked in increasing number to investigate American technique and adaptation” (p. 5). Americanos introduziram inovações relacionadas à construção dos trilhos e locomotivas, adaptando estas de maneira que permitisse a passagem por curvas estreitas e ladeiras

íngremes. “These are but a few of the qualitative features of American railroads that differentiated them from their European counterparts” (Fishlow, p. 5-6).

A Western Railroad, por exemplo, foi uma demonstração clara do progresso técnico obtido na tecnologia ferroviária. Chamada a “ferrovia à lua”, a Western foi a ferrovia mais extensa e de altitude mais elevada do mundo até então. Nos anos 1830, não estava claro se as locomotivas a vapor seriam capazes de subir trechos íngremes, e supunha-se necessário o uso de planos inclinados, ou funiculares, em regiões montanhosas. A equipe de engenharia da Western, chefiada por engenheiros militares, fez contribuições significativas à construção ferroviária que só podem ter sido de grande importância ao desenvolvimento posterior da malha ferroviária no Meio-Oeste e, sobretudo, além do rio Mississippi, onde as formidáveis montanhas Rockies representaram o maior desafio.

Em relação à Ferrovia Western, Beebe e Clegg (2005) observam em seu livro sobre a história da tecnologia a vapor: “The road had been built by George W. Whistler, the ranking railroad engineer of his age...and its grades over the Berkshires were miracles of their time” (p. 39). Ao aceitar o pedido de demissão do seu engenheiro-chefe em 1842, contratado pelo Tsar Nicolau para chefiar a construção da ferrovia Moscou-São-Petersburgo, o conselho de administração da Western reconheceu o seu “genius and industry...in surveying, locating, and constructing a railroad over a section of country and through mountain passes which seemed to bid defiance to the power of man” (Fisher, 1947, p. 96-97).

Como vimos, Goodrich também aponta para a importância do setor público no desenvolvimento do “corporate form”, ou organização empresarial, das ferrovias. Voltaremos a esse ponto no capítulo 5, mas vale notar que as práticas gerenciais desenvolvidas nas ferrovias do Nordeste foram provavelmente mais importantes ao desenvolvimento posterior da indústria do que as suas contribuições ao avanço do conhecimento técnico da mesma.

Vimos que a explosão da malha ferroviária, e os efeitos macroeconômicos do investimento ferroviário, em termos dos estímulos dados à produção de ferro, aço e outros produtos, foram fenômenos do período após a Guerra de Secessão. Foi justamente em torno de 1870, durante o que Atack e Passell caracterizam como primeiro *boom* de construção ferroviário, que o PIB americano ultrapassou ao inglês.

Essas constatações, porém, não deve nos levar a crer que a evolução da indústria ferroviária antes da Guerra foi irrelevante. Como Goodrich apontou, a expansão significativa da malha do Meio-Oeste nos anos 1850, capitaneada pelo investimento privado, não teria acontecido se a malha então existente no Nordeste não tivesse superada as barreiras geográficas separando esta região do Meio-Oeste. Sem a construção da malha do Meio-Oeste, por sua vez, a expansão transcontinental para além das Rochosas entre 1860 e 1880 evidentemente não teria ocorrido, pelo menos não neste período.

Se tornam relevantes aqui as observações de Broude, mencionadas na Introdução, quanto à importância do *timing* de intervenções do setor público na economia. As montanhas Apalaches, e aspectos tecnológicos e organizacionais da construção e operação de ferrovias na fase de infância da indústria nos anos 1830 e 1840, constituíam gargalos que o setor público ajudou a remover. A remoção destes gargalos abriu possibilidades até então inexistentes para a expansão ferroviária posterior. Vale pensar em como teria sido o desenvolvimento capitalista americano sem a intervenção pública para levar a malha ferroviária ao Meio-Oeste nos anos 1850: teria a construção das ferrovias transcontinentais começado já nos anos 1860? Teria o produto interno americano ultrapassado o inglês já em 1870? Quais seriam as implicações para a história

econômica americana se, devido a ausência da intervenção pública no período antes de 1860, estes investimentos tivessem sido postergadas para outro momento? São perguntas sobre as quais deveríamos refletir se quisermos chegar a uma conclusão sobre a importância da contribuição pública à indústria ferroviária no século 19. Retomaremos esta discussão no capítulo 5.

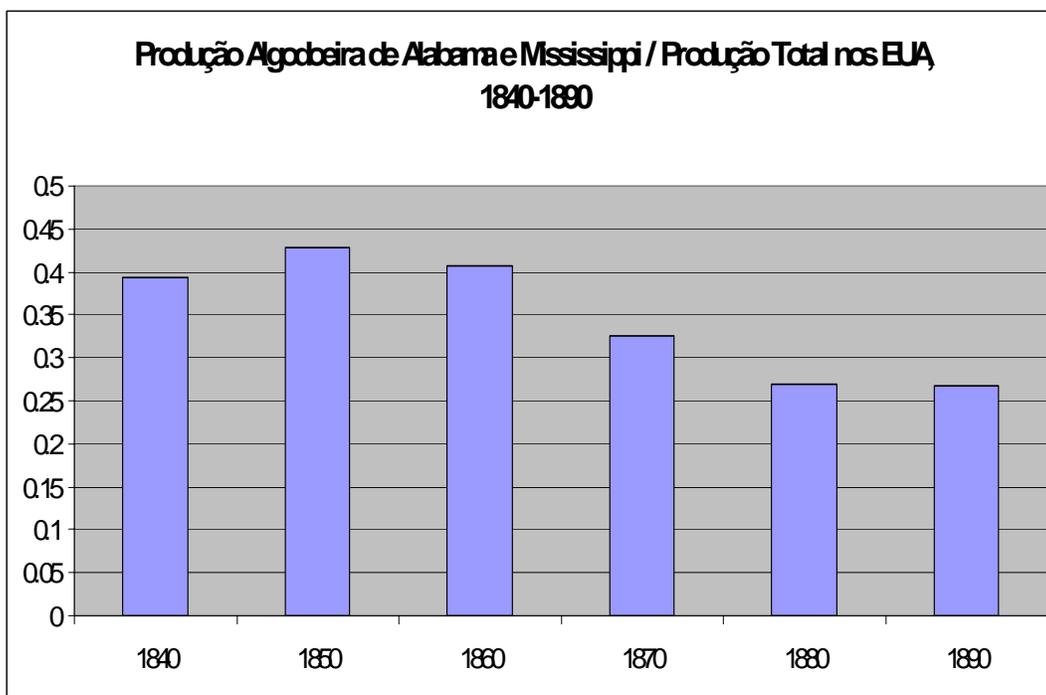
Capítulo 3

Expansão Territorial e o Departamento de Guerra: 1790-1840

Vimos no capítulo anterior que uma “pré-condição” essencial à industrialização americana no século 19 foi a emergência das regiões Sudeste e Meio-Oeste como grandes exportadores de produtos primários. Mesmo desconsiderando o desenvolvimento do importante setor manufatureiro no Meio-Oeste, o peso das exportações primárias das duas regiões nas exportações totais, por si só, fazem destas importantes objetos de estudo.

Como estas férteis regiões, uma a maior produtora mundial de algodão, a outra uma das maiores produtoras mundiais de grãos, carnes e produtos agro-industrias, vieram a fazer parte dos EUA, visto que elas, em sua maior parte, não faziam parte do país em 1800? Alabama e Mississippi, altamente especializados na produção primária e os maiores produtores de algodão do país até 1870 (figura 3.1 ilustra a participação dos dois estados na produção nacional de 1840 a 1890), somente começaram a ser habitados por brancos em grande quantidade após 1815, cada estado sofrendo *booms* populacionais a partir dos anos 1820 e 1830. Ohio e Illinois, os principais produtores do país de trigo, milho e carne processada em meados do século 19, e abrigando os maiores centros de comercialização de produtos agrícolas e agro-industriais, foram colonizados por estadunidenses somente a partir de 1800 e 1820, respectivamente.

Figura 3.1



Fonte: “Agriculture of the United States in 1860”, Eighth Census, Secretary of the Interior, Washington, D.C., Government Printing Office, 1864; “Enumeration of the Inhabitants and Statistics of the United States”, Sixth Census, Department of State, Washington, D.C., Thomas Allen, 1841; U.S. Department of Agriculture, <http://www.nass.usda.gov/QuickStats/>.

Esta pergunta não é tratada de forma adequada por economistas analisando a história da economia americana. Mencionamos na Introdução que a maioria destes fazem uma suposição semelhante à dos diplomatas estadunidenses que negociaram o Tratado de Paris em 1783. O tratado estabeleceu o rio Mississippi como a fronteira ocidental dos EUA, pondo o Meio-Oeste e o Sudeste dentro das fronteiras estadunidenses. De fato, embora os ingleses mantivessem uma presença militar e comercial na região ao redor dos Grandes Lagos até 1815, a Inglaterra formalmente abriu mão de suas reivindicações territoriais ao leste do rio Mississippi em 1783. Por esta razão, Atack e Passell (1994) iniciam a sua discussão da expansão ocidental com a aquisição do território Louisiana da França em 1803 e a guerra mexicano-americana de 1846-1848.

Os autores reconhecem que, no Sudeste, Espanha mantinha no início dos anos 1800 controle sobre as Flóridas (Flórida ocidental e oriental), região contendo todo o atual estado de Flórida e a faixa litorânea dos estados de Alabama e Mississippi. “Colonos locais”, explicam os autores, iniciaram uma revolta contra os espanhóis em 1810, induzindo o presidente Madison a ocupar a costa de Louisiana e Mississippi. Pouco depois, o exército nacional tomou a Flórida ocidental, e a Espanha cedeu o restante das Flóridas em 1819. Nas palavras de Atack e Passell (p. 250)

Spain continued to control what is now Florida and the coasts of Alabama and Mississippi. A revolt by local settlers in 1810 gave President Madison the pretext to occupy the coastal regions of Louisiana and Mississippi. Two years later, the U.S. Army seized the rest of West Florida. Spain reluctantly ceded the last remaining chunk of Florida in 1819.

E assim foi a colonização do Sudeste. Esta descrição dos eventos relega a um segundo plano o papel do estado²⁶ na expansão territorial no Meio-Oeste e nas regiões interioranas de Geórgia, Alabama, e Mississippi, o coração do “reinado de algodão” estadunidense. Passa a impressão de que o processo de colonização destas regiões foi liderado por colonos euro-americanos que atravessaram os Apalaches e começaram a explorar, com grande sucesso, as oportunidades econômicas que o *wilderness* americano oferecia (veja p. 4 acima).

Enquanto Atack e Passell pelo menos mencionam a atuação do exército nas Flóridas em 1810, Atack, et. al. (2000) o mencionam apenas uma vez no contexto da guerra mexicano-americana, que levou à anexação aos EUA da atual região Sudoeste. Nas outras terras ao oeste do rio Mississippi, colonizadas a partir dos anos 1850, o “colono” é novamente destacado como agente indutor da expansão americana, trazendo os seus conceitos de democracia e capitalismo a terras anteriormente habitadas por índios e mexicanos. Em Texas e Califórnia, “revolutions by American settlers overturned Mexico’s government”, enquanto o estado estabeleceu as “fronteiras políticas”, oferecendo, após as revoluções aparentemente capitaneadas pelos colonos, “proteção” e um arcabouço institucional propício ao crescimento econômico, sobretudo a garantia dos direitos de propriedade privada (p. 287):

These political boundaries guaranteed the property rights and provided the physical protection for a settled society, and across these 2,000 miles of rich and varied terrain, tens of thousands of hunters, trappers, miners, ranchers, and farmers took up occupancy. They carried with them tangible expressions of the two main cultural impulses that created American civilization in the nineteenth century: democracy and capitalism.

Se, mesmo na conquista do Sudoeste, quando cerca de 80 mil tropas estadunidenses foram mobilizadas na guerra mexicano-americana, o papel do estado foi limitado ao apoio político e

²⁶ Aqui o termo “estado americano” se refere ao setor público como um todo, isto é, governos locais, estaduais, e federal.

institucional a um processo expansivo liderado por *settlers*, parece óbvio que este papel deve ter sido mais reduzido ainda entre 1790 e 1840, quando não houve, aparentemente, guerras de conquista e o orçamento e abrangência de atuação do estado americano foram bem menores.

Mencionamos na Introdução que, diferente de Atack e especialmente Gallman (2000), Landes sugere que houve na expansão territorial estadunidense um processo de conquista de terras reivindicadas por potências européias e efetivamente habitadas por nações indígenas. Ao discutir a expansão da fronteira agrícola norte-americana, Landes escreve (p. 342):

Tudo isso significou que a população indígena foi repetidamente erradicada a fim de dar lugar aos recém-chegados, ávidos de terras. Os índios reagiram, tanto mais que a expansão dos colonos acarretou constantes violações de acordos...O homem branco transgrediu esses compromissos a seu bel-prazer, enquanto os nativos eram difamados como 'doadores de terras'.

Embora introduza um novo elemento à expansão, especificamente, o índio, Landes a descreve como um processo essencialmente privado em que “colonos” dotados de tecnologia mais avançada substituíram os ocupantes anteriores. Enquanto, na visão deste autor, a expansão dos países europeus entre os séculos 16 e 19 fora liderada por Estados monárquicos, no caso da Espanha e Portugal estados guerreiros que desperdiçaram recursos escassos na pilhagem de regiões alheias²⁷, o agente principal da expansão norte-americana fora os *settler-farmers* de origem européia, obedecendo uma lógica de produção capitalista. Houve, como em outros casos de colonização européia, confrontos com populações nativas, e houve, no caso específico dos EUA, a presença militar e comercial inglesa, francesa, e espanhola no continente norte-americano, com que, ao que parece, “colonos” tiveram que lidar até o início do século 19. Mas a discrepância tecnológica e produtiva entre as primeiras e os colonos foi suficientemente grande, e as relações diplomáticas entre os americanos e as potências européias suficientemente cordiais, para anular a importância do confronto militar na América do Norte como algo relevante à análise do desenvolvimento americano. Nesta análise, outros fatores, como a abundância de recursos naturais, o nível educacional do colono europeu e a sua ambição material e respeito à propriedade privada, sobressaem como os elementos principais.

Vimos que a ênfase no “colono” como agente da expansão territorial americana não significa que há nestes estudos uma total desconsideração do papel do setor público no processo de expansão. North e Atack, entre outros, analisam minuciosamente o desenho e os efeitos econômicos da política fundiária do governo federal, consistindo entre 1783 e 1860 de privatização de terra através de leilão público e doações a firmas, universidades e fazendeiros livres. Os estudos analisam o impacto dos leilões na concentração de terra e renda, no crescimento da produção agrícola e no tamanho das fazendas, além de uma série de outros elementos.

Mencionamos na Introdução que, enquanto o modelo de política fundiária adotado pelo governo federal ocupa a atenção de diversos autores, o papel das forças armadas americanas na incorporação destas terras ao domínio público, e as implicações desta para o desenvolvimento americano, tem sido investigadas com muito menos interesse. Assim, fica a impressão que coube ao estado apenas o papel de organizar a privatização de territórios adquiridos.

²⁷ Em relação à Espanha dos séculos 16 a 18, Landes (1998, p. 189) afirma que o país imprudentemente “optou por gastar” a riqueza acumulada em guerras. “A guerra é o mais perdulário dos usos: destrói em vez de construir, ignora limites e restrições, e a inevitável desigualdade e escassez de recursos leva à implacável irracionalidade...A Espanha gastou com muito maior liberalidade porque sua riqueza foi inesperada e imerecida. *É sempre mais fácil jogar fora a riqueza que se ganhou sem esforço, num golpe de sorte*” (ênfase no original).

Mesmo estudos que rejeitam a abordagem neoclássica, e essencialmente microeconômica, dos autores supracitados comentam pouco a respeito do papel das forças militares mantidas pelos governos estaduais e, sobretudo, federal, na expansão territorial do período *antebellum*. Heath (1950), Pierce (1953), Goodrich (1970), e outros apontaram para a maçica intervenção pública, a nível estadual e municipal, no desenvolvimento econômico estadunidense, mas deram pouca atenção a atuação à questão da expansão territorial.

Uma análise revisionista destacando o papel do complexo “agro-industrial” do Meio-Oeste no desenvolvimento estadunidense, Page e Walker (1991) argumentam que as condições nesta região foram ideais à exploração capitalista por agricultores e pequenos industrialistas: “...social conditions were nearly ideal from the outset of settlement: advanced European commercial civilization set loose on a fertile plain, quickly and brutally cleared of its indigenous peoples, and without a landlord class to extract its pound of rent. An empire of the independent farmer, merchant capitalist, and small industrialist” (p. 309). Em outro trecho, os autores observam que as liberdades dos pequenos proprietários do Meio-Oeste no século 19 se basearam na rejeição da escravidão e na expropriação violenta das populações indígenas. Em nenhum momento, porém, é mencionado o papel das forças militares do estado na criação deste contexto favorável ao desenvolvimento capitalista nos EUA.

Broude (1959), em “The Role of the State in American Economic Development”, é um dos poucos economistas que discute explicitamente as implicações econômicas do uso de força militar estatal. Analisando os gastos públicos não apenas em projetos de infraestrutura mas em outras áreas “de significância especial para o crescimento da economia”, o autor aponta para os gastos militares na prevenção e supressão de “hostilidade indígena”, especificamente, a remoção forçada das tribos do Sudeste. Broude argumenta que estes gastos refletem “government involvement in economic pathbreaking and in activity which may have resulted, though only as a by-product, in positive contributions to economic development” (p. 18).

Explicando porque ele inclui gastos na repressão de tribos indígenas no seu cálculo de gastos públicos direcionados ao desenvolvimento econômico, o autor salienta (p. 19):

These items are included in the selected expenditures since efforts to remove hostile Indians were significant in making an area safe for economic development. The lands taken through treaties, of course, became part of the resources made available in the government land and settlement programs.

Partindo do princípio de que violência ou demonstrações de força militar não deveriam ser excluídos, *a priori*, da análise da relação entre o estado e o desenvolvimento, analisaremos no restante deste capítulo o papel do Departamento de Guerra na expansão territorial americana entre 1790 e 1840.

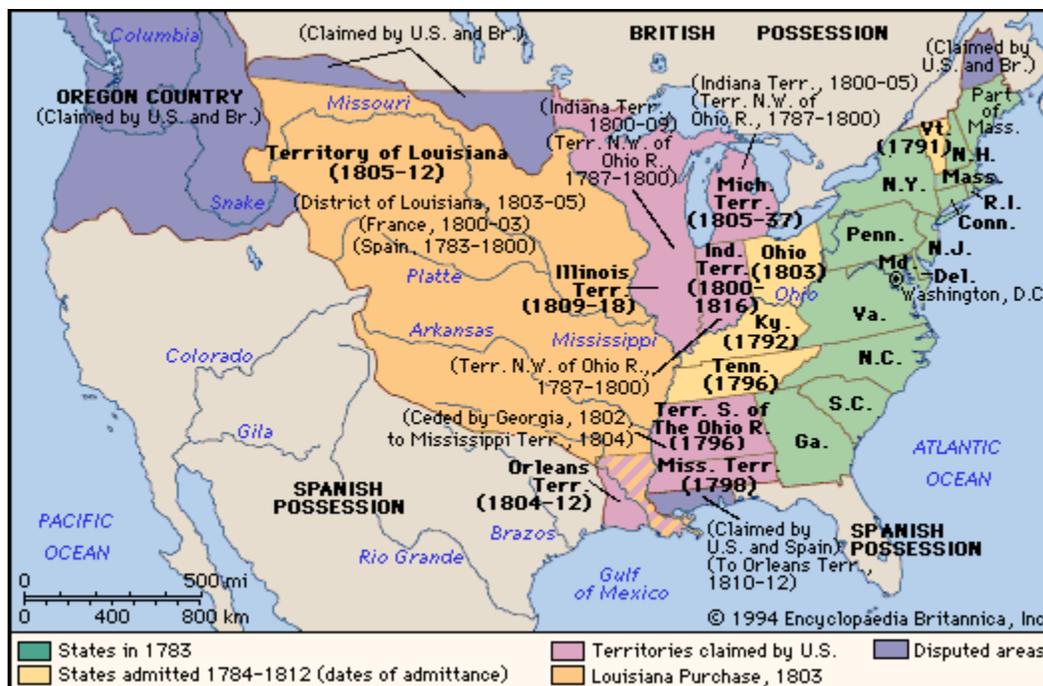
3.1 Intervenção Militar no “Velho Noroeste” e Sudeste

Uma discussão da expansão territorial no período *antebellum* corre o risco de se tornar um exercício em catalogar os diversos tratados, intervenções, ocupações, e batalhas ocorridos. Buscando por em destaque os argumentos principais, examinaremos a sequência de eventos levando à incorporação aos EUA das áreas ao noroeste do rio Ohio (conhecido como o “velho Noroeste”) e as regiões algodoeiras de Geórgia, Alabama, e Mississippi. O primeiro evento nesta sequência foi a Guerra do Noroeste (1785-1795), em que os EUA tomaram posse do estado atual de Ohio, a primeira região efetivamente ocupada pelos

americanos além dos Apalaches. O segundo foi a Guerra Creek, travada em 1813 e 1814 contra tribos Creek do Sudeste, levemente apoiadas pela Espanha e Inglaterra,.

Figura 3.2 nos ajuda a distinguir as áreas onde o estado americano possuía controle efetivo em 1783 das áreas onde este controle era limitado ou inexistente. A área em verde representa os 13 estados originais, que, com a exceção de partes expressivas de Geórgia (abreviado por Ga. na figura 3.2), eram territórios estadunidenses *de jure* e *de facto*. Embora brancos já habitassem Kentucky (Ky. no mapa, em amarelo) e algumas áreas de Tennessee no período colonial, em geral não havia populações não-indígenas significativas nas áreas roxas e amarelas ao leste do território Louisiana, nem uma presença efetiva, legal ou militar, do governo estadunidense.

Figura 3.2: Os Estados da Federação, 1793-1812



Fonte: History Map Archive, Emerson Kent, http://www.emersonkent.com/images/us_1783_1812.gif; baixado em 6 de outubro de 2010.

Estas áreas eram habitadas por tribos indígenas engajadas, pelo menos desde o final do século 17, em guerras, comércio e alianças esporádicas com comerciantes europeus. A exígua população branca no Meio-Oeste e Sudeste vivia nas proximidades de fortes militares ingleses e, até 1763, franceses. O tamanho da população indígena residindo nessas regiões, pelos padrões atuais, também não impressiona: Weeks (1996) estima que havia cerca de 125 mil índios no Sudeste americano em 1830, sugerindo que, devido aos conflitos e guerras ocorridos entre brancos e índios desta região de 1790 a 1830, a população estava pelo menos em torno deste nível no final do século 18. No entanto, é importante lembrar que a população indígena do Sudeste se concentrava nos estados de Geórgia, Alabama, Mississippi, Flórida, e partes das Carolinas e de Tennessee. Destes regiões, apenas Geórgia tinha uma população branca substancial em 1790, de 82,5 mil. O Censo americano de 1878, por exemplo, não registra cidadãos estadunidenses

habitando Alabama e Mississippi em 1790. Vale notar, ademais, que a população total estadunidense neste ano, branca e negra, era de apenas 3,5 milhões.

Ao noroeste do rio Ohio, a população estadunidense era quase nula, enquanto as populações indígenas eram, em termos relativos, substanciais. Horsman (1992) observa que a história da colonização dos vales do rio Ohio e do Mississippi é comumente contada como se “settlers were to pour into a vast, empty valley”. Porém, lembra o autor, “[M]uch of the eastern half of the Mississippi Valley was occupied by Indian tribes” (p. 4).

O rio Mississippi está destacado em azul na figura 3.3. Discutiremos neste capítulo a expansão territorial ocorrido ao leste desta referência, especificamente, nas áreas beirando os Grandes Lagos e imediatamente ao nordeste da região onde o rio Mississippi desemboca no golfo do México.

Figura 3.3: O Rio Mississippi



Fonte: <http://www.worldatlas.com/webimage/countrys/namerica/usstates/artwork/rivers/mississp.htm>, baixado em 22 de setembro de 2010.

As Milícias e o Exército Nacional

Mencionamos acima o papel central que o “colono-fazendeiro” ocupa em estudos da expansão americana no período *antebellum*. Uma breve análise da relação entre o Departamento de Guerra, sediado em Washington, e as milícias estaduais e territoriais—entidades públicas que, em tese, se aproximariam a imagem de organizações de colonos armadas—facilitará a análise posterior do papel do exército nacional na expansão territorial.

Como mencionamos no capítulo 1, os Artigos da Confederação impuseram um sistema militar descentralizado nos EUA, sem exército nacional permanente e ficando a organização, treinamento e financiamento dos exércitos estaduais (as “milícias”) a cargo dos governos estaduais. Seguindo a tradição da época colonial, cada estado possuía o comando sobre um exército ou “milícia” composta por homens entre 18 e 45 anos cumprindo serviço obrigatório. Em caso de guerra, as diversas milícias estaduais atuavam, teoricamente, em conjunto.

Por uma série de razões, algumas das quais foram discutidas no capítulo 1, o movimento constitucionalista buscou centralizar o poder militar no governo federal. É notória a insatisfação de figuras importantes como o general Washington com a atuação dos milicianos durante a guerra de independência. Logo após o início do conflito armado, os diversos estados, percebendo a falta de disciplina e capacidade de coordenação entre as milícias estaduais, formaram o exército Continental para subsidiar as milícias. Diferente destas, este exército era mercenário e sob o comando direto do Congresso Continental (o governo federal na época, dado que não existia poder executivo), atuando de forma mais eficaz contra os exércitos anglo-indígenas.

Numa declaração famosa após a guerra, Washington comentou que, se tivesse que jurar, confessaria que as milícias estaduais prejudicaram mais do que ajudaram no esforço da guerra: “If I was called upon to declare upon Oath, whether the Militia have been most serviceable or hurtful upon the whole; I should subscribe to the latter” (citado em Fields and Hardy, 1992, p. 110). Durante os debates sobre a Constituição, Alexander Hamilton, secretário pessoal de Washington durante a guerra, debochou da atuação das milícias, e afirmou que, não fosse o exército Continental, estas teriam custado os EUA a sua independência.

Com a ratificação da Constituição pela maioria dos estados em 1789, o sistema militar nos EUA passou a ser regido pelo Artigo 1, Seção 8 do documento, que deixa explícito que o Congresso nacional possui poder para declarar guerra, para formar e financiar exércitos e marinhas, comandados pelo poder executivo, e para organizar, armar e disciplinar as milícias estaduais, subordinados ao poder executivo em períodos de guerra e durante a supressão de insurreições internas:

The Congress shall have Power: To declare War...To raise and support Armies...To provide and maintain a Navy; To make Rules for the Government and Regulation of the land and naval Forces; To provide for calling forth the Militia to execute the Laws of the Union, suppress Insurrections and repel Invasions... To provide for organizing, arming, and disciplining, the Militia, and for governing such Part of them as may be employed in the Service of the United States...

Embora a Constituição reafirmasse o direito dos estados de manter milícias, estas fizeram pouco entre 1790 e 1860 para alterar a sua imagem diante da opinião pública. Os mesmos problemas que afetaram o seu desempenho na guerra de independência os prejudicaram ao longo do período *antebellum*. Adultos masculinos eram obrigados a servir, mas o tempo de serviço em conflitos militares era limitado a 60 ou 90 dias, se tornando uma restrição importante ao seu uso em guerras mais prolongadas. Mais grave ainda em termos de sua eficácia, a maioria dos estados não tinham os recursos para disciplinar ou armar os milicianos.

Uma pesquisa encomendada pelo Departamento de Guerra relatou em 1804 que entre os 525 mil milicianos inscritos nos EUA, apenas 10% possuíam armas de fogo. Havia demais, um grave desequilíbrio entre os estados no que tange ao acesso a armas. A artilharia de Massachusetts, longe das fronteiras de colonização, representava 40% da artilharia disponível a todos as milícias estaduais e territoriais juntos (Mahon, *History of the Militia and the National Guard*, 1983, p. 63-4).

Visando corrigir a deficiência de armas de fogo nos estados e territórios, uma lei federal em 1808 apropriou US\$ 200 mil anuais para armar as milícias (Pitcavage, 1995 p. 98), um valor que aumentou significativamente ao longo dos próximos anos, criando uma forte dependência material destas do Departamento de Guerra. A legislação especificou que os “Estados Unidos”, ou seja, o governo federal, tem o dever de armar “todo o corpo milicial dos Estados Unidos”, e as

armas devem ser distribuídos aos estados e territórios de acordo com o número de efetivos compondo cada milícia²⁸:

That the annual sum of two hundred thousand dollars be, and the same hereby is appropriated for the purpose of providing arms and military equipments for the whole body of the militia of the United States, either by purchase or manufacture, by and on account of the United States... That all the arms procured in virtue of this act shall be transmitted to the several states composing this union, and territories thereof, to each state and territory, respectively, in proportion to the number of the effective militia in each state and territory, and by each state and territory to be distributed to the militia in such state and territory, under such rules and regulations as shall be by law prescribed by the legislature of each state and territory.

A lei de 1808 revogou uma lei anterior que restringia a quantidade de trabalhadores nos arsenais federais a um máximo de cem, o que possibilitou a emergência de Springfield e Harper's Ferry como grandes fábricas armamentistas.

Pitcavage afirma que a lei salvou as milícias estaduais como instituições viáveis. Comentando as dificuldades encontradas pelos estados nos anos 1800 para disciplinar os seus milicianos e oficiais, o autor aponta:

The difficulties involved in enforcing coercion, especially the inability of the system to compel officers to do their duty, created severe pressures on the militia system...However, there were forces operating on the state militias that tended to increase diligence or the willingness to coerce...the most important positive force by far was the 1808 federal law appropriating \$200,000 annually to purchase arms to distribute to state militias.

Interessante é notar que, enquanto o governo federal supria grande parte das necessidades de armamentos às milícias estaduais, o primeiro, pelo menos a partir de 1815, era proibido de distribuir às mesmas armas produzidas nos arsenais federais de Springfield e Harper's Ferry, o que provavelmente foi uma medida para estimular a produção local de armamentos.

A lei de 1808 deu incentivos para os estados manterem milícias, e o governo federal, como contrapartida, os forçou a manter uma burocracia responsável pela organização e preservação dos armazéns locais. No entanto, o apoio financeiro não aumentou significativamente a eficácia das milícias como instituições autônomas em períodos de guerra. Quando utilizadas para suprimir insurreições ou participar de guerras ou batalhas importantes, as milícias foram treinadas e comandadas por generais do exército permanente ou "Regular", sediado em Washington, composto por tropas profissionais mantidas pelo Departamento de Guerra.

Em 1794, George Washington, presidente da república e general do exército nacional, liderou 13 mil milicianos de quatro estados a Pensilvânia para suprimir a Rebelião Uísque, iniciada por fazendeiros buscando impedir a coleta de um imposto federal sobre bebidas destiladas que prejudicava pequenos produtores (ao contrário do próprio Washington, que era um grande produtor de uísque). O presidente John Adams utilizou milicianos "federalizados" novamente em 1799 na supressão de outra revolta de fazendeiros (a Rebelião de Fries) protestando o pagamento de tributos na Pensilvânia.

Os dois casos analisados em detalhe neste capítulo, a Guerra do Noroeste e a Guerra Creek, demonstram claramente a primazia do governo federal em conflitos militares no período *antebellum*. No caso da primeira, o Departamento de Guerra, visando obter uma cessão territorial dos índios no estado moderno de Ohio, desistiu, após uma série de derrotas militares, do uso de milícias estaduais e obteve a aprovação do Congresso nacional para formar um exército

²⁸ Citado no site United States Army Center of Military History: <http://www.history.army.mil/books/RevWar/ss/repdoc.htm#20>.

específico para travar a guerra. A guerra foi um momento importante no processo de centralização militar nos EUA.

Embora concedesse ao poder executivo o comando do exército e da marinha, a Constituição restringiu a verba ao exército permanente a períodos fixos de dois anos, restrição revogada durante a Guerra do Noroeste, quando o Congresso autorizar a verba para o novo exército, chamado a Legião dos EUA, para um período teoricamente ilimitado, ou, nas palavras do ato legislativo, “enquanto a Paz não durar entre os EUA e as tribos indígenas”.

Durante a Guerra Creek, essencialmente uma série de batalhas menores da Guerra de 1812, tropas federais e milicianos de Tennessee e Mississippi, liderados pelo comandante da milícia estadual de Tennessee e futuro presidente da república, Andrew Jackson, travaram uma série de batalhas inconclusivas, entre outubro de 1813 e janeiro de 1814, contra índios Creek enfraquecidos e mal-equipados. A guerra, que levou á anexação pelos EUA de partes expressivas dos estados de Geórgia e Alabama, acabou um mês após a chegada de um reforço de tropas federais, que forneceu a disciplina e experiência que haviam faltados os milicianos e deixado Jackson em apuros.

Entre todas as milícias, as que se mostraram mais dependentes do Departamento de Guerra foram as milícias territoriais, justamente as que mais se aproximavam ao modelo de organizações armadas de pequenos proprietários. Por estarem na fronteira, estas milícias deveriam ter tido papel importante na expansão territorial. Compostas basicamente por colonos fronteiriças, as milícias territoriais deveriam ser sustentadas, em tese, pelos governos territoriais²⁹. Os estados modernos de Mississippi e Illinois foram “territórios” até 1817 e 1818, respectivamente. A milícia de Mississippi que atuou na Guerra Creek, por exemplo, representou o território Mississippi, incluindo os estados atuais de Alabama e Mississippi.

Nos anos 1790, os territórios englobando Alabama, Mississippi e o atual Meio-Oeste (o *Northwest Territory*) tinham populações pequenas e poucos recursos para sustentar tropas. Ao mesmo tempo, estes eram os mais vulneráveis a ataques indígenas, levando os representantes destes a pressionar o governo federal para reforços militares em períodos de conflito. Pitcavage aponta, se referindo às campanhas da Guerra do Noroeste entre 1785 e 1795 (p. 127):

The weaknesses of the territorial militias had existed from the establishment of the Northwest Territory in the late eighteenth century. The ineffectiveness of this territory's militia led in the 1790's to repeated calls for federal aid by westerners, which eventually came in the form of expeditions led by Josiah Harmar, Arthur St. Clair, and Anthony Wayne.

Embora a presença de grande quantidade de escravos no Sul estadunidense fosse uma preocupação constante para governadores territoriais e estados sulistas, a ameaça principal às regiões fronteiriças eram as tribos indígenas, sobretudo antes de 1815, quando estas contavam com apoio material da Inglaterra e Espanha. De fato, para os residentes da fronteira, as tribos representavam um perigo muito maior e mais concreto do que uma rebelião escravocrata ou uma incursão inglesa ou espanhola (Pitcavage, p. 131):

More real and widespread than the danger of slave insurrection was the threat posed by American Indians. Every territory had an Indian problem to one degree or another. In the Old Northwest fear and hatred of Indians far outstripped that of the British. Citizens of the Michigan Territory sent an appeal to Congress for military aid that described many frontiersmen's concerns. It described the savagery of Indians and noted that the whole territory was a 'double frontier', bordering both British Canada and Indian land.

²⁹ “Territórios” eram regiões incorporadas à União mas ainda sem o status legal de estados.

Demonstrando o potencial das tribos do velho Noroeste, mais de 800 tropas liderados pelo governador territorial de Indiana³⁰, William Henry Harrison, 250 das quais eram tropas federais, travaram uma batalha inconclusiva contra índios Shawnee e tribos aliadas em 1811. Nesta batalha, os estadunidenses sofreram mais baixas que os últimos, mesmo com o elemento de surpresa ao seu lado do regimento estadunidense, que provocou a batalha.

Um problema para os territórios em termos militares era a sua pequena capacidade produtiva de armas de fogo. William Claiborne, governador do território Mississippi de 1801 a 1803, apontou em 1801 que praticamente não havia armas de fogo no território e as autoridades territoriais (e muito menos os colonos habitando a região) não tinham os recursos para comprá-los de outras regiões. A situação em 1811, quando a Guerra de 1812 se aproximava, era essencialmente a mesma (Pitcavage, p. 132-133):

One important effect of the great distance between the territories and their "Mother States" was the scarcity of manufactured goods, especially firearms. The arms shortages affecting the West and the South were particularly hard along the frontier. When weapons could be found at all, they were usually quite expensive...Claiborne noted in 1801 that in Mississippi the citizens had no arms, nor could they procure any. Eleven years later his successor, David Holmes, reported that nothing had changed.

No tocante à falta de armas, é importante lembrar que os EUA como um todo não tinham uma capacidade significativa de produção de armamentos nos anos 1790. Durante a Revolução, a maior parte das armas e cerca de 90% da pólvora utilizada pelos exércitos e milícias norte-americanos veio do exterior. A primeira grande compra de armas de fogo feita pelo governo federal foi uma importação da Inglaterra, e as fábricas públicas de armamentos em Springfield³¹, e Harper's Ferry³², foram reações à necessidade de aumentar a capacidade produtiva doméstica. É razoável supor que, pelo menos antes de 1800, boa parte das armas e munições utilizadas nos EUA eram importadas da Europa.

A limitada capacidade produtiva fez de uma lei federal de 1792, regulando as milícias e obrigando cada cidadão masculino a portar armas, uma farsa nos territórios. Mesmo Indiana, mais próximo às cidades do Nordeste, carecia de armas, levando a reclamações do governador Harrison de que os milicianos eram dispostos a comprar armas por conta própria, "but they are not to be had in the Western country" (Pitcavage, p. 133). Como vimos, a situação financeira dos territórios fez com que geralmente não fosse possível suprir as necessidades dos milicianos: "The poor financial conditions of the territories was reflected in their militias. Harrison complained in 1810 that he found it difficult to find ways to improve the Indiana militia, because the territory's finances were so limited" (p. 135).

Devido a esta situação, governadores territoriais, e até estaduais, abdicaram o seu direito de equipar os milicianos e usufruíram do poder concedido ao governo federal para organizar e financiar as milícias. Obviamente, quando havia risco de guerra indígena, estes solicitavam intervenção federal. "Lack of money made governors extremely cautious in calling out the militia, even when danger seemed imminent. They preferred to ask the federal government to call out the militia and thus bear the expense" (Pitcavage, p. 136) Como William Hull, governador do território Michigan de 1805 a 1813, explicou em 1810³³:

I presume it will be thought expedient to vest a power, of calling forth a portion of the Militia, at the expense of the United States [governo federal], whenever it shall evidently appear that the safety of the frontier requires it.

³⁰ Englobando os estados atuais de Minnesota, Michigan, Illinois, e Indiana.

³¹ Construída em Massachusetts em 1794.

³² Construída na Virgínia em 1799.

³³ citado em Pitcavage, p. 136.

The executive of this Territory, has the power by law, at the expense of the Territory [to maintain a militia]—It would however be an unequal burden in the Territory, and one which indeed they would not be able to bear.

Num artigo analisando a colaboração entre os governos estaduais e federal no século 19, D.J. Elazar (1964) observa em relação a Minnesota, um território de 1849 a 1858 e em que ocorreram sérios conflitos armados com as tribos da região (p. 271):

The impact of federal aid was state-wide and federal funds penetrated into every county. The state's major activities were clearly dependent on federal aid. Minnesota's military establishment, important in defending the state's settlers against marauding Indians, relied heavily on federal funds. State and local internal improvements were almost entirely federal-supported.

Embora o governo federal nem sempre respondesse aos pedidos de ajuda militar, e houvesse casos de milícias locais que se aproximavam da imagem de colonos armados capazes de enfrentar confederações indígenas (como os *Rangers* de Indiana), as dificuldades encontradas por governadores territoriais de manter as milícias explica porque o exército nacional teve um papel tão importante nos principais conflitos do período até 1840. Como sugerimos, o caso do velho Noroeste entre 1790 e 1815 é um caso exemplar. Quando a possibilidade de guerra com Inglaterra em 1808 levou o presidente Jefferson a deslocar 2.000 tropas federais ao porto de Nova Orleans, necessários porque a milícia do território Orleans (o atual estado de Louisiana) havia entrado em colapso, os habitantes do velho Noroeste ficaram bastante vulneráveis.

Entre 1809 e 1812 as tribos do velho Noroeste, ora incentivados pelos ingleses a atacar, ora persuadidos pelos mesmos a manter a paz, ameaçavam atacar povoados estadunidenses. A ameaça levou a pedidos dos governos locais para tropas e armas do Departamento de Guerra. “The hostility of the Indians during this period demonstrated once again the ineffectiveness of the territorial militias and led to repeated pleas on the part of governors and citizens alike for government arms and troops”. Embora solicitasse armas e tropas federais, o governador do Michigan acreditava na eficácia de sua milícia, uma opinião não-compartilhado pelo seu secretário, segunda maior autoridade no território, que escreveu repetidamente ao Departamento de Guerra em Washington pedindo reforços. Pitcavage observa que o governador de Illinois também desconfiava da capacidade da milícia territorial de resistir ataques indígenas: “If the Illinois Indians become hostile”, escreveu o governador ao Secretário de Guerra, “they will over-run this Territory” (p. 150).

Os problemas dos territórios e estados do Meio-Oeste e Sudeste com as tribos foram reduzidos dramaticamente após a Guerra de 1812, quando Inglaterra basicamente abandonou os índios da região à sua própria sorte. A rapidez com que os EUA tomaram controle do Meio-Oeste e Sudeste após a segunda guerra anglo-americana, porém, não deve levar à conclusão de que, em momento algum no período *antebellum*, povoados de colonos-fazendeiros ou até, em muitos casos, milícias locais, agindo de forma autônoma, teriam sido capazes de expulsar as tribos ao oeste do rio Mississippi. É evidente, como Landes e outros salientam, que os índios eram atrasados tecnologicamente, e, fracamente apoiado pelas potências européias, não tinham a menor chance contra exércitos estadunidenses em guerras prolongadas. Contudo, é patentemente absurda a sugestão de que a capacidade organizacional e militar das tribos era insuficiente para desbancar famílias ocupando regiões de fronteira, visto que até as milícias estaduais e territoriais se mostravam altamente dependentes do governo federal.

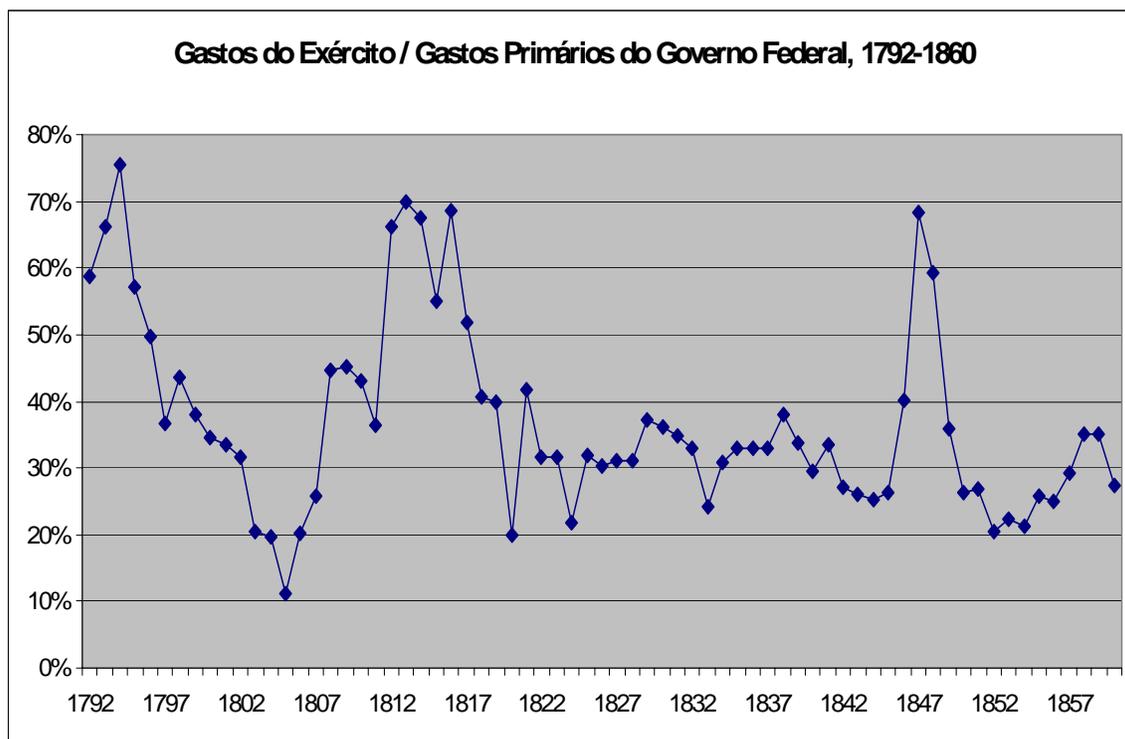
Em Alabama e Geórgia nos anos 1830, mesmo com a maioria das tribos desta região devastada após décadas de guerras e expansão estadunidense, fazendeiros, *land companies* e outros colonos recorreram aos seus governos estaduais quando as suas incursões em território indígena provocava conflitos armados. Os governadores e milícias estaduais, por sua vez, se comunicavam

intensamente com Washington, recebendo ordens do Departamento sobre como agir. “With each incident, settlers called out for military protection to governors who had pledged themselves to the settlers’ cause” (Pitcavage, p. 290). Como veremos abaixo, incidentes semelhantes ocorreram ao longo do período entre 1815 e 1860 no Meio-Oeste, e ameaças indígenas foram na maioria das vezes seguidas por pedidos de ajuda de cidades e povoados estadunidenses à milícia estadual que, por sua vez, estabelecia contato com os representantes regionais do Departamento de Guerra.

Embora a capacidade produtiva e acesso a armas melhorasse em todos os estados ao longo da primeira metade do século 19, as milícias nas décadas após a Guerra de 1812 entraram numa fase de deterioração progressiva, ao ponto de que, em estados como Alabama, elas praticamente deixaram de existir. Governadores e autoridades locais mostraram pouca vontade para enfrentar a resistência de comunidades ou regiões que não queriam contribuir com a manutenção da milícia estadual. Como resultado, nos anos 1830 “and increasingly so thereafter, the state militias began to be institutions that operated effectively only in portions of their states” (Pitcavage, p. 298). Quanto ao exército nacional, até a Guerra de Secessão este se manteve, exceto em época de guerras como a mexicano-americana, pequena para os padrões modernos, mas grande o suficiente para assumir a responsabilidade principal pela consolidação do poder estadunidense nas regiões fronteiriças. Já a partir de 1802, o Departamento de Guerra assumiu controle quase total sobre relações com os índios ao leste do rio Mississippi, relacionamento este que ocupou parte substancial da agenda e dos recursos do governo federal até 1860.

Figura 3.4 ilustra os gastos do exército nacional como percentagem dos gastos primários do governo federal de 1792 a 1860. Observe que esta percentagem chega próximo a 80% no auge da Guerra do Noroeste no governo Washington. Note, ademais, que com a exceção da Guerra de 1812 e a guerra mexicano-americana, o esforço material e financeiro do exército foi focado na ocupação, proteção e expansão da fronteira de colonização. Nesses períodos, a média dos gastos do exército ficou em torno de 30% dos gastos primários do governo federal. A média simples no período de 1792 a 1860 é de 37%.

Figura 3.4



Fonte: “Outlays of the Federal Government: 1789-1979”, U.S. Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States: From Colonial Times to 1970*, Bicentennial Edition, Part 1, Washington, D.C., 1975.

3.1.1. O Projeto Expansionista no Velho Noroeste: 1783-1795

Mencionamos na seção anterior que havia ao final da guerra de independência uma significativa discrepância populacional nas regiões além dos Apalaches a favor das nações indígenas. Ademais, a implantação de autoridade e civilização estadunidenses nessas regiões encontrou obstáculos ao longo das próximas décadas nas alianças feitas entre as tribos e as tropas e comerciantes ingleses. Apesar de ter abdicado os seus direitos territoriais no Meio-Oeste, a Inglaterra manteve entre 1780 e 1815 uma presença militar na região para proteger a posição dos comerciantes ingleses sobre o comércio de peles em torno dos Grandes Lagos.

As alianças anglo-indígenas ao leste do rio Mississippi no último quarto do século 18 foram claramente uma reação ao projeto expansionista estadunidense. “For the most part”, explica Horsman, na sua obra sobre a expansão americana nesse período, os índios norte-americanos “had cast their lot with the British for the simple reason that they had less to fear from British officials and traders than from American land speculators and farmers” (p. 3).

Após a assinatura do Tratado de Paris, a posição negociadora dos EUA era intransigente. Diplomatas estadunidenses afirmaram às tribos que elas representavam povos conquistados sem direitos territoriais ao leste do rio Mississippi. No Tratado de Fort Stanwix, assinado em 1784, a comissão estadunidense (que incluía o futuro presidente James Madison) afirmou aos líderes indígenas presentes³⁴: “You are mistaken in supposing that having been excluded from the United

³⁴ Representando tribos habitando uma área estendendo do estado de Nova Iorque ao vale do rio Ohio ao sul, que marca a divisa entre o atual Nordeste estadunidense e o Meio-Oeste.

States and the King of Great Britain, you are become a free and independent nation...It is not so. You are a subdued people; you have been overcome in war which you entered into with us..."(Horsman, p. 19).

Como sugerimos no capítulo 1, esta política refletia em grande parte os obstáculos que as tribos ao leste do rio Mississippi representaram para a estratégia de financiamento do governo federal e para interesses de proprietários de Virgínia, Connecticut e outros estados, visando a venda de seus títulos fundiários a fazendeiros e outros colonos. Thomas Jefferson, futuro presidente e um grande proprietário de terras em si, demonstrou a agressividade da postura diplomática adotada pelos EUA após a independência enquanto governador da Virginia em 1780. Em relação às opções que os diplomatas estadunidenses deveriam apresentar aos índios desta região, Jefferson sugeriu: "The end proposed should be their extermination, or their removal beyond the [Great] Lakes or Illinois river" (principal tributário do rio Mississippi), pois "the same world will scarcely do for them and for us" (Holton, 1994, p. 477).

O Conflito entre os EUA e os Índios do Vale do rio Ohio

Esta postura não refletia a situação militar no vale do rio Ohio (destacado em azul na figura 3.5), divisa geográfica, como vimos, entre o Nordeste e o Meio-Oeste³⁵. Se referindo às vitórias militares de um general estadunidense em 1778 e 1779 sobre exércitos anglo-índigenas do Meio-Oeste, Horsman explica (p. 12):

The victories of George Rogers Clark had been dissipated in the last years of the war, and the western Indians certainly had no reason to think that they had suffered any overwhelming military defeat. The Treaty of Paris did not reflect the realities of strength beyond the Ohio River.

As tribos que participaram da guerra de independência ainda controlavam a maior parte do velho Noroeste, incluindo todos os estados beirando os Grandes Lagos (Ohio, Indiana, Illinois, Missouri, Michigan, Minnesota, Wisconsin). Explicando que os americanos enfrentariam nos anos 1780 os mesmos problemas que os ingleses enfrentaram lidando com índios Cherokee, Wabash e Miami após a Guerra dos Sete Anos, Horsman comenta: "The Indians were in fact still firmly in possession of the modern state of Ohio, and dislodging them was to prove an arduous task" (Horsman, p. 9).

³⁵ Como ilustrado na Figura 5, o rio Ohio nasce na divisa oriental do estado de Ohio próximo á cidade de Pittsburgh (Pensilvânia), e representa a divisa dos estados de Ohio e Indiana com o estado de Kentucky ao sul.

Figure 3.5: O Rio Ohio



Fonte: Columbiana Country Port Authority, http://www.ccpa-ohioriver.com/images/PrtAthRiverMap_9.jpg, baixado em 22 de setembro de 2010.

Como mencionamos, uma das formas principais de financiamento concebidas após 1776 para reforçar o orçamento do governo federal foi a venda de terras ao noroeste do rio Ohio a empresas de especulação e fazendeiros. Tanto o governo federal quanto os detentores de títulos públicos emitidos durante a guerra concebiam essas vendas como forma de obter espécie para amortizar e pagar juros da dívida. Até 1810, o foco dos leilões públicos seria a região ao noroeste do rio Ohio porque, para realizar as vendas, o governo federal dependia da boa vontade dos estados em abrir mão de suas reivindicações territoriais, e os estados ao norte das Carolinas, cujas fronteiras estendiam ao vale do Ohio, foram os primeiros a ceder estas ao governo em Filadélfia (sede do primeiro Congresso).

Shannon (1951) observa que essa cessão refletiu uma decisão racional feito pelos membros do Congresso do confederado para facilitar o crescimento populacional e a colonização efetiva dos territórios do Velho Noroeste. Se os estados tivessem mantidos as suas reivindicações, conflitos interestaduais, ou guerras civis, teriam sido possibilidades concretas, o que atravaria o processo de colonização e privatização territorial.

Portanto, o governo federal e os estados ao norte das Carolinas chegaram a um acordo em que a administração dos territórios novos do Meio-Oeste ficaria a cargo do primeiro. Assim, o governo federal venderia os lotes de forma ordenada, o que agradaria especuladores e ajudaria no serviço

da dívida pública. A expansão populacional nos territórios novos seria incentivada pela possibilidade destes serem incorporados posteriormente à União. “[L]and speculators wanted rapid growth of population”, afirma Shannon; “this would be furthered by hopes of statehood; and members of Congress were [land] speculators” (p. 123).

Figura 3.6: As Reivindicações Territoriais dos 13 Estados Originais



Fonte: <http://www.u-s-history.com/pages/h1160.html>, baixado em 5 de outubro de 2010.

Foram Nova Iorque e Virgínia que cederam ao governo federal boa parte da região ao noroeste do rio Ohio (diretamente abaixo da área cedida por Connecticut—CT—destacada na figura 3.6) viabilizando os primeiros leilões em 1787. Connecticut e Massachussetts levaram até 1786 para ceder as suas reivindicações territoriais na região dos Grandes Lagos. As Carolinas abriram mão de suas reivindicações na época da aprovação da Constituição, e Geórgia, o último, remeteu ao governo federal as suas últimas reivindicações ao oeste em 1802.

Buscando viabilizar os leilões, diplomatas estadunidenses tentaram impor três tratados às tribos do Velho Noroeste entre 1783 a 1786. Conflitos inter-estaduais e graves problemas financeiros, porém, impossibilitaram o governo federal de ameaçar os índios do vale do Ohio de forma convincente. A primeira *Land Ordinance*, ou Lei das Terras, estabeleceu condições de venda e foi aprovada pelo Congresso nacional em 1785. O leilão fracassou quando as equipes de levantamento topográfico, enviados primeiro em 1785 e novamente em 1786, foram impedidos pelas tribos de mapear o território. Como lembra Horsman, ficou claro nesse momento que o

governo federal, sem exército permanente e representado por um Congresso nacional com poucos recursos e autonomia, havia se colocado na posição de fazer exigências sem a força militar para impô-las aos índios (Horsman, p. 15).

Ciente desta incompatibilidade entre os seus desejos e as suas capacidades, os negociadores federais tentaram convencer os índios de que, caso não aceitassem os termos, seriam brutalmente removidos. “For a time the Indians were apparently mesmerized by this bluff and the very audacity of the American statements, but they soon woke up” (Horsman, p. 22).

Holton (2007) também observa que o fracasso da *Land Ordinance* de 1785 resultou da falta de capacidade militar do governo federal: “Congress faced a conundrum: the government hoped to relieve its poverty partly by selling Indian land, but it could not initiate land sales until it had conquered the Indians, and that required an army bigger than it could afford” (p. 143).

Diante deste problema, o governo federal suavizou o seu discurso. A partir de 1786, o general e Secretário nacional de Guerra Henry Knox recomendou que os estados da Confederação respeitassem as linhas de demarcação definidas em tratados anteriores firmados com as tribos. De forma muito explícita, Knox, o Secretário de Guerra de 1785 a 1795, opinou que, com a capacidade bélica que os EUA possuíam, não cabiam planos ambiciosos em relação ao Velho Noroeste.

Em junho de 1786, Knox afirmou que as tropas sob o seu comando eram “totalmente incompetentes” para proteger a fronteira do Velho Noroeste das tribos indígenas. Para impedir ataques índios aos povoados estadunidenses que começavam a brotar na região do Ohio, Knox estimou que os EUA precisariam de 1.500 tropas ao invés dos 500 ou 700 além dos Apalaches, e relatou: “[I]n the present embarrassed state of public affairs and entire deficiency of funds an indian war of any considerable extent and duration would most exceedingly distress the United States” (citado em Horsman, p. 36). Devido a violações flagrantes de acordos anteriores por estadunidenses no vale do Ohio, na Virgínia, Geórgia, e as Carolinas, “the Indians were on the brink of a general war which would be disastrous to the Confederation Government” (Horsman, p. 36).

Concordando com Knox, o comitê enviado pelo Congresso nacional a negociar com os índios chegou a conclusão de que os EUA deviam chegar a algum acordo pacífico, sendo necessário para isso a mitigação dos desejos, não de famílias de pequenos proprietários, mas de especuladores e *land companies*: “An avaricious disposition in some of our people to acquire large tracts of land and often by unfair means, appears to be the principal source of difficulties with the Indians” (Horsman, p. 40).

Apontando que um confederado havia se formado entre os índios do Velho Noroeste, Knox declarou em 1787 que haveria ou guerra ou um tratado, e, como o tamanho do exército nacional não comportava uma guerra geral, os EUA deveriam buscar um tratado. “The super confidence of the postwar period was crumbling under the realities of Indian resistance” (Horsman, p. 38).

Os discursos de Knox e outros encarregados de analisar a situação indígena no país refletiam uma nova, porém, efêmera política de moderação. Ao mesmo tempo que recomendava que os estados respeitasse os territórios indígenas, Knox recomendava ao Congresso um aumento no orçamento e no número de efetivos do exército nacional, não apenas para proteger as fronteiras mas para viabilizar a colonização definitiva de novas áreas.

Em 1787, o *Northwest Ordinance* de 1787 foi aprovada para substituir a Lei das Terras de 1785. Apesar de discursos pacifistas proferidos por Knox e outros em 1786 e 1787, as leis afirmaram que o velho Noroeste era propriedade estadunidense, conquistada em guerra, e estipulava os termos da venda destes lotes a brancos. O primeiro leilão de terra federal nos EUA independentes foi realizado ainda em 1787.

O resultado do leilão demonstra a importância dos interesses de especulação fundiária na política expansionista do período. Duas empresas, a Ohio Company of Associates e a Scioto Company, que incluíam entre os seus acionistas congressistas, militares de alta patente, e especuladores de Nova Iorque, compraram os mais de 2,3 milhões de hectares postos a venda. “The only major land sales of 1787 were to speculators” (Holton (2007)). Curiosamente, esta “pilhagem do domínio público” (Holton, 2007) não aumentou os cofres do governo federal, o suposto objetivo das vendas, pois as terras foram pagas não em espécie mas em títulos públicos depreciados e avaliados ao valor de face.

As vendas de terra no vale do Ohio, ainda com a presença de populações indígenas nesta região, demonstraram que as declarações pacifistas de Knox refletiam uma estratégia de curto prazo, enquanto o governo buscava uma forma de remover os índios de forma definitiva. Como fizeram os ingleses até os anos 1770, os estadunidenses procuraram impedir a formação de uma confederação de tribos. Em 1787, o principal negociador americano, o general Arthur St. Clair, se recusou a discutir com a coalizão de tribos que havia se formado em 1786 para firmar um novo acordo, insistindo em negociar acordos separados com tribos individuais.

Além dos índios, o governo federal nos anos 1780 enfrentou o problema de *squatting*, ou ocupação irregular de terra no vale do Ohio, semelhante ao encarado pelos proprietários virginianos a partir de 1763 discutido em capítulo 1. Apesar de não ser significativa, a migração euro-americana à região incomodou proprietários de todos os estados, inclusive, novamente, George Washington, que reclamou dos intrusos após sua visita às suas propriedades no velho Noroeste em 1784.

Rohrbough (1990) aponta que, enquanto encomendava os levantamentos topográficos para a venda de terra pública entre 1785 e 1790, o governo federal se esforçou para impedir a prática de *squatting*, a velha “doença colonial” que havia “plagued the proprietors of colonial America” (p. 13). Em 1785 o Congresso divulgou uma proclamação, semelhante, na visão dos assentados, à Proclamação Real de 1763, proibindo assentamentos em terra pública sem permissão explícita do Congresso.

Tropas federais cruzaram o rio Ohio no verão de 1785 e construíram Fort Harmar “for the double purpose of protecting the surveyors from the Indians and of dispersing the squatters on the public lands” (Rohrbough, p. 14). Ao mesmo tempo em que expulsava colonos do vale do Ohio, as tropas ofereciam proteção às equipes de levantamento topográfico, preparando o território para venda. A paciência das tropas e os assentados, diga-se de passagem, era significativa: o especulador em terra e futuro secretário do Tesouro de Jefferson, Albert Gallatin, observou nos anos 1790 que haviam colonos cujas casas haviam sido queimadas três vezes por tropas americanas.

Ao longo de 1787 e 1788, ganhou força o movimento constitucionalista. Nesses dois anos, a nova Constituição foi ratificada por nove estados, número suficiente para determinar a expiração do Confederado. Em termos da expansão territorial, a política indígena estadunidense até 1789 havia sido um fracasso. O vale do Ohio estava militarmente fora de controle, e, ao sul, Georgia e Carolina do Norte estavam em guerra aberta com tribos Cherokee e Creek.

Knox insistiu novamente no final dos anos 1780 que os americanos teriam que fortalecer o exército ou limitar as suas ambições expansionistas. Avisando que uma guerra contra os índios Miami e Wabash do Ohio requeria uma triplicação no efetivo das tropas nacionais, Knox lembrou que a situação militar no Sul, onde milícias estaduais enfrentavam índios Creek de Geórgia e do atual estado de Alabama, era ainda mais crítica. Como Horsman aponta, “[Knox] pointed out that the Creeks were much stronger than the Wabash Indians and that the United States would need a force of 2,800 men for 9 months” atuando no Sudeste, algo além das capacidades do Confederado (p. 51, 52).

Como já mencionamos, é evidente que os índios sofriam de desvantagem tecnológica em relação ao exército nacional e até as mal-equipadas e pouco motivadas milícias estaduais e locais³⁶. Contudo, ao longo do século 19 havia tribos norte-americanas capazes de desafiar exércitos estadunidenses por períodos curtos. Uma das piores derrotas militares do exército norte-americano em solo doméstico, por exemplo, ocorreu em 1876, numa batalha entre índios Sioux, utilizando rifles sofisticados, e as tropas do General Custer.

Acrescentamos que, embora o poder de fogo dos exércitos e milícias americanos fosse maior que o dos índios do velho Noroeste (mesmo com a limitada capacidade produtiva doméstica), os últimos contavam com o apoio de fortes militares e comerciantes ingleses na região nos anos 1780 e 1790, o que aumentava a sua capacidade de resistência. Em março de 1787, o agente indígena Richard Butler falou da nova confederação indígena se formando entre os índios Wabash, Shawnee e Miami, avisando que os EUA podiam ser levados a travar “a general Indian war with European supplies and friends”, dando “a severe shock to our frontier” (217). Num evento de muita importância simbólica, diversas tribos habitando a região além do rio Ohio se reuniram em novembro e dezembro de 1786 para formar uma coalizão. Como de costume, reuniram próximo a um forte militar inglês no rio Detroit, no estado atual de Michigan. Numa carta dirigida aos diplomatas estadunidenses, os índios declararam que os EUA deveriam revogar os tratados obtidos entre 1784 e 1786 através da intimidação de tribos selecionados.

Devido à presença militar européia, a alta patente do exército norte-americano advertiu que, mesmo que o exército conseguisse remover as tribos do vale do rio Ohio, estas fugiriam ao oeste para áreas controladas pelos ingleses. Havia um problema semelhante no Sudeste nos estados próximos aos fortes espanhóis nas Flóridas e na região do Rio Mississippi perto do Golfo de Louisiana.

Discutindo as negociações em curso no tocante à Constituição, contemplando o aumento dos recursos disponíveis ao exército nacional, Holton observa: “It was becoming increasingly clear that fighting Indians was going to be the most costly task assigned to the new American army” (2007, p. 217-18).

A Constituição e a Conquista do vale do rio Ohio

A Constituição de 1789 alterou a correlação de forças no Velho Noroeste. Até 1789, o tipo de colonização desejado por *land companies* e fazendeiros entre o rio Mississippi e as fronteiras dos

³⁶ Mencionamos acima a insatisfação, e frequentemente desprezo, de líderes nacionais estadunidenses com a qualidade das milícias estaduais. Dois generais em particular, George Washington durante a guerra revolucionária, e Andrew Jackson, durante a Guerra de 1812, consideravam as forças estaduais e milícias locais inadequadas para as necessidades militares dos EUA. Veja John C. Fitzpatrick, ed., *The Writings of George Washington: 1745-1799*, 39 vols. (Washington, D. C., 1931-1944), 2:18-19.

estados originais era impossível. Mantido como Secretário de Guerra pelo presidente Washington, Knox se mostrou mais confiante em maio de 1790 quanto às vantagens de uma guerra indígena, recomendando ao presidente que enviasse uma expedição militar ao velho Noroeste. As terras do futuro estado de Ohio já haviam sido vendidas, e o tempo para acordos de paz, recomendado por Knox e outros entre 1785 e 1788, havia passado. Enquanto isso, quanto mais os estadunidenses esperassem, mais forte ficará a confederação indígena do vale do Ohio. “Knox was rapidly discovering that...there was an immediate need for extensive military operations in the Old Northwest” (Horsman, p. 86).

O maior desafio militar aos EUA na região do Ohio era as tribos Wabash e Shawnee, cada uma contando com alguns milhares de guerreiros. Knox propôs uma expedição punitiva contra povoados Wabash resistindo a entrada de colonos e equipes de levantamento: “The proposed expedition is intended to exhibit to the Wabash Indians our power to punish them for their hostile depredations...” (Horsman, p. 86). “For all this talk of the undesirability of war”, comenta Horsman, “Knox made it obvious that the US stood to gain considerably from a military victory” (p. 88).

Note a abrupta mudança no discurso de Knox após 1789. “Though Knox had repeatedly stated that the land-grabbing of the 1780s had been misguided”, explica Horsman, “he was now suggesting that a military expedition...should be used to obtain the cession of the whole vast new area of land in the Old Northwest”. O Departamento de Guerra iniciou preparativos no início de 1790 para tomar todo o estado atual de Ohio e partes de Illinois e Indiana.

Mesmo com o aumento nos soldados sob o comando do exército nacional após 1789, as expedições de 1790 e 1791 ao velho Noroeste foram desastres para os estadunidenses. Após uma derrota no final de 1790 em que morreram 130 soldados de um regimento de 1.500 estadunidenses, Knox e Washington escolheram, em 1791, o general Arthur St. Clair para liderar as tropas, recrutadas em sua maior parte entre as milícias estaduais, numa expedição punitiva contra a confederação indígena.

As tropas foram derrotadas novamente em novembro de 1791, e desta vez de forma contundente. Notando as dificuldades encontradas por St. Clair na obtenção de soldados e suprimentos, Horsman observa (p. 89):

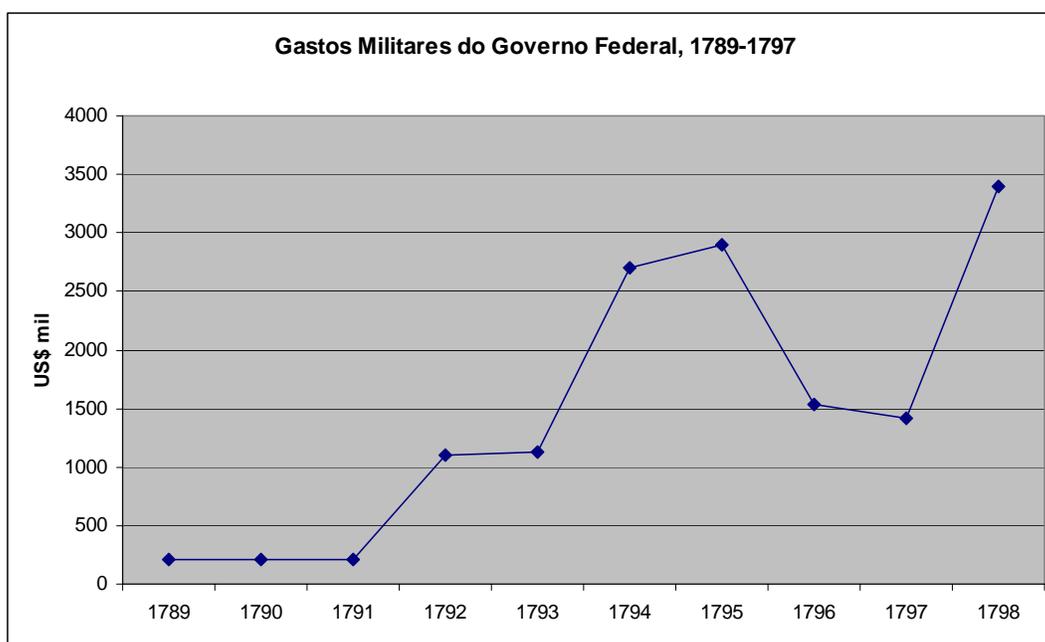
[T]hrough the spring and summer of 1791, St. Clair prepared to attack. He had difficulties obtaining suitable supplies and men, and it was not until early in October that his main army began to move north. On November 3...the American force was overwhelmed by a sudden Indian attack. Over six hundred were killed, and the rest fled in confusion back to Fort Washington. American hopes of establishing safe settlements beyond the Ohio (and possibly extending American boundaries to the Mississippi) had been dealt a crushing blow.

Enquanto os índios sofreram poucas baixas, Lafeber (1994) afirma que cerca de 900 estadunidenses morreram na Batalha de Wabash, os sobreviventes fugindo para um forte construído na atual cidade de Cincinnati. “In 1791, about a hundred miles north of Cincinnati, the Miami chief Little Turtle inflicted one of the worst defeats in history on a US military force” (p. 48). O número oficial de 630 estadunidenses mortos na Batalha de Wabash é quase o dobro do número para a guerra hispano-americana de 1898, em que 358 americanos morreram (Loewen, p. 116).

Mudanças profundas na organização do exército nacional seguiram às derrotas de 1790 e 1791. Com o aval do Congresso nacional para criar uma força nacional por tempo indeterminado, Washington e Knox reorganizaram o exército, estebelecendo em 1792 a Legião dos EUA, sob o comando do general Anthony Wayne.

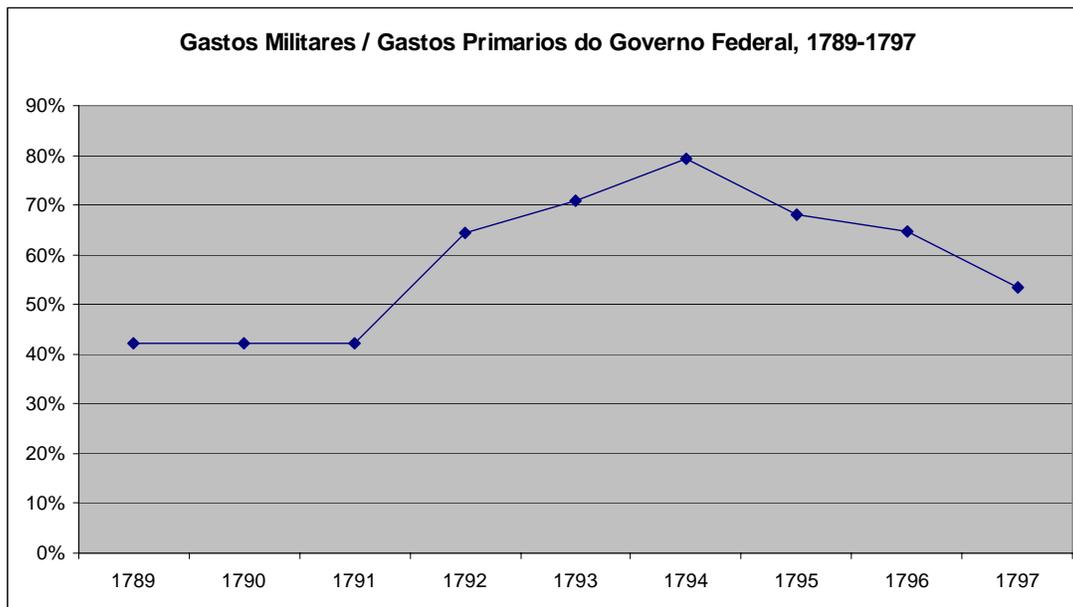
O aumento nos gastos militares no período reflete a significância das mudanças. Entre 1789 e 1791, os gastos do exército nacional, em termos nominais, somaram US\$ 633 mil. Em 1792, os gastos militares, fortemente concentrado em gastos do exército (veja Figura 3.4 acima), subiram para US\$ 1,1 milhão, subindo a US\$ 2,6 milhões em 1794, e a US\$ 2,9 milhões em 1795 (figura 3.7). Figura 3.8 ilustra o aumento dos gastos militares como percentagem dos gastos federais (exceto juros) durante o período 1792-1794.

Figura 3.7



Fonte: "Outlays of the Federal Government: 1789-1979", U.S. Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States: From Colonial Times to 1975*. O Birô divulga somente os gastos cumulativos ente 1789 e 1791; utilizamos o valor médio de US\$ 211 mil como estimativa do gasto militar anual no período.

Figura 3.8



Fonte: "Outlays of the Federal Government: 1789-1979", U.S. Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States: From Colonial Times to 1975*.

O objetivo básico das campanhas de 1790 e 1791 havia sido de defender os tratados negociados por diplomatas federais entre 1783 e 1786 e validar as vendas federais de terra em 1787. Knox e Washington, portanto, determinaram que uma outra expedição punitiva era essencial (Horsman, p. 89). Desta vez, uma preparação mais prolongada e cuidadosa seria necessária para garantir uma vitória estadunidense. Durante esta fase de preparação, havia o perigo de índios devastarem assentamentos estadunidenses próximos ao rio Ohio, e para evitar isso, o governo federal enviou missões de paz em 1792 e 1793, como uma forma de ganhar tempo enquanto Wayne treinava o exército mercenário.

O governo federal mantinha uma relação volúvel com os colonos habitando a região fronteira do vale do Ohio. Ao mesmo tempo em que assentados representavam uma ameaça à venda das terras públicas, estes davam legitimidade às aspirações do governo na região do rio Ohio frente aos índios e os ingleses que disputavam o controle territorial. Portanto, enquanto o Departamento de Guerra desencorajava a construção de assentamentos em áreas não-incorporadas ao domínio público (para poder demarcar, lotear e vender as terras em leilões), este buscava proteger os assentados próximos a fronteira, conduzindo-os a viver próximo a fortes militares em Cincinnati (em Ohio, na divisa com o estado de Kentucky) e outros beirando ao rio Ohio.

A despeito do avanço dos colonos ao longo do rio Ohio nos anos 1780, não deve existir ilusões quanto à capacidade dos colonos de enfrentar as tribos do vale do Ohio. Como vimos, existe um mito, adotado por Landes e outros historiadores, de que os colonos eram hábeis no manejo de armas e, portanto, superiores aos índios dispondo de arcos e flechas. O acesso de colonos civis a armas de fogo nesse período, porém, era provavelmente tão limitado quanto ao dos índios, que dependiam de fornecedores europeus na região dos Grandes Lagos. Ademais, há evidência, examinado no estudo de Pitcavage sobre as milícias, de que nem as forças armadas organizadas

pelas autoridades estaduais e territoriais, agindo de forma autônoma do governo federal, eram eficazes no combate às tribos do velho Noroeste.

Observamos acima que ao longo dos anos 1780, colonos assentados próximo ao rio Ohio resistiram tropas estaduais e federais buscando removê-los de seus assentamentos. Inclusive, Rohrbough explica que o governo se espantou em 1785 com a quantidade de assentamentos ilegais que haviam ao noroeste do rio Ohio, alguns localizados ao longo do rio Muskingum, tributário do Ohio, até 140 quilômetros de distância do forte militar mais próximo.

Os mesmos colonos, no entanto, foram bem mais cautelosos quando lidando com as tribos, especialmente após as derrotas militares de 1790 e 1791. Os índios, incentivados ou não pelos ingleses, atacaram assentamentos ao longo do rio Ohio nestes anos, forçando colonos a fugir para Kentucky e para o abrigo dos fortes federais (Rohrbough, p. 15):

The settlers were more circumspect in their dealings with the Indian tribes. Impetus from the British and the fear of engrossing settlements spurred Indian depredations along the Ohio frontier. Several settlements on the upper reaches of the Muskingum dispersed and returned to the safety of the forts on the Ohio. Indian raids that wiped out at least one settlements deflected new immigrants to the relative safety of Kentucky.

Para evitar a eliminação da presença estadunidense na fronteira, diplomatas estadunidenses prometeram respeitar as terras tribais em 1792 e 1793. Porém, para a alta cúpula do governo, não havia dúvidas quanto o real sentido das negociações. Após o fracasso destas em 1793, Thomas Jefferson, agora Secretário de Estado do presidente Washington, escreveu a Charles Pinckney, delegado de Carolina do Sul à Convenção Constitucional: “Our negotiations with the North-Western Indians have completely failed, so that war must settle our difference. We expected nothing else, and had gone into negotiations only to prove to all our citizens that peace was unattainable on terms which any one of them would admit” (Horsman, p. 98).

A Legião atacou em 1794. Dispondo de mais de 4.500 tropas ao seu comando, o exército de Wayne derrotou a confederação indígena em agosto deste ano, quando as tribos aliadas se renderam na Batalha de Fallen Timbers. Antes de se render, as tribos buscaram suprimentos e refúgio em Fort Miami, um forte militar inglês localizado na ponta ocidental do Lago Erie. Os ingleses, porém, se recusaram a fornecer ajuda, declarando que não tinham autorização para apoiar uma guerra contra os EUA.

Wayne buscou não apenas derrotar as tribos, mas demonstrar as consequências de resistência aos EUA, arrasando povoados inteiros e montando fortes em áreas indígenas anteriormente garantidas por tratado. Lafeber (p. 49) explica: “The general leveled every Indian settlement he could reach, built forts...and opened the region to settlement”.

Sobre a Constituição e os seus efeitos no velho Noroeste, Weeks aponta (p. 21):

On the western frontier the newfound military prowess of the federal government was shown in August 1794 at the Battle of Fallen Timbers. A force of four thousand men under the command of General ‘Mad’ Anthony Wayne crushed Indian resistance to American expansion in the Old Northwest. This victory paved the way for the Treaty of Fort Greenville (1795), which secured the Ohio country for the United States and ended forty years of Indian resistance in the region.

No Tratado de Greenville, que pôs fim a chamada Guerra do Noroeste (1785-1794), os índios do vale do Ohio foram forçados a ceder controle sobre a região leste e sul do estado atual de Ohio, e partes do estado de Indiana. A batalha foi o primeiro passo na conquista de todo o velho Noroeste. Horsman aponta: “This victory doomed the hopes of the Indians northwest of the Ohio

that...they would be able to stem the American advance at the Ohio River. This hope was, of course, never realistic, and having lost the Battle of Fallen Timbers the Indians were forced to yield what they had defended since 1783” (p. 99).

A vitória de Wayne convenceu os índios do vale do Ohio de que os ingleses não lhe dariam a ajuda suficiente para derrotar exércitos do tamanho da Legião. “If he did not annihilate the hostile tribes, Wayne at least convinced them that they could expect no further aid from the British” (Rohrbough, 15). A Inglaterra já havia mostrado disposição para apoiar investidas contra assentamentos defendidos de forma tímida pelos EUA, mas a primeira, preocupada com os conflitos no continente europeu, não estava interessada numa nova guerra na América do Norte.

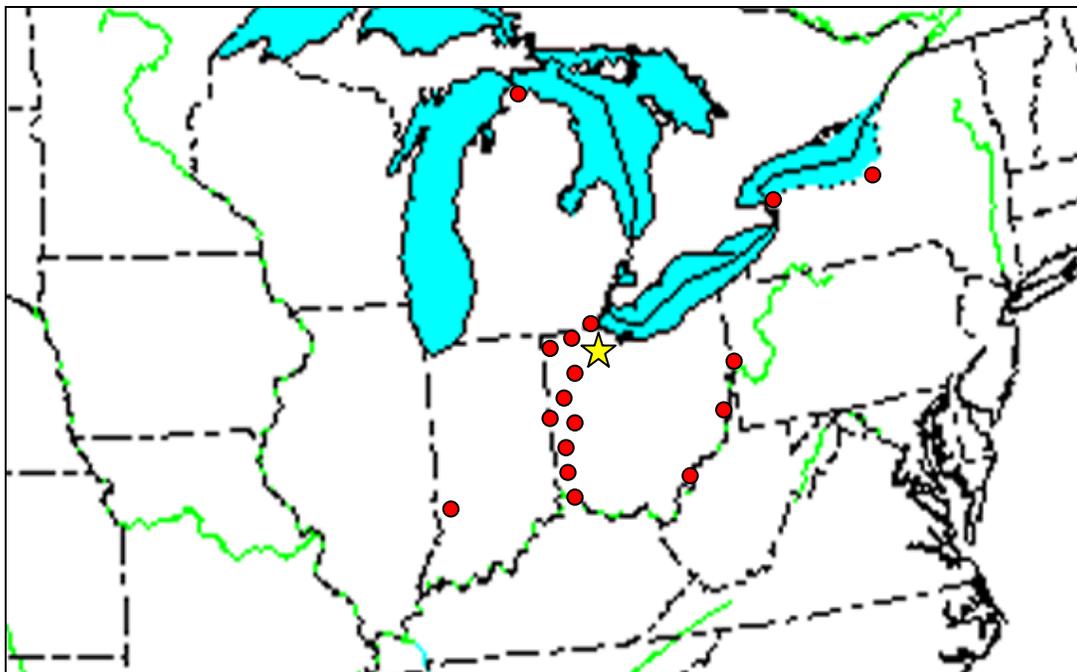
Em novembro de 1794, três meses após Fallen Timbers, o diplomata americano John Jay assinou “Jay’s Treaty” com o governo inglês, o último se comprometendo a abandonar os postos militares do velho Noroeste. Após 1795, a Inglaterra não apoiou mais a resistência indígena no vale do rio Ohio.

O súbito aumento na presença dos fortes e tropas do exército nacional na região, e o esmagamento da resistência indígena em 1794, permitiu que população branca do estado de Ohio, praticamente inexistente neste ano (zero, de acordo com os dados oficiais), crescesse de forma explosiva nos próximos dez anos, sendo o território admitido como estado da União já em 1803. Figuras 3.9 e 3.10 demonstram a rápida escalada militar estadunidense no vale do Ohio entre o início de 1789, quando começou o processo de ratificação da Constituição, e o final de 1796. As bolas vermelhas indicam a presença de uma base militar federal. Note a construção de dez fortes novos no período ao leste da divisa ocidental do estado de Ohio, onde as principais batalhas da Guerra do Noroeste foram travadas, inclusive a de Fallen Timbers (cuja localização é destacada com a estrela amarela na Figura 3.10). A maioria dos fortes de Ohio, observe, foi desmontada entre 1796 a 1798 e deslocada ao oeste, para os estados de Indiana e Illinois, e ao sudeste, para Geórgia e o território Mississippi.

Figura 3.9: Fortes Militares Federais no Velho Noroeste em 1789

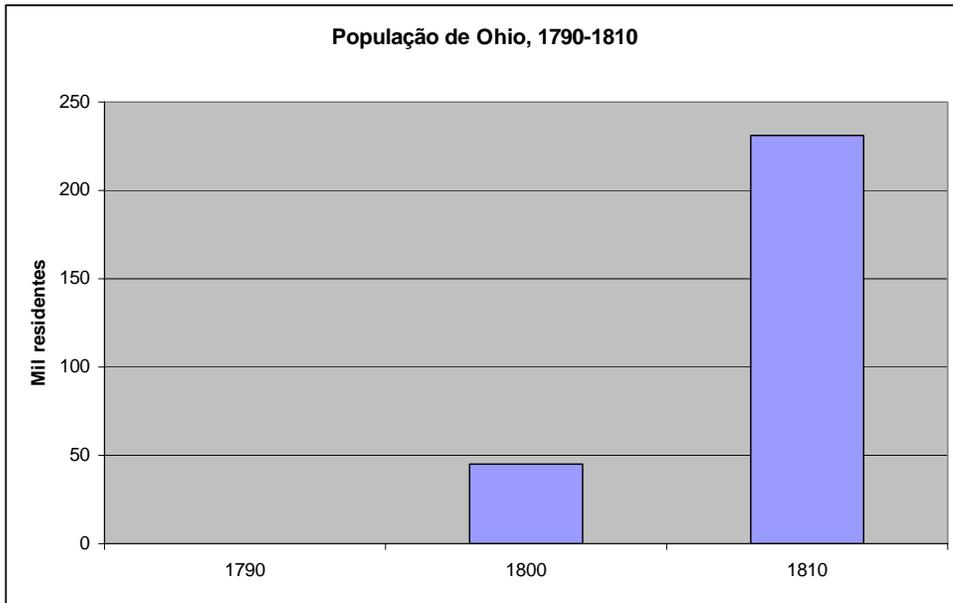


Figura 3.10: Fortes Militares Federais no Velho Noroeste em 1796



Fonte: Autor, a partir de dados em Prucha, *Guide to the Military Posts of the United States, 1789-1895*, The State Historical Society of Wisconsin, 1964.

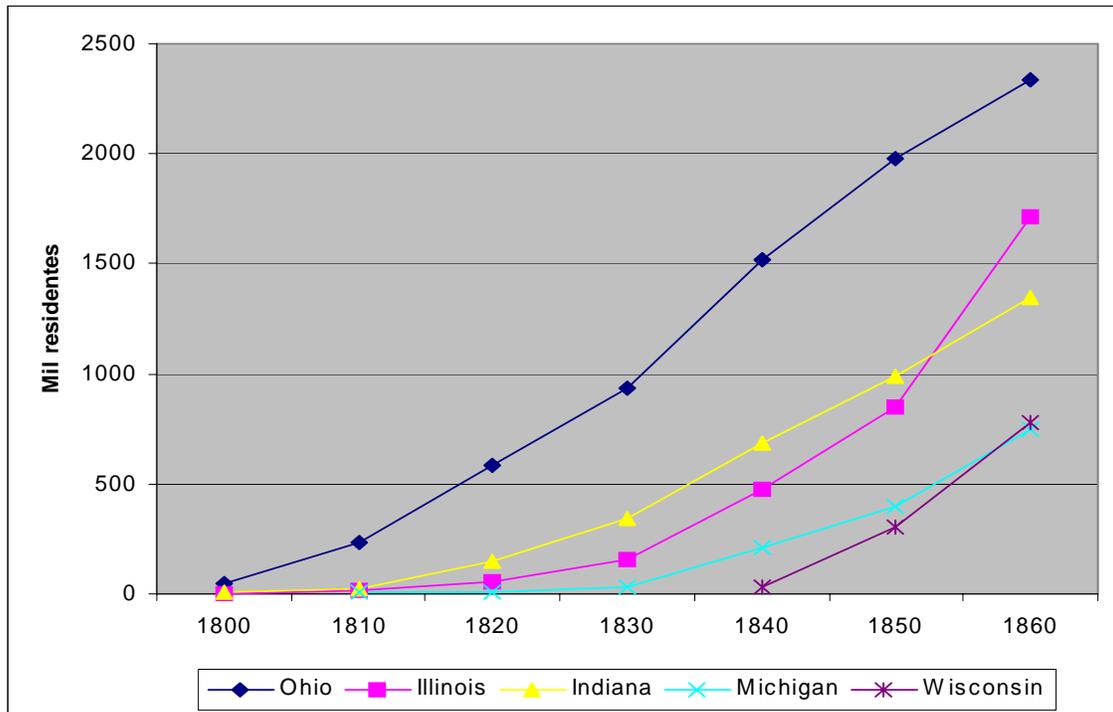
Figura 3.11



Fonte: “Statistical Abstract of the United States, First Number, 1878”, Office of the Bureau of the Census, Washington, D.C., Government Printing Office, 1879.

Como ilustrado na figura 3.11, a conquista de Ohio foi o ponto de partida para um intenso crescimento demográfico e econômico no Meio-Oeste. “White settlement in this part of the Old Northwest entered a new phase” (Rohrbough, p. 15). A população de Ohio cresceu por um fator de treze entre 1800 e 1820, seguido por crescimento semelhante, com defasagem de uma ou duas décadas, nos outros estados ao oeste beirando os Grandes Lagos (Figura 3.12). Em 1810, menos de 4% da população estadunidense habitava o atual Meio-Oeste, enquanto em 1840, 17% da população, 3 milhões de pessoas, ali residiam. Em 1860, o Meio-Oeste abrigava 25% da população nacional.

Figura 3.12: População de Estados do Meio-Oeste, 1800-1860



Fonte: Fonte: “Statistical Abstract of the United States, First Number, 1878”, Office of the Bureau of the Census, Washington, D.C., Government Printing Office, 1879.

3.1.2. O Projeto Expansionista no Sudeste: 1783-1812

O foco da política expansionista do governo federal de 1783 a 1795 era o velho Noroeste, pois, ao mesmo tempo que os estados sulistas se mostraram incapazes de eliminar a presença indígena, temiam que a intervenção federal limitasse as suas ambições territoriais. Os estados do Sul defendiam o conceito de *states' rights*, ou seja, a relativa autonomia dos estados diante ao governo federal. Neste caso, *states' rights* se referiam ao direito do estado de conduzir a sua política territorial sem interferência do governo federal.

Como vimos, havia até 1789 uma ambiguidade em relação a qual instância do governo, estadual ou federal, tinha o direito de negociar tratados com as tribos, e era comum diplomatas federais e estaduais negociarem tratados com os índios do Sudeste de forma separada. Esta situação se tornou mais clara após a Constituição, quando todos os estados, com a exceção de Geórgia, cederam as suas reivindicações territoriais ao governo federal. A partir de 1802, quando Geórgia cedeu todos os seus direitos ao leste do Mississippi, o governo federal era, senão tecnicamente a única, a principal ente pública responsável pela negociação de tratados ao leste do rio Mississippi.

Como os índios do velho Noroeste, os do Sudeste forjaram alianças com europeus presentes na região; no caso do Sul, com comerciantes ingleses e espanhóis, os últimos ainda controlando as Flóridas, a região sul do rio Mississippi e o litoral dos estados de Louisiana, Alabama, e Mississippi. Essas alianças, principalmente comerciais, davam às nações indígenas acesso limitado a armas modernas e munições.

Embora numerosos e respeitados militarmente por figuras como Knox, uma desvantagem básica dos índios do Sudeste em relação aos do Meio-Oeste era que o seu principal aliado europeu, a Espanha, era menos inclinada e capaz de defender militarmente a sua posição na América do Norte. O apoio militar dos espanhóis às tribos dispostas a lutar foi tácito e volúvel, mais fraco que o apoio inglês aos índios ao norte e, como este, mudando de acordo com o status de negociações diplomáticas com Washington.

Mais do que no caso do velho Noroeste, é patente em fins do século 18 a influência de especuladores e grandes plantadores sobre a formulação da política expansionista dos governos estaduais do Sudeste. Como em outras regiões da América do Norte, existiam pequenos fazendeiros e outros colonos que se arriscavam nas áreas fronteiriças, mas a história da expansão americana no Sudeste deixa claro que o processo foi concebido e liderado por interesses mais poderosos, com vínculos estreitos aos governos estaduais e federal.

Horsman explica que grandes proprietários de Georgia e Carolina do Norte pressionaram os seus governos estaduais para remover os índios habitando a região entre as suas fronteiras coloniais e o rio Mississippi, forçando os índios do Sul a buscar apoio da Espanha (p. 25, 27). Discutindo a aliança Creek-espanhola, Horsman observa que “Georgia’s persistence helped to drive the Creeks into the eagerly waiting arms of the Spaniards”. Os espanhóis, interessados em bloquear a expansão estadunidense ao sul, monopolizaram o uso do rio Mississippi até 1795. Em 1784, a Espanha afirmou acordos comercial-militares com os Creek de Alabama e os Chickasaw e Choctaw de Mississippi. “These tribes placed themselves under the general protection of the Spanish and prepared to resist the importunities of the Georgia settlers and land speculators” (Horsman, p. 28).

Em 1783, Carolina do Norte confiscou todo o território indígena dentro das fronteiras atuais, onde certos proprietários eram tão fortemente representados no Congresso estadual que eles mesmo entraram em negociações com tribos que se recusavam a se retirar. Especuladores deste estado tiveram papel importante na formação do território de Franklin, uma curiosa e mal-sucedida tentativa de construir um décimo-quarto estado nas margens do rio Tennessee (figura 3.14), gerando conflito com os Creek de Alabama e os Cherokee de Tennessee.

Geórgia eram particularmente agressiva em relação às suas ambições territoriais. Sobre a posição dos residentes brancos desses estados, especialmente especuladores, o autor explica (p. 27):

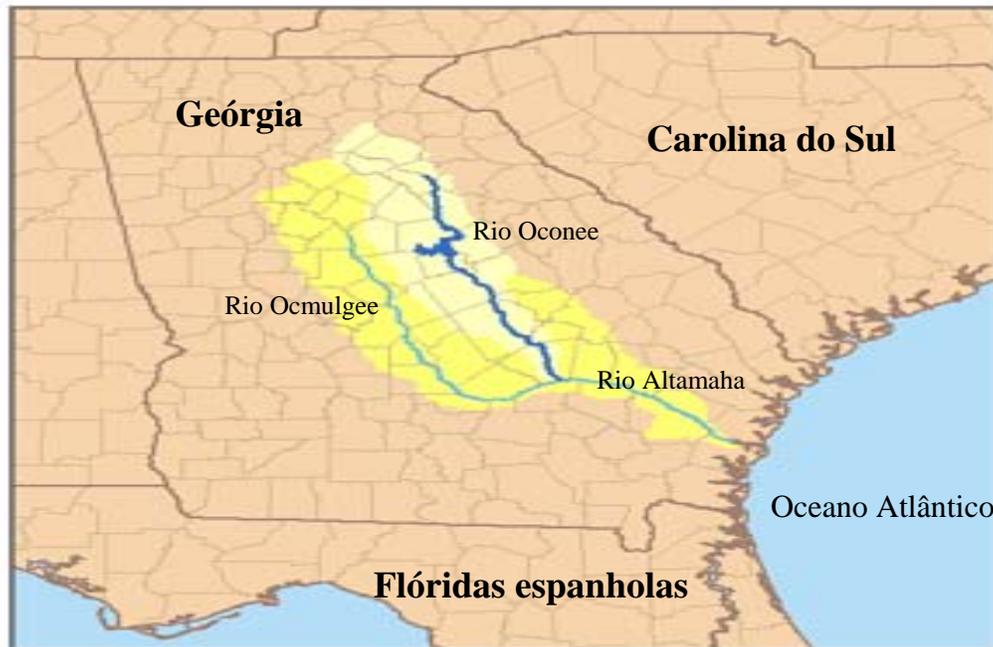
[They] were anxious to clear Indian title from land they wanted to settle, and they were not fastidious in the methods used to accomplish this. Georgia in particular looked upon herself as a beleaguered outpost. To encourage immigration and expansion in that sparsely populated state, it was thought essential to push the Indians westward. Moreover, land speculators encouraged the state to press a vigorous Indian policy.

Entre 1783 e 1786, Geórgia negociou tratados com facções da nação Creek, adquirindo direitos sobre grandes quantidades de território. Os tratados foram assinados sem nenhuma preocupação se as tribos cedendo estas áreas de fato residiam nelas. Em meados dos anos 1780, portanto, o governo estadual detinham títulos que alegadamente comprovam os seus direitos sobre todo o estado atual de Geórgia, embora boa parte deste fosse habitado por índios que não tinham nenhuma intenção de se remover. Ao longo da década, esta dinâmica gerou conflitos armados entre a milícia estadual, colonos e os índios “dissidentes”.

Evitando contrariar os interesses georgianos, o novo governo federal em 1789, dotado de poder para negociar com os índios as terras na região central deste estado, decidiu que seria “highly embarrassing” reconhecer as irregularidades contidas nos tratados firmados pela Georgia entre

1783 e 1786. No caso específico de uma valiosa região entre os rios Oconee e Ocmulgee, destacados na figura 3.13 (os dois rios se encontram no rio Altamaha, que desagua no Atlântico), o governo federal ofereceu comprar a terra dos Creek. Em outras palavras, a diplomacia federal em 1789 promoveu os interesses dos especuladores da Geórgia e pressionar “for the continuation of a cession of land that had never been made by the majority of the Creek nation” (Horsman, p. 70).

Figura 3.13: Os Rios Oconee e Ocmulgee



Fonte: Autor, a partir de mapa baixado em 22 de setembro de 2010 em http://en.wikipedia.org/wiki/File:Oconee_watershed.png

Os Creek rejeitaram o acordo no final de 1789, e diplomatas federais recomendaram ao general Knox que iniciasse preparativos para guerra e para a construção de fortes militares na região. Como mencionamos na última seção, devido à concentração de forças federais no vale do rio Ohio, Knox recomendou uma paz temporária no Sudeste enquanto a questão territorial ao norte não fosse resolvida.

O estado de Geórgia contrariou estes planos. Revertendo a tendência de deixar à condução da política territorial ao governo federal, Geórgia cedeu 20 milhões de acres no Alabama e Mississippi a três firmas de especulação fundiária, uma das quais era chefiada por Patrick Henry, líder do movimento de independência e ex-governador da Virgínia. A cessão, vale notar, foi posteriormente anulada porque as empresas, que obtiveram a terra pelo valor de um centavo por acre, tentaram pagar em papel-moeda antiga.

Acatando a recomendação de Knox, em 1790 Washington convidou à capital o influente mestiço Creek Alexander McGillivray, comerciante e proprietário de escravos residente no sul de Alabama. McGillivray e os Creek sob sua influência eram aliados aos espanhóis e o primeiro havia sido condecorado na guerra da independência americana por seus serviços ao lado inglês. Na reunião, Washington devolveu aos Creek uma parte das terras obtidas por Georgia de 1783 a

1786 ao sul do rio Altamaha. Numa negociação secreta, subornou McGillivray com um salário, pago pelo governo federal, de \$1.200 anuais (o Tratado de Nova Iorque). Georgia repudiou o acordo, e autorizou assentamentos na área recém-devolvida aos Creek.

Ao nos deparar com a aparente dissonância entre as políticas federal e estadual, é importante salientar que os objetivos gerais de ambas eram semelhantes e fortemente condicionados pelos interesses de proprietários de terras. Em 1790, Washington criou o Território ao Sul do Rio Ohio, englobando os estados atuais de Tennessee, Mississippi, e Alabama. O presidente nomeou como governador do território William Blount, oficial da guerra de independência, delegado à Convenção Constitucional pela Carolina do Norte e notório especulador em terras (Horsman, p. 71):

The appointment of this large-scale land speculator was hardly conducive to peaceful Indian relations and hardly in keeping with the new determination of the government to deal fairly with the Indians of the southwest. As superintendent of Indian Affairs in the southern district, Blount was to show more interest in land than in peace.

Uma breve discussão da trajetória de Blount ilustra os interesses por trás do projeto expansionista no Sudeste. Em meados dos anos 1780, Blount liderou o que talvez tenha sido o primeiro projeto de colonização em Alabama após a independência estadunidense. O território visado por Blount se chamava Muscle Shoals (destacado com uma estrela amarela em figura 3.14 abaixo), localizada numa região fértil no norte do Alabama beirando o rio Tennessee e oferecendo acesso, por hidrovia, à Baía de Mobile então controlada pelos espanhóis e o golfo do México. Situada em território Cherokee, a região era reivindicada pelos governos estaduais de Georgia e Carolina do Norte.

Blount havia sido delegado ao Congresso nacional, mas pediu demissão para levar adiante os seus projetos de colonização. Enquanto pressionava governos estaduais para obter cessões territoriais, Blount, através de sua *land company*, negociou diretamente com os Cherokee a compra da área no Alabama. A empresa de Blount era composta por homens de negócios, políticos, e militares da costa leste, principalmente Carolina do Norte.

Blount e o seu sócio, John Sevier, especulador e também oficial durante a Revolução, contrataram Zachariah Cox (que posteriormente assumiu comando do projeto) para levar colonos-fazendeiros ao norte do Alabama e despertar interesse na compra de lotes, que seriam vendidos caso o governo federal, Geórgia ou Carolina do Norte colaborasse (não importava quem fosse), com o empreendimento.

Em torno de 1784, Blount foi à assembléia georgiana pedir uma doação do território, ainda reivindicado por Carolina do Norte. Geórgia permitiu apenas o estabelecimento de um condado próximo a Muscle Shoals, chamado Houston, nomeando Blount uma espécie de governador, responsável pelo envio de equipes de levantamento topográfico (para efetuar o loteamento da terra) e pelo estabelecimento do governo local. Ilustrando os fortes vínculos entre a elite política, militar e empresarial, um dos governantes locais nomeados por Blount era John Donelson, sócio da sua empresa de especulação fundiária que, além de ser sogro do futuro presidente Andrew Jackson, havia fundado em 1780 a cidade de Nashville, capital de Tennessee.

A estratégia de Blount era de vender lotes na região de Muscle Shoals a colonos-fazendeiros de Tennessee, o que aumentaria o interesse da assembléia de Georgia no território e, na opinião de Blount, levaria a uma cessão generosa de toda a região cobiçada por ele. Blount instruiu Donelson a passar a impressão à assembléia legislativa georgiana de que hordas de colonos

estavam migrando à região através da influência da empresa (Whitaker, 1926, p. 369, ênfase no texto original):

Nothing will more readily influence the commissioners of Georgia to grant the Company a large quantity of Land than an appearance of many People being about to remove to the Bent [Quebrada do rio Tennessee]³⁷ under the influence of the Company therefore you will necessarily keep up a report of as many being about to remove as you possibly can whether true or not.

O projeto de Blount em Muscle Shoals foi enfraquecido pela criação em 1785 do “estado” de Franklin na região leste do atual estado de Tennessee. Nunca aceito como estado da União, Franklin resultou do vácuo do poder criado pela cessão desta região ao governo federal pela Carolina do Norte em 1789. Mais especificamente, resultou do interesse de especuladores e colonos (incentivados pelos primeiros) a colonizar uma região estendendo do norte de Alabama ao sul de Tennessee, incluindo Muscle Shoals. Ao invés de buscar enfrentar a concorrência, Blount e os seus sócios começaram a articular com os criadores do “estado”, e logo em seguida, um dos sócios, John Sevier, se tornou “governador” de Franklin.

O projeto de colonização de Blount no norte de Alabama passou a ser dirigido por Wade Hampton, um dos maiores donos de escravos da Carolina do Sul (e oficial na guerra da independência), e o general Charles Pinckney, delegado de Carolina do Sul na Convenção Constitucional e irmão do conhecido diplomata Thomas Pinckney. Enquanto Blount havia obtido direitos sobre Muscle Shoals cedidos pela Geórgia, Hampton e Pinckney obtiveram autorização da Carolina do Sul para colonizar a mesma região. Ao mesmo tempo, os líderes franklinianos (incluindo James White, delegado de Carolina do Norte à Convenção Constitucional), além de outros proprietários georgianos, guardavam pretensões em relação a Muscle Shoals.

Não cabe aqui aprofundar sobre a curta história de Franklin (que durou até 1788), mas vale notar a observação de Whitaker, citando um residente de Carolina do Norte da época, de que Franklin era sobretudo um projeto concebido por especuladores para tomar posse do norte do Alabama, expulsando, se necessário, os habitantes nativos à força (p. 371):

If I was to venture a conjecture, the good of the commonwealth is not at the bottom, but the views of a few crafty land-jobbers [especuladores]...who are aiming at purchasing the great bent of Tenasee from the Indians, and if not successful that way, to contrive a quarrel, and drive the natives (Cortez-like)³⁸ out by force.

Whitaker afirma que a história de Franklin confirma esta avaliação. “For the next four years (1785-1788), the Franklinites were busily engaged in first one quarter and then another in seeking aid for their expansionist program. They attempted now peaceful purchase, now a Cortez-like conquest, now both simultaneously” (p. 371-2).

As negociações federais com os índios de Tennessee e Alabama ilustram a confusão criada pela falta de clareza, antes de 1789, sobre quem entre os estados sulistas, as *land companies* e o governo federal tinha autoridade para tratar das negociações com os índios. Enquanto Geórgia, Franklin e especuladores de Carolina do Norte discutiam a colonização da região norte do Alabama, o governo federal negociou com os Cherokee em 1785 o Tratado de Hopewell. Hopewell declarou que a região de Muscle Shoals seria terra indígena “perpétua” (Whitaker, p. 372). Como observador oficial do governo de Carolina do Norte nas negociações de Hopewell, Blount tentou ajudar Franklin, sugerindo uma fronteira indígena que permitisse a colonização branca na região do norte de Alabama; não obteve sucesso. O sócio de Blount, John Sevier,

³⁷ veja figura 3.14.

³⁸ Uma referência ao conquistador espanhol.

denunciou o tratado, afirmando que o mesmo negava os colonos-fazendeiros o seu “Direito Justo” à ocupação do Alabama. Os colonos, vale lembrar, provinham de outros estados, e foram incentivados a se mudar à região basicamente em função dos planos destes grandes proprietários.

Considerando ilegítimo o Tratado de Hopewell, Geórgia, as Carolinas e Franklin promoveram assentamentos em terra indígena ao longo dos próximos cinco anos. A partir de 1786, o estado de Georgia entrou em guerra aberta contra os Creek habitando este estado. A milícia estadual rapidamente encontrou dificuldades e buscou apoio militar dos franklinianos. Percebendo uma oportunidade, o território de Franklin ofereceu 1.500 soldados em troca de concessões territoriais no norte de Alabama. Whitaker observa: “A bargain was struck. The state of Franklin was to aid Georgia with 1,500 men in a campaign to crush the Creek; and in return Georgia was to pay the Franklinites with land grants at Muscle Shoals” (p. 375).

O acordo, porém, não se concretizou, e Georgia passou os anos de 1786 e 1787 numa guerra inconclusiva. Sobre as limitações de recursos financeiros e bélicos da Geórgia, Whitaker observa: “Georgia’s finances became more and more disordered, the munitions supply more and more depleted, until, as the governor of the state put it, she had a war on her hands without the means to wage it”.

Geórgia, a Constituição e as Negociações Federais no Sudeste até 1812

Buscando salvar o projeto expansionista, Geórgia se aderiu ao movimento constitucionalista, aceitando um processo expansivo mais lento em troca de proteção e apoio militar do governo federal. É difícil entender a atitude da Geórgia diante à Constituição sem levar em conta o seu “problema indígena”. Em 1785, Geórgia afirmava agressivamente o conceito de *states’ rights*. Seria de esperar, portanto, que o estado resistisse as mudanças centralizadoras impostas pela Constituição, sobretudo à tendência entre os estados simpáticos à mudança de abrirem mão de suas reivindicações territoriais.

No seu estudo da administração do presidente James Madison, Henry Adams (1986) afirmou que foi o governo de George Washington que, a partir de 1789, freou a expansão territorial no estado de Geórgia: “Had the Indian problem been left to the people of Georgia and Tennessee, the Indians would soon have disappeared; but the national government established under President Washington in 1789 put a sharp curb on Georgia, and interposed decisively between the Georgians and the Creeks” (p. 773). O historiador, porém, não levou em conta a ineficácia das milícias georgianas diante as tribos Creek, reforçadas por armas obtidas através de contatos mantidos com o governo espanhol e uma firma comercial inglesa, Panton and Leslie, baseada nas Flóridas espanholas. Nathaniel Pendleton, delegado de Georgia à Convenção Constitucional de 1787 e nomeado pelo presidente Washington em 1789 como juiz federal, explicou que os Creek haviam “spread Terror thro every part of the State, and we have neither numbers, or resources sufficient to oppose their ravages”. Os Creek, acrescentou Pendleton, estavam cientes da fraqueza do governo estadual e da União como um todo.

Em outubro de 1787, quando a Constituição chegou ao estado para ratificação, a assembleia estadual, inicialmente contra a Constituição, como a maioria da elite georgiana, tomou medidas para acelerar a ratificação. A Constituição foi ratificada de forma unânime em janeiro de 1788, tornando Georgia o primeiro estado sulista e entre os primeiros do país a ingressar na nova União. Sobre a mudança repentina na posição de Georgia, Holton (2007) explica: “The paramount reason was the state’s conflict against the Creek Indian nation” (p. 245). Reforçando estas conclusões, Whitaker comenta: “[W]hen, at the end of 1787, the Federal Constitution was submitted to the

states, the Georgians hastened to accept it, deciding that in return for the protection of a stronger central government it was wiser to submit to a more pacific management of Indian affairs and a more gradual extension of the frontier” (p. 375). Mercy Otis Gray, opositor à Constituição de Massachusetts, lamentou que Georgia, “apprehensive of a war with the Savages, has acceded in order to insure protection”. Um diplomata francês comentou que Georgia havia sido o primeiro dos cinco estados sulistas a aprovar a Constituição, pois “Attacked by Indians, it was in its interest to appear federally inclined in order to obtain help from the present Union” (Holton, p. 246).

O apoio da Georgia à Constituição foi um obstáculo à colonização de Muscle Shoals por especuladores privados, e fatal para Franklin, que contou com o apoio da milícia georgiana para forçar os índios a cederem terra. Embora não resolvesse imediatamente às disputas territoriais entre os estados sulistas e o governo federal, a Constituição fortaleceu a posição de representantes do governo federal como Washington e Knox. Estes estavam numa posição para pensar o projeto expansionista nos EUA como um todo e, portanto, buscavam uma expansão mais comedida no Sudeste.

Os líderes de Franklin não desistiram, A partir de 1787, houve intriga envolvendo Sevier, James White, delegado nacional de Carolina do Norte e superintendente para assuntos indígenas no sul dos EUA (nomeado pelo Congresso nacional), e a Espanha. Sevier e White propuseram uma aliança com o império espanhol, em que os habitantes de Franklin jurariam a bandeira da Espanha. Em troca, Franklin receberia acesso comercial aos rios Mobile e Mississippi, permitindo a exportação de produtos em navios espanhóis a partir do golfo do México. A proposta não foi concretizada devido a desentendimentos entre Espanha e os franklinianos. Os espanhóis entendiam que Franklin não queria subordinação à Espanha, e sim acesso ao porto de Louisiana e o golfo. Sobre os objetivos de White (que, vale lembrar, ainda era delegado nacional nessa época), um diplomata espanhol escreveu³⁹:

Don Diego White is thoroughly republican at heart...The Franklinites know that it is in their interest to form a connection with this province [Louisiana]...but they are extremely ambitious and their principal object is to extend their territory so that they may draw near the waters of the Mississippi and Mobile rivers, in the hope that this will attract many immigrants from other places, and enable them to build up an opulent state.

Com a adesão da Geórgia à Constituição e a desconfiança dos espanhóis, Franklin fracassou definitivamente como entidade política em 1788. Em 1789, o projeto de Muscle Shoals de Blount entrou nas mãos de Zachariah Cox, o especulador que Blount e Sevier haviam contratado inicialmente para despertar interesse entre colonos e imigrantes ao norte de Alabama. Quando Cox assumiu a liderança, Muscle Shoals voltou a ser um projeto de especulação e colonização puramente privado baseado na cessão territorial feita anteriormente pela Geórgia a Blount. Mostrando o grau de viabilidade de projetos de colonização que não contassem com forte apoio militar estatal, o empreendimento de Cox fracassou. Os colonos levados por Cox a Muscle Shoals foram expulsos por guerreiros Creek enviados por Alexander McGillivray.

Ao mesmo tempo que Sevier e White conspiravam com o governo espanhol, James Wilkinson, grande proprietário de terra oficial da guerra de independência e da Guerra de 1812⁴⁰, negociava a anexação do estado atual de Kentucky à Espanha, em troca da concessão de um monopólio comercial para o estado no rio Mississippi. Wilkinson jurou à bandeira da Espanha em 1787.

³⁹ citado em Whitaker, p. 384.

⁴⁰ E, vale acrescentar, figura importante no movimento do estado de Kentucky de se separar da Virginia.

O que impressiona nesses relatos é a indiferença dos governos estaduais e federal diante destas traições. Após oferecer Franklin à Espanha, Sevier foi eleito delegado nacional para Carolina do Norte; Wilkinson, cujas conspirações de 1787 eram conhecidas, atuou como oficial alta patente na Guerra do Noroeste nos anos 1790, servindo como general-brigadeiro na Batalha de Fallen Timbers sob o comando do general Anthony Wayne. Em 1805, o presidente Thomas Jefferson nomeou Wilkinson governador da região norte do território Louisiana, adquirido da França em 1803. Blount, como vimos, que usou as suas atribuições públicas para beneficiar o estado separatista de Franklin, foi nomeado por Washington governador do Território ao Sul do rio Ohio em 1790.

Demonstrando a contabilidade básica entre os projetos expansionistas dos governos estadual e federal, Washington enviou Blount em 1791 para renegociar o Tratado de Hopewell com os Cherokee, diante às constantes violações do tratado pela Georgia e pelas Carolinas. Blount buscou arrancar mais território dos Cherokee do que o Congresso nacional havia autorizado, inclusive Muscle Shoals. Em termos práticos, portanto, o governo federal, ao enviar Blount como negociador-chefe do novo acordo, havia dado sanção oficial ao avanço ilegal dos estadunidenses (Horsman, p. 74).

De 1792 a 1794, uma guerra entre forças nacionais e os Cherokee que não aderiram ao tratado negociado por Blount (Tratado de Holston) parecia provável, embora Knox não achasse essa opção prudente. Blount, ao contrário, desejava guerra, levando Knox a lhe avisar que, caso esta se tornasse inevitável, ele devia se comportar de tal forma que os EUA não fossem percebidos mundo afora como os instigadores: “[I]t ought to be made to appear to all the world that the government or citizens of the United States have not been the cause of bringing it on” (Horsman, p. 77). No tocante aos Creek habitando o sul de Tennessee, também prejudicados pelo Tratado de Holston, Blount escreveu ao Knox em 1794: “If the citizens of the United States do not destroy the Creeks, the Creeks will kill the citizens of the US, the alternative is to kill or be killed” (Horsman, p. 79).

Incapaz de impor a sua vontade aos índios Creek em 1786 e 1787, Georgia continuou a desestabilizar as relações índio-estadunidenses. Em 1794, o estado cedeu terra a milicianos estaduais que fora prometida aos Creek no Tratado de Nova Iorque, e em 1795 vendeu 40 milhões de acres em Mississippi a empresas de especulação. A venda, uma das maiores fraudes da história da administração pública nos EUA, ficou conhecido como o Fraude de Yazoo, fazendo parte de um amplo esquema entre 1794 e 1803, montado por especuladores (inclusive, novamente, Patrick Henry), incluindo congressistas georgianos, de obter grandes quantidades de terra a preços baixíssimos.

Em 1795, Washington, buscando legitimar as leilões feita pela Georgia, convocou negociadores e representantes do estado para negociar uma nova cessão indígena dos Creek. Os negociadores federais, porém, com instruções de tentar obter a terra e, ao mesmo tempo, evitar uma guerra, foram menos truculentos que os georgianos, e face a rejeição dos Creek a novas cessões, o tratado firmado apenas reafirmou o Tratado de Nova Iorque.

Em relação às terras dos Cherokees da Carolina do Norte, colonos continuavam invadindo ao longo dos anos 1790. Quando a linha divisória do Tratado de Holston de 1791 foi finalmente demarcada pelo governo federal em 1797, colonos em terra indígena foram forçosamente removidos. Mas o território de Tennessee, que se tornou estado da União em 1796, protestou e, com a eleição em 1798 do presidente John Adams, se iniciaram negociações com os Cherokees a nível federal para obter novas cessões de terra. Com a ameaça de guerra no fundo, o governo federal obteve três regiões separadas da Carolina do Norte dos Cherokee em outubro de 1798 em

troca de pagamentos anuais à tribo. Para os Cherokee e Creek que não participaram do acordo, só lhes restou a prática de confrontos esporádicos contra colonos e milicianos de fronteira. Como mencionado, Tennessee, já nesta altura exportador de ferro fundido e uísque (Lafeber, 1994, p. 43), se tornou estado em 1796. O Território Mississippi, obtido dos espanhóis em 1795 no Tratado de Madrid, foi estabelecido em 1798, contendo os estados atuais de Alabama e Mississippi. A formação deste território abriu um novo campo de conflito entre índios ao sul do rio Tennessee e os estadunidenses.

Figura 3.14: O Rio Tennessee



Fonte: Autor, a partir de mapa baixado em 22 de setembro de 2010 em http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/Tennessee_watershed.png/300px-Tennessee_watershed.png.

Após o Tratado de Madrid, os norte-americanos consolidaram o seu controle sobre a região onde o rio Mississippi desemboca no golfo do México. Isso levou a uma pressão enorme sobre algumas tribos na região, que até então haviam permanecido afastado dos conflitos com os norte-americanos. Do ponto de vista do governo federal, o problema principal do Mississippi era que, devido a presença de tribos Chickasaw, Choctaw, Cherokee e Creek, o território era desvinculado das outras áreas dos EUA. Entre Tennessee e Mississippi, por exemplo, residiam as nações Chickasaw e Choctaw, e vínculos comerciais entre Tennessee e Mississippi foram dificultadas pela ausência de estradas que ligasse os territórios. As primeiras propostas do governo federal aos índios desta região, portanto, tratavam de obter permissão para a construção de estradas vinculando assentamentos do leste ao sul de Tennessee, e um serviço de correios entre as cidades de Nashville (Tennessee) e Natchez (Mississippi).

A comissão estadunidense, sob a presidência de Jefferson a partir de 1801, obteve nada dos Cherokee de Tennessee em relação a construção de estradas. Interessados em obter implementos agrícolas, os Chickasaw e Choctaw de Mississippi se mostraram mais dispostos a negociar. “These circumstances induce us to cherish the hope”, relataram membros do Congresso nacional

participando das negociações, que os Choctaw “may be made happy and useful; and that the United States may be saved the pain and expense of expelling or destroying them” (citado em Horsman, p. 122).

Enquanto interesses comerciais começaram a se interessar pelo território Mississippi, o governo federal ainda buscou um acordo com os Creek de Georgia. Como mencionamos, em 1802 Georgia remeteu suas reivindicações territoriais ao governo federal, e em troca, o último concordou em obter dos índios todo o território ao sul do rio Altamaha, mais a terra entre a bifurcação dos rios Oconee e Ocmulgee na região centro-leste do estado (veja figura 3.13 acima). O governo federal acrescentou que os EUA “shall, in the same manner, also extinguish the indian Title to all the other Lands within the State of Georgia” (Horsman, p. 123). Isto era equivalente a uma promessa de expulsar os Creek de todo o estado.

Como de praxe, importantes líderes Creek não estavam presentes em negociações de 1802 que levaram à cessão de terra ao estado de Georgia. Em função desta ausência, a cobiçada terra ao sul do rio Altamaha, conquistado posteriormente na Guerra Creek, ficou fora do acordo, assim como metade do território entre os rios Oconee e Ocmulgee.

A relativa cautela que marcou as negociações em 1801 e 1802 foram substituídos por uma política agressiva a partir de 1803, quando Jefferson obteve o Território Louisiana da França. A pressão do governo federal sobre os índios do Sudeste se tornou tão forte que “it made a farce of the oft-repeated assertion that the Indians were equally free to sell or refuse to sell” (Horsman, p. 126). Em 1804 e 1805, os Cherokee, antes resistentes, cederam terra o suficiente para juntar os assentamentos brancos do leste e do oeste construídos no estado de Tennessee. Os Cherokee também permitiram a construção de estradas vinculando diferentes regiões de Georgia assim como uma estrada entre Muscle Shoals e assentamentos ao longo do rio Tombigee (veja figura 3.15 abaixo), que atravessa os estados de Mississippi e Alabama e, encontrando o rio Alabama, desemboca no golfo. “Cherokee lands were diminishing rapidly, and those left were steadily being criss-crossed with American lines of communication” (p. 127).

Capitulando diante de ameaças militares e subornos a líderes específicos, os Cherokee foram elogiados por Jefferson por adotar “American ways”, concordando em se dedicar à agricultura em terrenos muito menores que haviam ocupado anteriormente. Explicando que nem o sucesso obtido pelos Cherokee no manejo de suas propriedades privadas preservaria a sua permanência na região, Horsman explica (p. 128):

The Cherokee had been more successful than other Indian tribes in adopting the ways of American civilization, and their success was used as another argument for removing their remaining lands. For a time it seemed that many would survive owing to their adoption of private property, but this too was eventually to collapse under the pressure for land.

As cessões de 1804 a 1806 foram as últimas dos Cherokee antes da Guerra de 1812, mas o controle indígena sobre o estado de Tennessee foi efetivamente liquidado pelo governo Jefferson. No mesmo período, os Creek de Georgia e Alabama sentiram a mesma pressão que os Cherokee de Tennessee, cedendo terras significativas em 1805. Nesse ano, buscando novamente comprar a área entre os rios Oconee e Ocmulgee, Jefferson convidou líderes Creek a Washington e os ofereceu dois centavos de dólar por acre (equivalente a 0,41 hectares) pela terra desejada, enquanto o governo federal geralmente vendia terra aos estadunidenses a 2 dólares por acre. Um convite a Washington, calcularam os estadunidenses, intimidaria os Creek, os convencendo de que a proposta de compra era irrecusável (Horsman, p. 130):

The Creeks had now on numerous occasions exercised the right, which the federal government had frequently and explicitly given to them, of saying 'no' in matters of the land cessions. They had already shown far more tenacity than most tribes, but now they were brought to Washington, hopefully to be overawed by the power of the United States.

Após duas semanas de pressão verbal, ofertas de suborno, e ameaças de guerra, os Creek cederam o território na região central de Geórgia entre os rios Oconee e Ocmulgee, e autorizaram a construção de uma estrada entre Georgia e a cidade portuária de Mobile, ainda pertencente à Espanha.

Do ponto de vista da expansão territorial, a política federal de 1801 a 1806, baseada nas táticas tradicionais de ameaça militar e suborno, foi um sucesso. Jefferson obteve uma vasta área ao leste do rio Mississippi das quatro tribos principais do sul estadunidense. Nos três anos restantes da presidência de Jefferson, plantadores de algodão e outros colonos-fazendeiros contribuíram com a velha prática de criar assentamentos além das linhas divisórias estabelecidas em tratados oficiais. Ademais, em 1808, Jefferson, em negociações com os Cherokee, revitalizou a idéia, cogitada desde pelo menos 1776, de que os índios deveriam se remover para a região além do rio Mississippi. Estes assentamentos, argumentou-se, deram legitimidade para que o governo federal retomasse as negociações. No entanto, a colonização definitiva do Sudeste ainda dependeria de demonstrações de força militar esmagadora, e, em poucos anos, a Guerra de 1812 ofereceria uma excelente oportunidade.

James Madison assumiu a presidência em 1809, herdando os problemas e o cinicismo de Jefferson, e propondo salvar o índio da “degradation and wretchedness of savage life to a participation of the improvements of which the human mind and manners are susceptible in a civilized state” (Horsman, p. 158). O crescimento das exportações de algodão entre 1790 e 1810 (figura 2.1) incentivou constantes provocações e invasões a território Creek em Georgia e Alabama e território Chickasaw em Mississippi e ao norte do rio Tennessee. De 4 a 5 mil colonos estavam morando em território Chickasaw em 1810, e pelos tratados anteriores, estes deviam ser removidos por tropas estadunidenses. A partir de 1811, qualquer pretensão que o Secretário de Guerra John Smith tivesse para remover assentamentos, habitado por fazendeiros de Georgia e as Carolinas, evaporou com os preparativos para a Guerra de 1812 contra os ingleses.

Diante às demandas do estado de Tennessee por uma estrada a Mobile, dos especuladores e plantadores por terras no Alabama e Mississippi, e outros pedidos de cessões vindo dos estados de Kentucky e Carolina do Sul, o governo de Madison pensou em remover os índios forçosamente para além do rio Mississippi. Legalmente, os EUA precisariam obter a permissão dos Chickasaw e dos Creek para obter terra entre Kentucky e Tennessee e construir uma estrada ao longo do rio Tombigbee (Figura 3.15) em direção a Mobile.

Em 1811, o Departamento de Guerra iniciou a construção de uma estrada de correios entre Geórgia e território Creek em Alabama, que seria a primeira de três estradas construídas pelo exército neste território entre 1810 e 1820. O Departamento de Guerra encarregou para dirigir as obras o general-brigadeiro Wade Hampton, aquele que assumiu o projeto de colonização de Muscle Shoals após a desistência de Blount⁴¹.

⁴¹ *The Federal Road through Georgia, the Creek Nation, and Alabama, 1806 – 1836*. Southerland, Jr, H.D., Brown, J.E. (1989), Tuscaloosa, Ala.: The University of Alabama Press, 1989.

Naturalmente, os Creek se declararam contra estas estradas, induzindo o Secretário de Guerra, William Eustis, a lembrar os Creek que eles de fato não tinham uma escolha, e que a alternativa seria, nas palavras de Eustis, “compel the Government to the use of means which it is desirous to avoid”.

Figura 3.15: O Rio Tombigbee e a Baía de Mobile



Fonte: arquivo de Karl Musser, cartógrafo, disponibilizado em <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tombigbeerivermap.png> em 20 de abril de 2007. Baixado pelo autor em 8 de outubro de 2010.

Em relação à estrada ligando Tennessee a Mobile, Horsman aponta: “In this case even the usually fictitious freedom of choice for the Indians was abandoned, for the Creeks were given no option but to accept the proposed Tennessee-Mobile road” (p. 163). Assim, em 1811 e 1812, a despeito da oposição indígena, e sem a cessão formal de terra aos estadunidenses, estradas cortando o seu território foram construídas desde Tennessee às regiões beirando o golfo do México no sul do atual estado de Alabama.

Estas reflexões nos permitem refletir novamente sobre as afirmações de Henry Adams quanto a atuação do governo federal, a partir de 1789, como repressor às vontades expansionistas de colonos e o governo de Geórgia contra os povos Creek. Adams escreve (p. 773):

The United States government prevented the Georgians from compelling the Indians to sell their lands, but nothing could prevent them from trespass; and the Indian woods along the frontier were filled with cattle, horses, and hogs belonging to the whites, while white men destroyed the game, hunting the deer by firelight, and scaring the Indian hunters from their hunting-grounds...

Como vimos, Geórgia, ao ratificar a Constituição, aceitou esta “repressão” por vontade própria, essencialmente terceirizando a uma entidade financeira e militarmente mais forte o serviço de expulsão dos Creek das terras reivindicadas. É verdade, como Adams aponta, que crescentemente

após 1789, georgianos, e residentes civis de outros estados sulistas, invadiram terra Creek com seu gado e porcos, mas esta invasão foi possível porque a intervenção do governo federal reduziu drasticamente a capacidade de resposta dos Creek. Expedições planejadas pelos índios impediriam com relativa facilidade incursões de fazendeiros e caçadores, mas por trás destes colonos havia o governo dos EUA, o que exigia extrema cautela por parte dos Creek. Os índios relaxaram esta cautela apenas em situações incontroláveis, ou quando tinham o aval de uma potência. Lembramos que foram as tribos que, com a benção dos ingleses, impediram a colonização branca no vale do rio Ohio de 1763 a 1783 (veja Rohrbough e cap. 1 deste trabalho).

Durante a Guerra Creek em 1813 e 1814, índios Creek arrasaram assentamentos no sul de Tennessee, no norte de Alabama e outras regiões do Território Mississippi. Rohrbough observa que os ataques deixaram os colonos da região em pânico: “Everywhere in southern Tennessee and the Mississippi Territory isolated settlers and their families retreated to the safety of towns and forts”. No norte do Alabama, colonos fugiram de ameaças, levando um funcionário da Secretaria de Terras Públicas, baseado na região, a escrever em 1813: “Hundreds of families have removed from the frontier...a great many of which have gone to Tennessee & others to Virginia, at this time there is not more than two or three families between this place [norte do Alabama] & the Tennessee River, which contained at least two Hundred not more than a week ago”. Significativamente, o funcionário acrescentou: “The people have not the least confidence in themselves, their being no Army in the Country, which would make but a feeble resistance against two thousand infuriated Hell Hounds” (p. 49). O levantamento topográfico de áreas cedidas em anos anteriores no sul de Tennessee e no Alabama foi interrompido até 1814.

A Guerra Creek e a Conquista do Sudeste

Em torno de 1811, os problemas no velho Noroeste e no Sudeste convergiram quando emergiu o último movimento de resistência indígena, ainda articulado com interesses britânicos, capaz de ameaçar de forma crível o projeto expansionista estadunidense. Tecumseh, líder da nação Shawnee do vale do Ohio, derrotada na Batalha de Fallen Timbers em 1794, havia trabalhado entre 1805 e 1810 para organizar uma confederação político-militar das tribos do Meio-Oeste. Em 1810, Tecumseh ampliou o projeto, visitando incorporar os Creek e Cherokee do Sudeste e propondo a posse em comum de todas as terras indígenas ao leste do rio Mississippi. Com apoio de guerreiros e índios dissidentes, a doutrina de Tecumseh “was a direct challenge to American policy since the 1790s by which everything possible had been done to imbue the Indians with the idea of private property, of their own, fenced, individual lands” (Horsman, p. 165).

Motivados em parte pelo movimento de Tecumseh, os EUA aproveitaram de um conflito entre índios Creek em torno de 1812 para liquidar de vez a resistência Creek e vastos territórios desta tribo em Geórgia e, sobretudo, Alabama. Em 1813, e a despeito das tentativas da Geórgia e especuladores como William Blount de colonizar o norte de Alabama, a população branca deste estado era mínima. Como vimos, sem o apoio do governo federal, o antigo projeto de Blount no norte do Alabama, assumido em 1790 por Zachariah Cox, fracassou quando índios Creek apoiados pelos espanhóis e seguindo ordens de Alexander McGillivray expulsaram os colonos brancos da região (Whitaker, p. 385).

No entanto, a cultura e o sistema econômico de índios Creek que habitavam a região sul de Alabama e Mississippi vinham sendo desestruturados há décadas pela presença de tropas e comerciantes ingleses, espanhóis, e estadunidenses, assim como estadunidenses atravessando a região e ocupando ilegalmente território indígena. Como mencionamos, o problema principal

para os Creek de Alabama foi a criação do território Mississippi em 1798 após o Tratado de Madrid de 1795.

Este tratado entre os EUA e Espanha, também conhecido como o Tratado de San Lorenzo, abriu o rio Mississippi ao comércio dos EUA, oferecendo aos americanos uma saída ao golfo e estabelecendo uma divisa entre as Flóridas espanholas e os EUA, pondo a nação Creek em território estadunidense. Embora a população branca de Alabama fosse insignificante, já havia 40 mil brancos no estado atual de Mississippi em 1810 (*Statistical Abstract of the United States*, Bureau of the Census, Washington, D.C., 1879), e o negócio do algodão atraía grande número de plantadores de Geórgia e as Carolinas.

Buscando proteger as suas fronteiras, índios Creek ameaçavam assentados e viajantes brancos, e eventualmente assassinavam colonos migrando de Geórgia e Tennessee ao Território Mississippi (Davis, 2002 p. 627). Como mencionamos, o desafio para os Creek, e, de fato, todas as tribos de Geórgia, Alabama, e Mississippi defendendo os seus territórios, não foi o de repelir os migrantes, presas fáceis, mas de tentar repelí-los e, ao mesmo tempo, evitar a intervenção das milícias estaduais e tropas federais. Neste sentido, a situação enfrentada pelos índios do Sudeste em 1810 foi completamente distinta daquela dos índios do vale do Ohio de 1763 a 1790. Por trás dos migrantes em busca de terras para o cultivo do algodão, havia exércitos mais fortes que aquele enfrentado pelos Shawnee e Wabash após a independência americana.

Um símbolo do poder estadunidense muito conhecido pelos índios do Sudeste foi a Agência Indígena, agência do governo federal vinculada ao exército. A *Indian Agency*, em todas as regiões fronteiriças, funcionava próximo a, ou dentro de, fortes militares do Departamento de Guerra e era responsável pela organização do comércio entre os brancos e as tribos.

Numa demonstração do poder e influência da Agência, após o assassinato de alguns brancos no Alabama por índios Creek por volta de 1810, o superintendente da Agência Indígena do Sudeste, Benjamin Hawkins, exigiu que os responsáveis fossem condenados. Em deferência à figura de Hawkins, e ao estado de Geórgia, que estimulava a migração ao território Mississippi, líderes Creek executaram os índios suspeitos (Davis, p. 627).

Em relação aos Creek, o objetivo de Hawkins era de “teach the Creeks the Euro-American way of life so that they might be more easily assimilated into American society” (Davis, p. 620). Hawkins, como todos os agentes indígenas uma espécie de missionário oficial para a conversão dos infiéis, buscou ensinar os índios a tecer, e construiu uma fazenda-modelo para que esses pudessem aprender novos métodos de agricultura (os Creek já eram agricultores a séculos). Isso fazia parte dos planos de Jefferson e do secretário de Guerra Henry Knox, que ora recomendava guerras punitivas, ora expressava o seu desejo de assimilar os índios à sociedade estadunidense. A idéia básica era que, na medida em que os Creek e outros índios aprendessem conceitos de propriedade privada, venderiam suas terras a estadunidenses, e, dispondo de capital inicial, migrariam para o outro lado do rio Mississippi.

A comunidade Tensaw, a base de poder de McGillivray e bem localizado próximo à Baía de Mobile (veja figura 3.15 acima), foi de certa forma um modelo de sucesso da Agência Indígena, embora durante a vida de McGillivray fosse aliado dos espanhóis e ingleses. Uma comunidade eclética composta por índios, mestiços, e brancos, Tensaw mantinha intensas relações comerciais com espanhóis nas Flóridas e com os EUA através da Agência. Os espanhóis viam Tensaw como um entreposto e um aliado contra incursões estadunidenses no Sudeste. Pró-europeu, McGillivray promovia a imigração branca para servir de exemplo aos Creek.

Os habitantes de Tensaw criavam gado e possuíam escravos, e alguns, como o próprio McGillivray, eram grandes plantadores de algodão. Ironicamente, o sucesso do plantio do algodão em Tensaw mostrou plantadores e especuladores americanos de outros estados o valor da região para a produção algodoeira. Davis salienta: “The cotton boom in Tensaw...had serious repercussions for its residents...by calling attention to the exceptional fertility of the land”. Ilustrando a conjunção de interesses entre especuladores e plantadores que antecipavam a expansão territorial, Davis acrescenta: “With the formation of the Mississippi Territory in 1798, land speculators rushed into the area” (p. 622).

A maioria dos índios Creek considerava Tensaw uma comunidade entreguista. Tensões entre residentes de Tensaw e outros Creek aumentaram quando McGillivray morreu em 1793 e parentes dele, fortemente pró-estadunidense, assumiram o poder. Esta evolução levou o governo federal, a Agência Indígena, e o território Mississippi a buscar uma forma de eliminar a influência europeia na comunidade. Este desejo aumentou com o crescimento do movimento pan-indígena liderado por Tecumseh, que, como vimos, começou a articular com os Creek do Sudeste por volta de 1810. “By 1810, the pan-Indian movement in the Northwest had grown into a major threat to the United States, and now it spread to the South” (Davis, p. 627).

Guerreiros Creek, conhecidos como *Red Sticks*, planejaram um ataque punitivo a Tensaw em 1812, levando à construção de Fort Mims, um forte em que ficaram aquartelados homens de Tensaw e milicianos do território Mississippi. Num ataque preventivo encorajado pelo governo territorial de Mississippi, o mestiço Dixon Bailey, líder de Tensaw, acompanhado por um regimento da milícia de Mississippi, surpreendeu índios Creek que haviam ido a Pensacola (Flórida) para comprar armas de comerciantes espanhóis. A emboscada fracassou e os Creek mataram cinco milicianos.

Em 1813, já em meio à Guerra de 1812, mil guerreiros Creek atacaram Fort Mims, matando boa parte dos homens ali aquartelados, incluindo 120 soldados mississippianos. Embora planejado como ataque punitivo a Tensaw, e não como pontapé de uma guerra contra os EUA, a elite mississippiana, assim como os estados de Geórgia e Tennessee, clamaram para a intervenção do governo federal. Como observa Davis, “newspapers published accounts of the largest Indian ‘massacre’ of whites in the history of the United States”. “These inflammatory and exaggerated reports”, continua o autor, “had the effect land-hungry Mississippians desired” (p. 633-4).

A reação das autoridades federais e locais ao ataque a Fort Mims foi imediata. O Secretário de Guerra em Washington, John Armstrong, avisou Thomas Pinckney, general do exército nacional baseado na região, a fazer preparativos para uma expedição contra os Creek. William Blount, agora governador de Tennessee (admitido como estado da União em 1796), respondeu a um pedido de Armstrong e convocou mais de 2.000 soldados da milícia estadual de Tennessee, comandada pelo futuro presidente Andrew Jackson, para socorrer o território Mississippi.

No outono de 1813, 1.200 tropas federais e milicianos de Tennessee e Mississippi, junto a tribos aliadas, atacaram território Creek no sul de Alabama, seguidos por outros ataques brutais contra povoados e vilarejos em dezembro. No início da guerra, os Creek, já nesta época mais fracos militarmente que as tribos do Meio-Oeste, obtiveram algum sucesso. De acordo com Henry Adams, Jackson poderia ter sido morto não fosse a inexperiência dos guerreiros Creek numa região onde Jackson havia passado. Vendo a imensa mobilização estadunidense, muitos dos *Red Sticks*, que haviam organizado a resistência inicial, fugiram para as Flóridas espanholas, formando com índios locais as tribos “Seminole” que, junto a escravos foragidos do Sul estadunidense, travariam guerra contra exércitos americanos nas décadas seguintes.

Até o final de 1813, os exércitos liderados por Jackson, John Coffee⁴², Thomas Pinckney e Thomas Flourney (ambos oficiais do exército nacional) eram compostos por milicianos de Tennessee, Geórgia e Mississippi. Estes eram pouco motivados e com tempo de serviço limitado por lei estadual a três meses. Ao longo de 1813, Jackson lidou com motins de milicianos, e acabou executando um destes para servir de exemplo aos outros. Adams relata que, até janeiro de 1814, a guerra havia sido inconclusiva, com muita destruição arbitrária de vilarejos indígenas mas pouco sucesso contra o núcleo duro da resistência Creek.

O momento decisivo foi a chegada do 39º regimento do exército federal em fevereiro de 1814, oferecendo Jackson um quadro disciplinado que ele utilizou nos seus principais assaltos. A guerra Creek acabou praticamente um mês após a chegada do regimento, com o restante dos *Red Sticks* fugindo para as Flóridas. Lutando contra agrupamentos fracos, os ataques das tropas estadunidenses foram devastadoras e desproporcionais. Adams, geralmente simpático a Jackson e escrevendo do ponto de vista pró-estadunidense, comentou: “Jackson’s policy of extermination shocked many humane Americans, and would perhaps have seemed less repulsive had the Creeks shown more capacity for resistance...the towns thus exterminated were not the towns chiefly responsible for the outbreak. The Alabamas and the main body of fanatical Creeks escaped” (p. 798).

O golpe final foi dado em março de 1814 quando Jackson liderou 3 mil soldados e 500 Creek e Cherokee aliados aos EUA na Batalha de Horsehoe Bend (cujo local é indicado com uma estrela amarela na figura 3.16). Após a batalha, em que aproximadamente 900 índios foram mortos, Jackson foi promovido a general-major do exército nacional. Em agosto, o Secretário de Guerra Armstrong o encarregou de negociar a cessão territorial. Armstrong, porém, se deparou com um problema legal, pois os líderes Creek presentes nas negociações, além de representar apenas um-terço da nação, foram os que haviam se aliado aos EUA na guerra (Davis, p. 634). Os combatentes Creek haviam fugidos para território espanhol.

Jackson então apresentou os seus aliados um ultimato, conhecido como o Tratado de Fort Jackson e originalmente escrito para os *Red Sticks*, obrigando-os a ceder 8,2 milhões de hectares, dois-terços do estado moderno de Alabama e todo o sudoeste de Geórgia (figura 3.16). Quando os caciques se recusaram a assinar o tratado, Jackson sugeriu, ironicamente, que eles se juntassem aos Creek nas Flóridas, mas avisou que seriam perseguidos e executados antes que chegassem (Adams, p. 800, 801).

⁴² Parente de Jackson, o virginiano Coffee também era, como o primeiro, considerável especulador em terra.

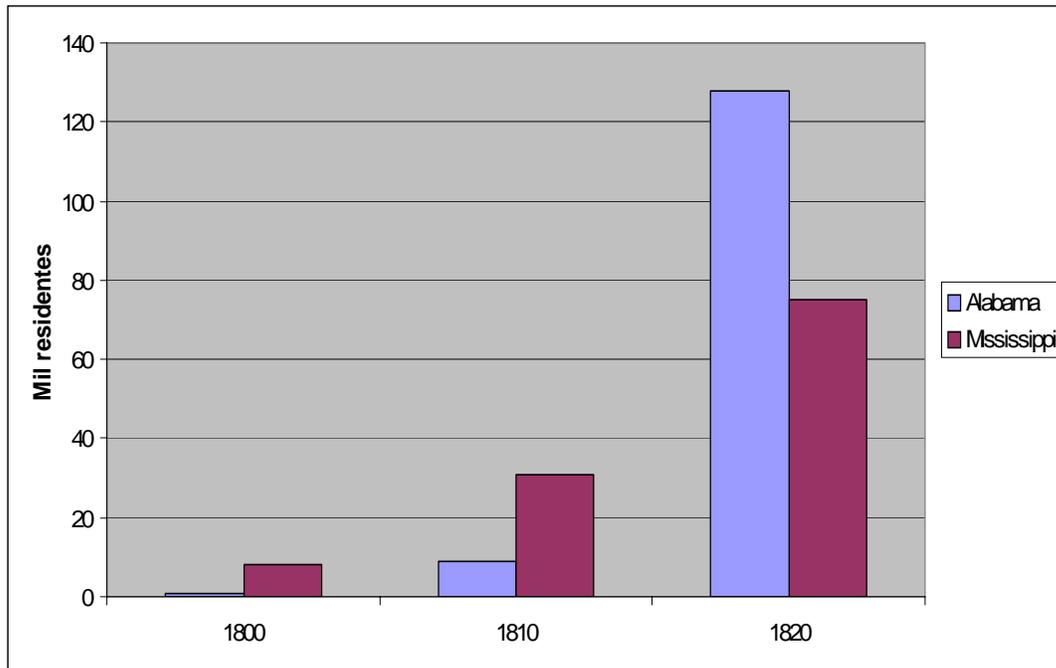
Figura 3.16: Área (em verde) Cedida pelo Tratado de Fort Jackson



Fonte: Autor, a partir de mapa baixado em www.oakhillfund.org/southeast_map.jpg em 5 de outubro de 2010.

Após o Tratado de Fort Jackson, e com o estímulo da demanda algodoeira, a população do Alabama cresceu de praticamente zero em 1810 para 128 mil em 1820, 310 mil em 1830, e 591 mil em 1840. A quebra da resistência indígena em Alabama facilitou a migração para Mississippi. A população deste estado também cresceu significativamente após a guerra Creek (de 40 mil em 1810 para 75 mil em 1820, 137 mil em 1830, e 376 mil em 1840), embora de forma menos explosiva que Alabama, onde as tribos de fato removidas após a guerra Creek residiam.

Figura 3.17: População de Alabama e Mississippi, 1800-1820



Fonte: U.S. Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States: From Colonial Times to 1970*, Bicentennial Edition, Part 1, Washington, D.C., 1975.

Analisando as vendas federais após a Guerra de 1812 nos EUA, Rohrbough aponta: “The magnet of the Southwest was Jackson’s Creek Purchase—a region of vast proportions, fertile beyond all belief, ideally suited to the cultivation of cotton”. Entre 1815 e 1819, foi realizada a venda da Cessão Creek e outros territórios obtidos após a guerra de índios na região. O governo federal estabeleceu *land offices*, ou escritórios de venda, em Geórgia e Alabama. Jackson foi mantido pelo governo federal como negociador de tratados no Território Mississippi, e entre 1816 e 1818, obteve novas cessões das tribos Choctaw, Chickasaw, e Cherokee em Mississippi e Tennessee. “The area opened up to settlement was to be the heart of the Cotton Kingdom” (Rohrbough, p. 80).

Rohrbough demonstra o impacto da Guerra Creek quando, comentando a trajetória da política fundiária nos EUA como um todo, observa que a ameaça do levante indígena em 1813 e 1814 levou a uma queda drástica das vendas no Sudeste: “[T]he actual demand for the sale of the public lands varied with the military situation in different parts of the nation...In Miss and Alabama the threat of Creek uprising drastically curtailed the sale of new lands” (p. 49). Tabela 1 abaixo mostra os acres vendidos em todo Mississippi e Alabama de 1809 a 1814:

Tabela 3.1: Quantidade de Terra Vendida em Alabama e Mississippi, 1809-1814

Ano	Acres Vendidos
1809	87.636
1810	77.036
1811	81.913
1812	144.873
1813	30.261
1814	41.272

Fonte: Rohrbough, *The Land Office Business: The Settlement and Administration of American Public Lands, 1789-1837*, p. 49, University of Iowa, 1990.
*acre = 0,41 hectares.

Tabela 2 mostra os acres vendidos entre 1814 e 1817 em apenas um distrito do Território Mississippi, Saint Stephens, localizado nas margens do rio Tombigbee ao norte da Baía de Mobile (Rohrbough, p. 92; veja figura 3.15):

Tabela 3.2: Quantidade de Terra Vendida no Distrito de St. Stephens (Alabama), 1814-1817

Ano	Acres Vendidos
1814	1.463
1815	48.757
1816	191.117
1817	212.241

Fonte: Rohrbough (1990) p. 92.,

O centro da mania especulativa por terra após a Guerra Creek foi o *land office* de Madison County, localizado na “Grande Quebrada” do rio Tennessee, precisamente na região de Muscle Shoals que sofreu diversas tentativas de colonização ao longo dos anos 1780 até 1791. “Madison County had long been a region of great agricultural promise”, aponta Rohrbough, “but for several years the growing White population had remained confined behind a well-defined and ably defended Indian boundary” (p. 98). Em 1818, 973.362 acres foram vendidos nesse condado.

Conforme argumentamos, a intensa onda migratória de colonos comuns ocorreu após, e não antes, à Guerra Creek. Entre o fim da guerra e maio de 1816, em torno de 10 mil colonos construíram assentamentos ilegais na Cessão Creek, boa parte visando reivindicar direitos de usucapião. Mas não foram esses os principais beneficiados pela cessão, pois os leilões foram dominados por imobiliárias e grandes plantadores. “The land Office business of the Alabama Territory generally benefited the capitalist and investor rather than the small settler” (Rohrbough, p. 102). “The presence of large gangs of slaves indicated that it was not only the poor and dispossessed who chose to cast their lot with the Southwest. It was also the wealthy Virginian and Carolinian... whose eyes rested on the fertile lands of the West”.

Esse plantadores foram para o Território Mississippi em busca de riqueza com o plantio de algodão (Rohrbough, p. 75):

The force behind the impulse to move was cotton. The reopening of the European trade [após o Embargo de Jefferson e a Guerra de 1812] and the expansion of the British textile industry brought an enormous demand for cotton immediately after the war...people rushed to take the cotton lands of Alabama and Mississippi...Between 1800 and 1830 cotton production doubled every decade...The great sales of public lands between 1815 and 1819 in the Southwest laid the basis of the Cotton Kingdom.

Ao contrário do que ocorreu em regiões do Meio-Oeste após 1815, as áreas do reinado do algodão foram rapidamente colocados sob a administração dos *land offices* federais e os levantamentos topográficos começaram logo após a Cessão Creek. A rapidez com que os leilões foram organizados, e a aprovação de uma lei em 1815 impedindo a ocupação irregular de terra pública, impediram, num primeiro momento, a entrada em massa de pequenos proprietários e colonos mais pobres. A pressão em Washington para que fosse realizado o levantamento e loteamento da Cessão Creek foi imensa. “Congress responded [to Jackson’s treaties] by establishing a land district in the Creek Cession and directing the immediate survey of these lands”. O primeiro leilão de território Creek foi realizado na Geórgia em agosto de 1817. “From the beginning large speculators dominated the sale”, aponta Rohrbough, seguido pelos plantadores. “Everywhere gentlemen were in evidence, with their carriages and Negro servants” (Rohrbough, p. 97).

Citando um contemporâneo de Tennessee, Chappell (1949) descreve a migração de plantadores virginianos ao norte de Alabama entre 1815 e 1819: “A large quantity of the travellers are from old Virginia some of them having a hundred slaves in family, and frequently accomplished ladies ‘are along’” (p. 465). “A great number of the mass of people who came to Alabama”, observa Chappell, “had considerable wealth. Such a situation was to create a paradise for those interested in speculation in land...” (p. 466).

Grupos de investidores, compostos por capitalistas da costa leste e homens considerados “de fronteira” como Jackson e Coffee, formaram espécies de trustes ou *joint-stock companies*. Quando grupos de pequenos proprietários ou colonos assentados se organizaram questionaram a legalidade da atuação os investidores, os últimos os cooptaram lhes oferecendo cotas no truste. Assim, eliminaram rivais e controlaram os leilões, frequentemente revendendo a terra logo após a compra (Rohrbough, p. 102; Chappell, p. 471). Chappell oferece um exemplo envolvendo Jackson e Coffee (p. 472):

Quite often such companies were made up of prominent frontiersmen and wealthy Easterners. The frontier leaders, possessing a limited amount of ready cash but knowing the nature of the lands offered for sale, associated themselves with wealthy men of the East who had large sum of money available for investment. One such company was organized on February 11, 1818, by John Childress, James Jackson, John Donelson, Andrew Jackson, and John Coffee, all of the frontier region, and Thomas Kirkman, John McCrea, and John Goddard of Philadelphia. The former were to arrange for the purchase, and the latter were to supply a large portion of the money necessary.

Andrew Jackson foi um dos principais responsáveis pela rapidez e eficiência do processo de privatização. “The principal spokesman for the immediate public sale was Jackson himself...He himself was a land speculator of experience and skill, and he saw that the lands of the Alabama country offered the opportunity...to reap a fortune” (Rohrbough, p. 81). De acordo com Chappell: “Among those particularly interested in the land of this area was Andrew Jackson, who at the time was engaged in plans for laying out a military road through that part of the region near the present site of Florence, Alabama” (p. 469).

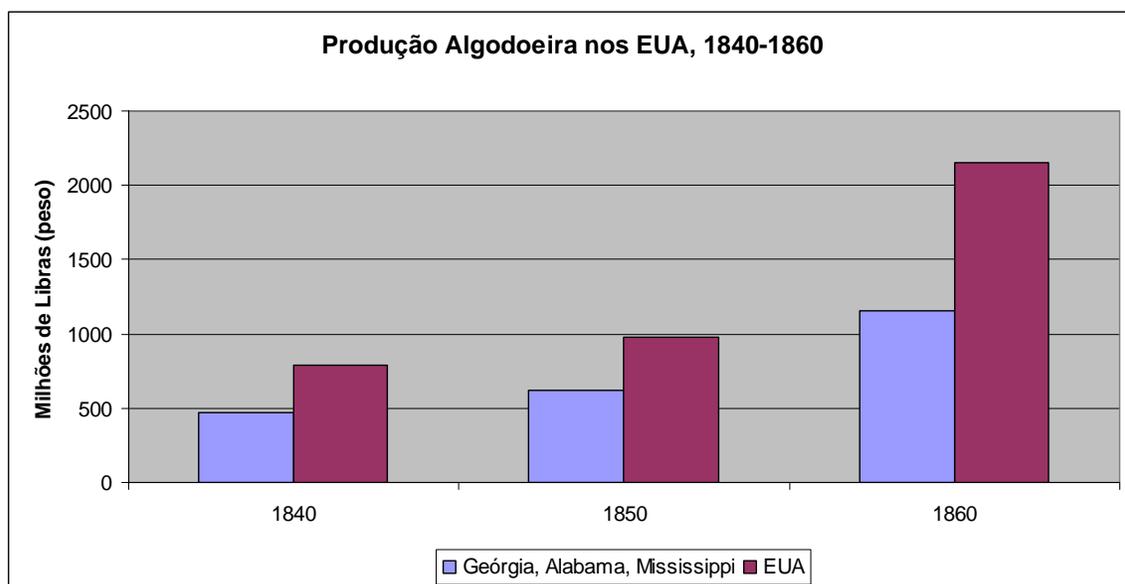
Jackson, que usou sua influência para adquirir lotes no vale do rio Tennessee, controlou o processo de divisão das terras de Alabama e Mississippi e nomeou John Coffee, parente de Jackson e oficial militar na Guerra Creek, como levantador-geral das áreas indígenas obtidas. Embora em nenhum momento estejamos sugerindo que a Guerra Creek ou qualquer de suas consequências resultaram de um plano pessoal de Jackson, vale notar que as áreas obtidas em 1816 da nação Chickasaw na fronteira entre o sul de Tennessee e o norte de Alabama foram particularmente lucrativas para o general, que foi um dos fundadores de Memphis, uma das maiores cidades do Sudeste estadunidense.

Como a Batalha de Fallen Timbers, a Batalha de Horseshore Bend foi apenas o primeiro passo num processo de remoção de boa parte das nações indígenas do Sudeste para além do rio Mississippi. A mania especulativa após as cessões indígenas entre 1814 e 1819 começou a declinar a partir do segundo trimestre de 1820, e a próxima rodada intensa de privatização de terra no Sudeste ocorreria nos anos 1830, concomitante ao aumento no preço internacional do algodão. Novamente, os índios do Sudeste seriam removidos num processo de expulsão liderado por Jackson, agora presidente da república.

As figuras 3.18 e 3.19 nos oferecem uma idéia do impacto dos conflitos e processos de remoção discutidos até aqui na economia algodoeira do Sudeste entre 1815 e 1860. Em 1840, 1850, e 1860, respectivamente, os três principais produtores do Sudeste, Geórgia, Alabama, e Mississippi, responderam por 60%, 63%, e 54% da produção total de algodão nos EUA. Esta percentagem diminuiu para 40-45% entre 1870 e 1890.

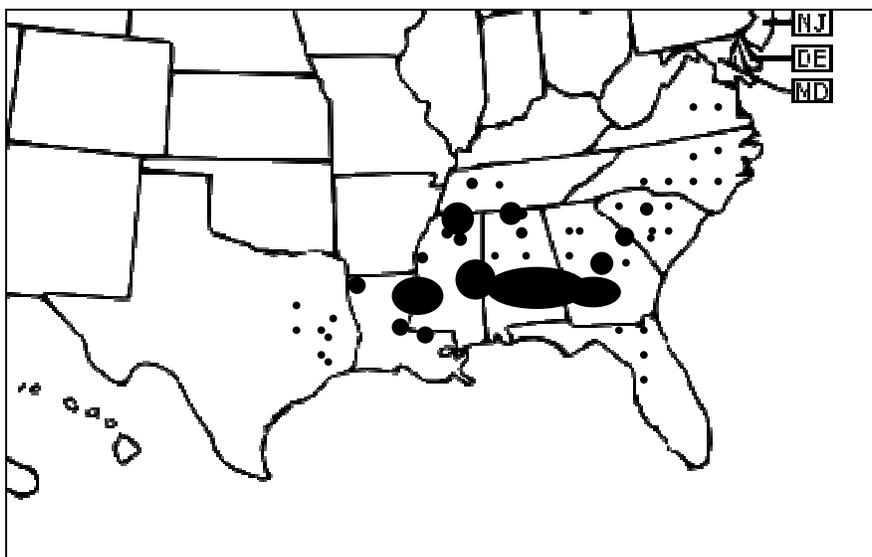
Figura 3.19 ilustra as principais regiões de produção algodoeira no ano de 1859, com o tamanho dos pontos variando com a intensidade da produção nas diferentes regiões. Como pode-se verificar, a região centro-sul de Geórgia, o sul e norte de Alabama, o norte e o leste de Mississippi, todos afetadas sobremaneira pela política territorial do governo federal, figuram entre as regiões mais intensamente exploradas.

Figura 3.18: Produção Algodoeira de Geórgia, Alabama e Mississippi / Produção Total, 1840-1860



Fonte: "Agriculture of the United States in 1860", Eighth Census, Secretary of the Interior, Washington, D.C., Government Printing Office, 1864; "Enumeration of the Inhabitants and Statistics of the United States", Sixth Census, Department of State, Washington, D.C., Thomas Allen, 1841

Figura 3.19: Regiões de Produção Algodoeira em 1859



Fonte: Autor, a partir de mapa em Atack e Passell, *A New Economic View of American History* (p. 301), W.W. Norton and Company, 1994. Mapa obtido de http://www.image-maps.com/images/812073229_map_us_outline.png, baixado em 6 de outubro de 2010.

3.2. Implicações da Guerra de 1812 para a Colonização do Meio-Oeste e Sudeste: 1815 - 1840

A Guerra de 1812 teve importantes implicações para a expansão territorial americana no período *antebellum*. Como mencionamos, a Guerra Creek, a despeito de seus efeitos dramáticos para a colonização do Sudeste, foi basicamente um episódio da segunda guerra anglo-americana. Em relação às causas desta, a necessidade de proteger as exportações e o comércio marítimo das depredações da Marinha inglesa, em função das guerras napoleônicas, e o interesse por parte dos EUA de enfraquecer a influência inglesa no Meio-Oeste, foram os fatores principais levando Madison a declarar guerra contra a Inglaterra (veja Horsman (1962), *The Causes of the War of 1812*, e o livro de Henry Adams). No que tange a participação das tribos do Meio-Oeste e Sudeste na guerra, ao lado da Inglaterra, não há dúvidas de que esta decisão foi motivada pelo desejo de proteger as suas terras do avanço estadunidense.

Uma das consequências principais da guerra foi a redução do apoio inglês e espanhol às tribos ao leste do rio Mississippi. As tentativas da Espanha de bloquear a expansão americana no Sudeste já vinha enfraquecendo desde 1795, e após o Tratado de Ghent, em que a Inglaterra retirou a sua presença militar na América do Norte ao sul do Canadá, essa tendência acelerou. As instituições diplomáticas e militares espanholas reagiram basicamente com resignação às ocupações militares de pontos estratégicos das Flóridas efetuadas pelos americanos em 1810 e 1819. Em 1817, a Espanha retirou as suas queixas em relação à venda do território Louisiana em 1803.

No Meio-Oeste, os efeitos do Tratado de Ghent foram mais dramáticos. Ao contrário do que ocorreu no Sudeste, a parte da Guerra de 1812 travada no Meio-Oeste foi uma derrota para os EUA. Em toda a região além das fronteiras definidas no Tratado de Greenville⁴³, os EUA retrocederam em relação aos avanços obtidos durante a presidência de Jefferson entre 1801 e 1808. Guerreiros mataram grande número de tropas americanas enquanto estas abandonavam Fort Dearborn em 1812, localizado na cidade atual de Chicago. Fort Shelby, que se tornou a cidade de Detroit, e diversos outros postos militares estadunidenses na região tiveram destinos semelhantes nas mãos de tropas inglesas e indígenas.

Prucha (p. 5) aponta:

The War of 1812 itself erased a good many of the marks of American control in the West...Indians massacred the troops of Fort Dearborn as they attempted to evacuate the post in 1812. The garrison at Fort Madison fled to St. Louis before the threatening savages. Fort Mackinack fell to the British, and Fort Shelby...was taken by the British in July.

Resumindo a situação militar dos EUA em 1815 nas regiões ao noroeste do estado de Ohio, Horsman (“Wisconsin and the War of 1812”, 1962) aponta: “If the eventual peace treaty between England and the United States was to be based on considerations of present occupation, the United States was in danger of losing the whole region of the upper Mississippi” (p. 13).

Durante a guerra, a política fundiária no Meio-Oeste foi obstruída pela resistência indígena. Rohrbough observa que o sucesso dos leilões foi condicionado pelo equilíbrio de força militar na região: “The achievements of the surveys and the surveyors in the Old Northwest varied with the success of American arms” (47). A invasão fracassada do Canadá, e as derrotas em Detroit e Fort Dearborn levaram à interrupção de levantamentos no velho Noroeste. O levantador-geral da área ao noroeste do rio Ohio tentou retomar os levantamentos na região em 1814, mas “raiding parties continued to harass individual settlers and surveying parties...Indians wounded several surveyors and drove the rest back to the safety of the settlements”. O ano de 1814 foi tão desencorajador que o Congresso nem alocou recursos para o levantamento do Meio-Oeste. “Indeed for the entire period of the war no further surveys of the public lands were made in the Old Northwest” (p. 48).

Esta situação mudou abruptamente em 1815. Mais do que qualquer tratado firmado entre o governo federal e tribos individuais, o Tratado de Ghent viabilizou o projeto expansionista estadunidense além de Ohio, com os ingleses se comprometendo a remover os seus fortes nos Grandes Lagos e em toda a região norte do rio Mississippi⁴⁴. “The treaty”, Calloway (1986) observa, “did not accurately reflect the situation that existed in the upper Great Lakes where Indian warriors backed by British agents and traders still held sway” (p. 1).

Os ingleses cederam o Meio-Oeste aos americanos basicamente porque a região não os interessava o suficiente. A vitória sobre o Napoleão na Europa, o declínio do interesse no comércio de peles nos Grandes Lagos, e a dependência do algodão cru produzido nos EUA, levaram a Inglaterra a escolher a paz na América do Norte. Os sucessos militares americanos na defesa de Baltimore, no oceano Atlântico⁴⁵, e na Batalha de Nova Orleans só reforçaram a decisão inglesa.

⁴³ Basicamente em torno dos Grandes Lagos, nos estados modernos de Illinois, Michigan, e Indiana.

⁴⁴ Ou *upper Mississippi*, isto é, o vale do rio Mississippi que se estende de Illinois a Minnesota.

⁴⁵ Weeks (1996, p. 30) escreve: “The military fiascos in Canada and elsewhere were balanced by the splendid performance of the navy, which demonstrated an impressive capacity to go toe-to-toe with the mightiest navy in the world”.

É importante lembrar que com a exceção do estado de Ohio, o Meio-Oeste em 1815 ainda era, do ponto de vista inglês, uma terra de ninguém, sendo o principal interesse inglês o seu uso como colchão de segurança na defesa do Canadá e para a exploração do comércio de peles na região. No primeiro quarto do século 19, porém, empresas americanas, sobretudo a de John Jacob Astor, se impuseram nos Grandes Lagos, afetando as operações dos comerciantes ingleses e criando um permanente interesse estadunidense na região, o que obrigaria a Inglaterra, se optasse por manter a sua predominância, a alocar significativos recursos na região na proteção deste comércio reduzido. “[W]hile tje British were skirmishing with the Americans on the distant frontiers of their empire, great changes had occurred in Europe. Napoleon had fallen...and Great Britain had little desire to continue a distant and embarrassing conflict on the North American continent” (Horsman, 1962, p. 14).

Como todos os movimentos pan-índigenas na América do Norte ao longo do século 19, o de Tecumseh, perdurando entre 1807 e 1814, dependia das alianças feitas com potências européias, neste caso, a Inglaterra, a única capaz de resistir a expansão estadunidense no continente após 1800. Sem estas, os índios não tinham como obter as armas e manter as linhas de suprimento necessárias para praticar o estilo de guerra, com batalhas intensas e prolongadas, que os exércitos estadunidenses impunham aos primeiros.

Portanto, com a retirada dos ingleses, e a despeito de resistência esporádica, os EUA não enfrentaram obstáculos importantes à ocupação ao leste do Mississippi após 1815. “As Britain looked elsewhere for power and prosperity, the United States gradually translated its nominal hegemony into reality and the Indians developed alternative strategies of survival through migration or cultural adaptation” (Calloway, p.1).

Fort Dearborn e outros entrepostos militares, destruídos entre 1812 e 1815, foram reconstruídos, e em pouco tempo o predomínio estadunidense sobre o território dos estados atuais de Indiana, Illinois, Wisconsin, e Michigan se mostrou evidente. Em 1822, observa Prucha (1964), “The influence of American military power was expanding, and Indians in the area east of the Mississippi no longer presented a major problem” (p. 8).

O aumento populacional após a guerra no Meio-Oeste foi concentrado na região ocidental do estado de Ohio. Vendas na cidade de Cincinnati atingiram 272,3 mil acres em 1817. “Between 1812 and 1821, Ohio land offices sold more than 3,750,000 acres of public lands, a figure not exceeded anywhere in the nation. By 1820, Ohio had more than 581,000 people, and substantial manufacturing had developed...” (Rohrbough, p. 106). Em Indiana, a atração principal entre 1816 e 1820 foi a área cedida no Tratado de Fort Wayne de 1809, negociada pelo governador Harrison em 1809 mas cuja colonização fora bloqueado pela confederação de Tecumseh até 1815.

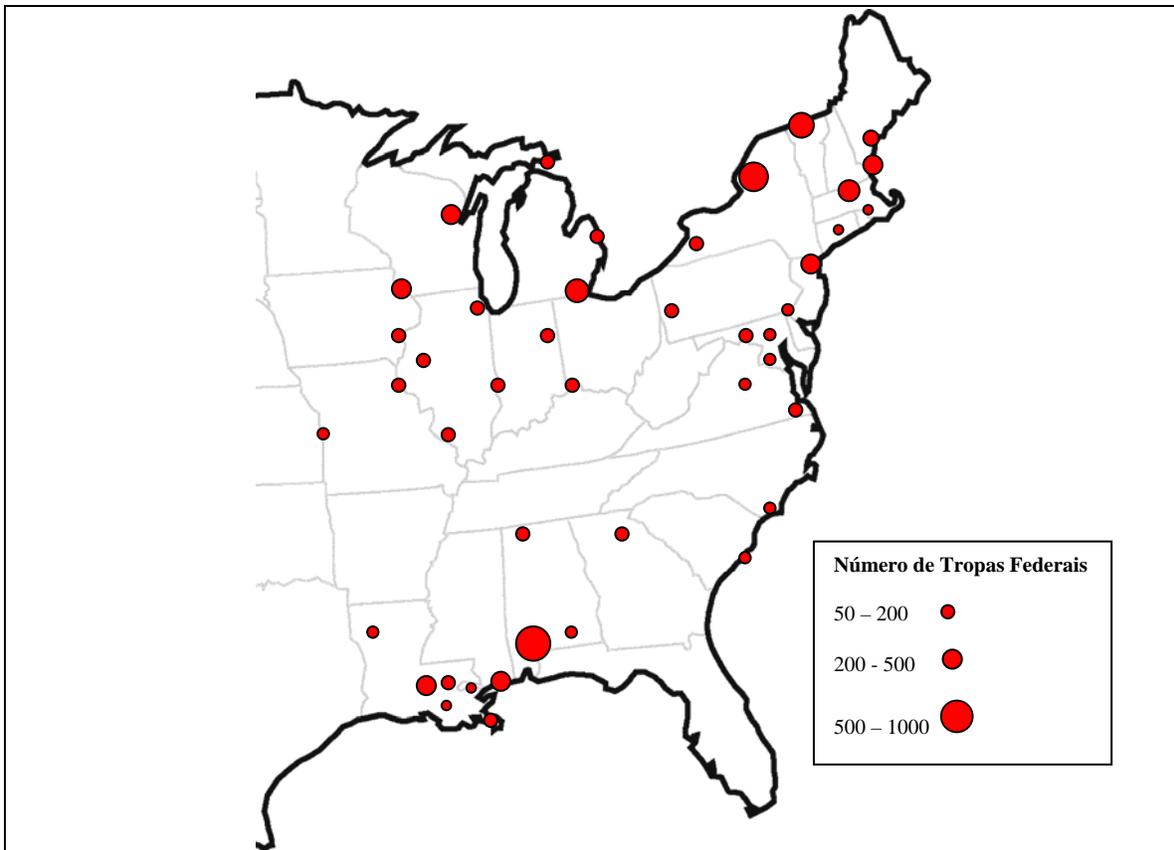
Sobre a expansão americana no período após a Guerra de 1812, Rohrbough observa (p. 73):

The years following the War of 1812 saw the greatest westward migration in the history of the young nation...For 200 years the American people had clung to the seaboard and the lands east of the Appalachians...The war had broken the grip of the Indian on the western lands. Andrew Jackson’s exploits in the field and around the conference table had freed a large section of the Southwest from Indian claims, and his decisive victory over the Creeks at Horseshoe Bend squashed further organized military resistance. North of the Ohio, Tecumseh’s death and Harrison’s Purchase had done the same for the Northwest. The war had broken the confidence of the Indian and his faith in a British ally...Although they remained east of the Mississippi for another generation, raiding isolated settlements and interfering with surveyors, Indian resistance henceforth was sporadic.

Figura 3.20 ilustra a forte presença militar estadunidense na costa leste e Sudeste e a reafirmação de sua presença no Meio-Oeste após a Guerra de 1812. Os círculos vermelhos maiores indicam a

presença de bases maiores abrigando entre 500 e 1000 soldados do Departamento de Guerra (não incluindo o número de milicianos em cada estado e território). Os círculos menores representam bases menores abrigando de 50 a 200 soldados federais. Note a concentração de tropas no sul de Alabama, onde as vendas de terra Creek estavam sendo realizadas, e na região do golfo do México. Observe também o rápido espalhamento de fortes no Meio-Oeste em torno dos Grandes Lagos e o estado de Illinois, demonstrando o esforço de reconstruir a presença militar estadunidense reduzida pela a guerra.

Figura 3.20: Concentração de Tropas Federais em 1817



Fonte: Autor, a partir de dados em Prucha, *Guide to the Military Posts of the United States, 1789-1895*, The State Historical Society of Wisconsin, 1964.

*Obs. Os números de soldados são aproximados. Para mais detalhes, consulte Prucha (1964).

A recuperação da presença militar estadunidense no Meio-Oeste após 1815 demonstra que a relação de poder que condicionava o expansionismo estadunidense ao leste do rio Mississippi não era entre os EUA e as tribos indígenas, mas entre os primeiros e a Inglaterra. Embora comerciantes ingleses continuassem atuando na região dos Grandes Lagos, e não abrissem mão por completo dos seus vínculos com as tribos do Meio-Oeste, a aliança anglo-indígena foi enfraquecida após Ghent; o Departamento de Guerra foi dado uma outra chance, desta vez bem aproveitada, para afirmar o seu poder na região.

No entanto, é importante lembrar que sem a centralização de poder ocorrida a partir de 1789, e a consequente formação de um exército nacional capaz de liquidar as tribos, o desenvolvimento econômico estadunidense teria sido completamente distinta. O comportamento dos ingleses e espanhóis entre 1763 e 1815 deixa claro que estes estavam mais do que dispostos a ajudar as

tribos a afastar famílias de fazendeiros das fronteiras ao oeste e ao sul, mas ficou igualmente claro após 1815 que não estavam dispostos a aplicar os recursos necessários para bloquear uma agressiva política expansionista reforçada por um exército e marinha dotados de capacidade militar não-irrisória, e imensamente superior às forças que as tribos eram capazes de reunir.

A atuação do Departamento de Guerra no processo expansivo nos EUA intensificou após 1815. No período de 1815 a 1860, o exército exerceu três funções principais nas fronteiras de colonização: proteção aos povoados brancos, intimidação de tribos “rebeldes”, e a coordenação de atividades de guerra e conquista. A primeira função envolvia o isolamento das tribos de seus antigos parceiros comerciais, localizados principalmente no Canadá. Esta desvinculação protegeria as cidades e assentamentos de fronteira de possíveis ataques e aumentaria o controle de empresas americanas sobre o comércio nestas regiões. Sobre a existência de fortes militares no encontro dos rios Mississippi e Minnesota no centro-norte estadunidense (as bolas vermelhas na região superior esquerda da figura 3.20), John Calhoun, Secretário de Guerra entre 1817 e 1825, explicou que os “dois grandes objetos” da presença militar foram “the enlargement and protection of our fur trade, and the permanent peace of our North Western frontier, by securing a decided control over the various tribes of Indians in that quarter” (Prucha, *Broadaxe and Bayonet*, 1995 p. 21). Fort Snelling, no estado atual de Minnesota, foi construído em 1820 para impedir comerciantes europeus no Canadá de trocar produtos com as tribos da região. Prucha escreve: “[Calhoun] relied upon the military garrisons to check the Indian trade with foreigners which was such a menace to American peace” (p. 22).

A segunda função era de intimidar as tribos para convencê-las a se afastar cada vez mais dos povoados e cidades brancas e aceitar os termos de cessões territoriais. Em relação às negociações territoriais, Prucha observa: “A display of American power was essential to the success of treaty-making with the Indians” (p. 91). Quando índios Winnebago, do estado de Wisconsin, cederam as suas reivindicações sobre uma região rica em chumbo em 1829, as negociações foram realizadas na base militar de Fort Crawford na cidade de Prairie du Chien, beirando o rio Mississippi. Prucha observa que na cerimônia comemorando a assinatura do tratado, os negociadores estadunidenses sentavam numa espécie de palco com grande número de soldados e oficiais fardados ao seu lado. Ao lado dos oficiais estavam suas esposas, e atrás destes sentava as famílias ricas da região. Este conjunto se apresentava diante de milhares de homens, mulheres, e crianças Winnebago convocados para assistir o anúncio do tratado. Um dos *commissioners* ou negociadores americanos presentes na cerimônia relatou o que ele considerou o belo “silêncio mortal” dos índios presentes (citado em Prucha, p. 92):

The commissioners sat on a raised bench, facing the Indian chiefs; on each side of them stood the officers of the army in full dresses, while the soldiers, in their best attire, appeared on the sides of the council shade. The ladies belonging to the officers' families, and the best families in the Prairie, were seated directly behind the commissioners, where they could see all that passed, and hear all that was said. Behind the principal Indian chiefs sat the common people—first the men, then the women and children, to the number of thousands, who listened in breathless and deathlike silence, to every word that was uttered. The spectacle was grande and morally sublime in the highest degree, to the nations of red men, who were present.

Cerimônias semelhantes foram realizadas em todo o velho Noroeste no período até 1850: “The Indians feared and respected the military commanders, whose mere presence was a powerful factor in the success of the negotiations” (Prucha, p. 92).

A terceira função do exército nas áreas de expansão do período *antebellum* era a coordenação das atividades de guerra e das remoções forçadas de tribos para regiões ao oeste do rio Mississippi. O alto comando do exército nacional, baseado em Washington, utilizou o sistema de fortes, sempre construídos na fronteira de colonização, para coordenar o esforço de guerra quando resistência

indígena se tornou forte demais para os colonos e milícias locais. No tocante aos índios Winnebago, esta tribo foi levada à mesa de negociação somente após a guerra Winnebago de 1827, causada por incursões de mineradoras e mineiros que haviam descoberto chumbo no seu território. Ataques a povoados estadunidenses levou à organização de milícias de Illinois e do território de Michigan, mas o que pôs fim à resistência foi o envio de 500 tropas federais das bases de Fort Crawford e Fort Dearborn, em Chicago. Quando os líderes Winnebago souberam desta mobilização, se renderam aos americanos sem lutar. O Departamento de Guerra construiu Fort Winnebago em 1828 em o meio à terra indígena, iniciando as negociações de cessão territorial a partir de Fort Crawford.

Por anos após a cessão de 1829, índios Winnebago eventualmente regresavam às suas terras, levando ao Departamento de Guerra a decidir remover a tribo inteira para o norte de Minnesota. Tropas federais de Fort Atkinson (no estado atual de Nebraska) e Fort Snelling foram responsáveis por “arrebancar” os índios ao outro estado: “In this migration it was the soldiers of Fort Atkinson and Fort Snelling who herded the Indians and their goods into wagons and steamboats and kept them on the move...” (Prucha, 1995, p. 93). Os índios Sauk and Fox, habitando regiões dos estados atuais de Iowa e Illinois, seriam forçosamente removidos ao oeste do Mississippi por tropas federais alguns anos depois.

Como apontamos, por mais fracos que fossem diante as armas e tropas americanas, guerreiros indígenas desafiaram milícias locais e estaduais nas fronteiras de colonização ao leste do Mississippi. É o caso da Guerra Black Hawk, travada entre índios Sauk e Fox e tropas estadunidenses nos estados atuais de Illinois, Iowa e Wisconsin. Em fins dos anos 1820, o governador de Illinois havia prestado queixa ao Secretário de Guerra em Washington de que tribos indígenas não estavam respeitando os tratados de cessão territorial. O governador pediu para que estas fossem transferidas ao oeste pelo Departamento de Guerra.

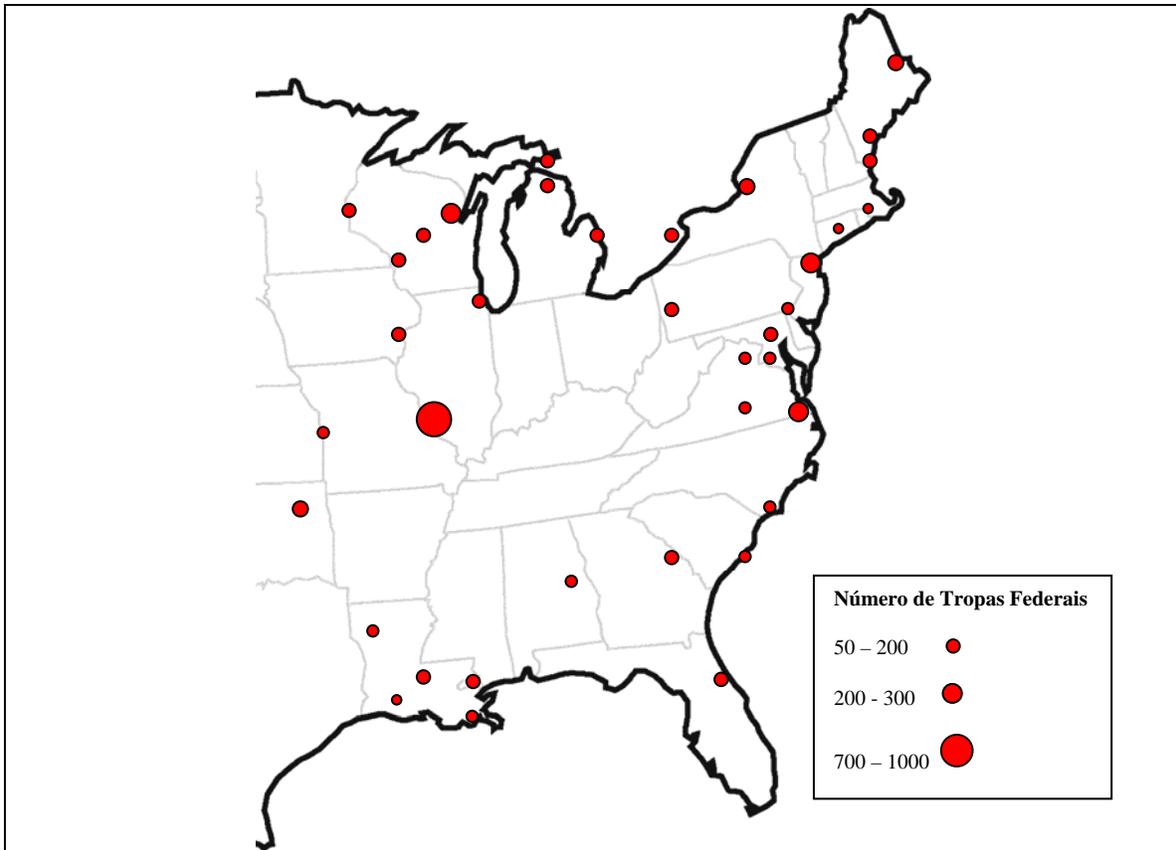
Um grupo de índios Sauk e Fox liderados por Black Hawk declarou ilegítimo o tratado de cessão. Após derrotar milicianos de Illinois em batalha em 1832, os 500 a 700 guerreiros sob o comando de Black Hawk foram perseguidos por 1.500 tropas federais e cerca de dez mil milicianos enviados pelos governadores de Illinois e Michigan. As tropas caçaram o bando e liquidaram boa parte de seus membros. As tribos Sauk e Fox, mesmo as que não haviam apoiado a resistência, foram forçados a ceder boa parte do estado de Iowa aos EUA.

Figura 3.21 demonstra a concentração de tropas no Meio-Oeste em 1830 para lidar com os problemas causados pela resistência indígena nesta região. Observe, em relação a figura 3.20, a manutenção das bases da costa leste e do lado oriental dos Grandes Lagos, a redução do efetivo no Sudeste (devido a “pacificação” dos Creek), a forte concentração de tropas no rio Mississippi na divisa entre o estado de Illinois e o futuro estado de Missouri e a construção de Fort Winnebago no interior do estado de Wisconsin (à esquerda do Lago Michigan). Também é interessante a construção de Fort Gibson no estado atual de Oklahoma (o forte mais ao oeste). Este forte, junto com outros construídos nos anos 1830 e 1840, conteria tensões criadas na região devido à chegada de índios Choctaw e outros do Sudeste após o Ato de Remoção Indígena promulgada pelo presidente Jackson em 1830.

A base na divisa oriental de Missouri se chamava Jefferson Barracks, e foi reforçada devido a decisão de Calhoun e James Barbour, sucessivos secretários de Guerra entre 1817 e 1829, de concentrar as forças do Meio-Oeste para intimidar os índios e manter a disciplina das tropas. “Calhoun and his successor, James Barbour, believed that the troops should be concentrated in a few frontier centers rather than dispersed in numerous small units. A few imposing garrisons,

they believed, would not only impress the Indians but aid in the maintenance of discipline among the soldiers” (1964, p. 8)

Figura 3.21: Concentração de Tropas Federais em 1830



Fonte: Autor, a partir de dados em Prucha, *Guide to the Military Posts of the United States, 1789-1895*, The State Historical Society of Wisconsin, 1964.

*Obs. Os números de soldados são aproximados. Para mais detalhes, consulte Prucha (1964).

O Departamento de Guerra exerceu a sua função militar na fronteira inúmeras vezes ao longo do século 19. Até 1890, os colonos fronteiriços se mostraram fortemente dependentes do exército em matéria de conflitos indígenas. Em 1862, em meio à Guerra de Secessão, índios Sioux de Minnesota, famintos e confinados a uma reserva indígena, aproveitaram da concentração de forças militares na costa leste para atacar, de forma devastadora, povoados e bases fronteiriças do Departamento de Guerra. Após a primeira onda de ataques Sioux em 1862, levando a morte de centenas de brancos civis e militares da fronteira, dezenas de soldados de Fort Ridgely (Minnesota) foram massacrados por Sioux quando voltaram a um campo de batalha apenas para recolher os mortos.

Em função do levante, colonos brancos residindo no sudoeste de Minnesota fugiram a cidades e bases militares ao leste. Esta situação levou o presidente Lincoln, em meio a Guerra de Secessão, a deslocar regimentos para Minnesota. Expedições federais em 1863 e 1864, reforçadas por

milícias estaduais e territoriais, liquidaram o restante da insurgência Sioux⁴⁶. Os Sioux foram realocados aos estados de Dakota do Norte e Sul, onde residem hoje.

O caso mais dramático de remoção indígena entre 1815 e a Guerra de Secessão ocorreu no Sudeste, e como consequência direta da Guerra Creek. Como mencionamos, durante esta guerra os combatentes Creek fugiram às Flóridas espanholas, se juntando a índios das Flóridas e ex-escravos de plantações georgianas. Este conjunto, chamado Seminoles, declararam ilegítimo o Tratado de Fort Jackson. O próprio governo Madison reconheceu a ilegitimidade do Tratado de Fort Jackson em 1815, mas decidiu ignorar o assunto, autorizando Jackson as cessões de 1816 a 1818 arrancadas dos Cherokee, Choctaw e Chickasaw.

O governo federal, alegando o direito de colonizar o território sob os termos do Tratado de Fort Jackson, mandou a retirada de Seminoles residindo ao norte da divisa entre Flórida e Geórgia. Os Seminole se recusaram, e em resposta tropas liderados pelo general Edmund Gaines lançaram ataque punitiva a um povoado Seminole em novembro de 1817, matando alguns dos habitantes. No mesmo ano, a Marinha americana lançou uma bola de canhão ao *Negro Fort*, um antigo forte inglês na Flórida habitados por Seminoles e equipado com armas e munições, matando 250 habitantes (Weeks, 1996, p. 35). No mesmo mês do ataque do general Gaines, os Seminole retaliaram atacando um navio de suprimento da Marinha americana, matando 50 pessoas a bordo.

Este ataque levou Jackson, em coordenação com o presidente James Monroe e o Secretário de Guerra Calhoun e com cerca de três mil tropas federais, milicianos estaduais de Tennessee, e aliados indígenas, a tomar toda a Flórida oriental. Como de praxe, Jackson, ao perseguir os Seminole foragidos, comandou atos de grande brutalidade, destruindo povoados indígenas pelo caminho. Hasteando uma bandeira inglesa em navio da Marinha, Jackson induziu a captura de importantes líderes Creek. A Primeira Guerra Seminole terminou em 1818; com a tomada por Jackson de fortes espanhóis, os EUA estavam bem posicionados para negociar a aquisição das Flóridas da Espanha, que cedeu em 1819.

Como mencionada acima, além de liderar o esforço de guerra contra tribos resistentes, o Departamento de Guerra coordenou as diversas “remoções indígenas” do Meio-Oeste e Sudeste no período *antebellum*, a mais famosa sendo a remoção dos anos 1830 das cinco grandes tribos do Sudeste americano: Creek, Chickasaw, Choctaw, Cherokee e Seminole. Após o Tratado de Fort Jackson e os tratados de 1816 a 1818, o status legal destas tribos nas suas terras remanescentes no Sudeste foi questionada pelos governos estaduais do Sudeste, sobretudo Geórgia. Young (1958) explica: “East of the Mississippi, white occupancy was limited by Indian tenure of northeastern Georgia, enclaves in western North Carolina and southern Tennessee, eastern Alabama, and the northern two-thirds of Mississippi. In this twenty-five-million-acre domain lived nearly 60,000 Cherokees, Creeks, Choctaws, and Chickasaws” (p. 31).

Notamos acima que, após a Guerra Creek, o estado de Alabama sofreu um invasão de colonos e plantadores que fez com que a sua população rapidamente ultrapassasse à de Mississippi, uma região de colonização branca mais antiga. O estado de Mississippi não cresceu tanto porque, enquanto os Creek foram expulsos de suas terras em Alabama e o sul da Geórgia, os Chickasaw e Choctaw ainda ocupavam boa parte do primeiro. Após os tratados de Fort Jackson e os de 1816 a 1818, as cinco tribos não estavam interessadas em ceder mais terra, e rejeitaram diversas propostas estadunidenses nos anos 1820 para migrar ao oeste. Muitos índios e especialmente mestiços, aliados tradicionais dos EUA, haviam se tornado agricultores e plantadores de algodão,

⁴⁶ Ver resumo da Guerra Dakota de 1862-1864 em “The Dakota Conflict Trials”, um projeto da faculdade de direito da Universidade de Missouri—Kansas City, <http://www.law.umkc.edu/faculty/projects/ftrials/dakota/dakota.html>.

e não tinham interesse em aceitar os termos oferecidos. As ofertas usuais de suborno a mestiços individuais já não funcionavam: “Treaty negotiations by the tried methods of purchase and selective bribery had failed” (Young, p. 34).

Em reação ao fracasso das negociações, os estados de Geórgia, Alabama, Tennessee, e Mississippi, cujas posições foram defendidas pelo presidente Andrew Jackson, que tomou posse em 1829, declararam que as terras tribais eram sujeitas às leis estaduais. Desobedecendo uma determinação da Suprema Corte americana de que as tribos eram “nações domésticas dependentes”, com direitos garantidos pelo governo federal, Jackson retirou as tropas federais de Alabama, cuja presença desincentivava a ocupação irregular de terra indígena. Geórgia mobilizou tropas estaduais para ameaçar índios que não obedecessem as leis estaduais, que incluíam o pagamento de tributos, serviço militar, e trabalho forçado na construção de estradas. Sobre os “direitos” garantidos aos tribos em tratados anteriores assinados entre estas e o governo federal, o governador de Georgia reagiu: “Treaties were expedients by which the ignorant, intractable, and savage people were induced without bloodshed to yield up what civilized people had a right to possess by virtue of that command of the Creator delivered to man upon his formation—be fruitful, multiply, and replenish the earth, and subdue it” (Weeks, p. 81-2).

Em 1830, o governo Jackson propôs a transferência das cinco tribos ao estado atual de Oklahoma, e aprovou o Ato de Remoção Indígena, legislação autorizando o governo federal a negociar “tratados de remoção” com as cinco tribos do Sudeste. As negociações foram encabeçadas pelo Secretário de Guerra, John H. Eaton, e o supracitado general John Coffee. O governo federal se recusou a negociar com tribos inteiras mas apenas famílias individuais de índios; as famílias que aceitassem emigrar receberiam terra para vender, o que lhes daria capital para iniciar suas vidas novas ao oeste do Mississippi. As famílias que quisessem ficar receberiam uma quantidade de terra menor, e os negociadores estadunidenses deixaram claro que, neste caso, estariam sujeitas à expropriações e “terror” dos governos estaduais (Young, p. 36).

Os Choctaw da região central de Mississippi foram os primeiros a aceitar um tratado de remoção, consagrado no Tratado de Dancing Rabbit Creek de 1830. Poucos aceitaram a oferta de permanecer em Mississippi. Os Choctaw, portanto, foram os primeiros índios a seguir a chamada “Trilha das Lágrimas”, o nome dado às migrações ao oeste das cinco tribos do Sudeste sob escolta de tropas federais ou, quando possível, *emigration companies* contratados pelo governo federal. Os Chickasaw, que fecharam um acordo com o governo federal em maio de 1832, foram mais felizes, obtendo pagamento em espécie, e não apenas terra em Oklahoma, em troca do acordo de remoção. Young observa que alguns Chickasaw que venderam propriedades em Mississippi a fazendeiros e especuladores foram bem remunerados, pois a região ocupada por esta tribo era considerada à época uma das mais férteis existentes nos EUA: “The buyers’ generosity may be attributed to their belief that the Chickasaw lands represented the last first-rate cotton country within...the boundaries of the public domain” (p. 43). As emigrações dos Choctaw e Chickasaw completaram a abertura do estado de Mississippi à colonização branca.

Descrevendo a implantação de dois sistemas diferentes de cultivo do algodão em Mississippi após a retirada dos índios, um trazido pelos plantadores de Geórgia, o outro pelos plantadores das Carolinas, Moore (1986) observa: “During the decade of the 1830s the two systems of cotton culture came into contact on a large scale as a result of the great land rush into North Mississippi that followed after the removal of the Choctaw and Chickasaw Indian tribes” (p. 12). Figura 3.19 demonstra este movimento do cultivo de algodão ao norte de Mississippi a partir dos anos 1830.

Os Creek de Alabama se recusaram a negociar em 1830, mas após as constantes invasões de suas terras, assinaram um tratado de cessão em 1832 em que a tribo ficaria em Alabama num território

contíguo mas com cada “família” Creek possuindo título ao seu próprio terreno (Young, 1955, p. 413). Como os negociadores estadunidenses haviam avisado, os Creek sofreram graves violações de seus direitos ao longo dos próximos anos. Especuladores, que dominaram a aquisição das terras abertas pelos tratados de remoção⁴⁷, fraudaram contratos de venda de terra Creek e Choctaw que os proprietários indígenas não haviam assinado, enquanto fazendeiros e outros colonos simplesmente ocupavam propriedades de índios, confiantes de que os últimos não teriam força para reagir.

Num estudo do papel da especulação na colonização do Sudeste, Chappell (1949) observou, se referindo ao vale do rio Tennessee (p. 463):

The role played by land speculation in bringing about the rapid development of a frontier region is nowhere more clearly seen than in that part of the Tennessee Valley which was acquired from the Indians in the Creek Wars or in the eastern part of Mississippi where the land was made available for sale by the Treaty of Dancing Rabbitt and the Chickasaw Treaty which provided for the removal of the Indians.

O governo federal fez pouco para impedir a atuação dos especuladores ou a invasão dos fazendeiros: “The government judiciously conducted several investigations of these frauds, but in the end the speculators outmaneuvered the investigators” (Young, p. 42). Para o governo em Washington, era mais interessante convencer os índios a emigrarem, ou removê-los à força, do que respeitar os tratados e impedir fraude e invasões de propriedades indígenas:

The misery of the common Indian, surrounded by intruders and confused by the disruption of tribal authority, was so acute that any method for securing their removal seemed worth trying. Furthermore, their emigration would serve the interest of white settlers, land speculators, and their representatives in Washington.

Em 1835, os líderes tribais de boa parte dos Creek permanecendo em Alabama decidiram emigrar, firmando acordo de remoção com o governo federal. O governo firmou contrato com uma “companhia de emigração” de Columbus, uma cidade na Geórgia de onde provinham parte importante dos plantadores, comerciantes, e especuladores que articularam as fraudes de terra Creek (Young, 1955, p. 428). Os sócios da empresa “consisted largely of a number of the principal land dealers of the Columbus group, including Alfred Iverson, nephew of Secretary of State [do Departamento de Estado em Washington] John Forsyth” (Young, p. 427).

Conflitos entre a empresa e autoridades investigando as fraudes contra os Creek atrasaram a emigração, e em 1836 uma facção dos Creek começaram a atacar fazendas e casas de colonos, levando à chamada Guerra Creek de 1836. A estratégia dos guerreiros incluiu incendiar a cidade de Columbus. Vale notar que, se houvesse algum momento na história americana em que colonos ou organizações privadas de colonos armados possuíam capacidade e disposição para expulsar os índios, seria este, em que a autoridade tribal Creek se encontrava destruída e os Creek remanescentes no Alabama estavam praticamente desarmados e boa parte havia sucumbido ao alcoolismo.

Mesmo assim, foi o Departamento de Guerra que pôs fim ao conflito, e a remoção dos Creek ao oeste se tornou uma operação militar sob o pretexto de “pacificação”. “On May 19, Secretary Cass ordered General Thomas S. Jesup to proceed with United States troops to the Creek country...the removal of the Indians was made a military operation. The investigation of frauds was discontinued. The hostiles were readily defeated and removed in chains to Mobile for

⁴⁷ Young (1958) observa que especuladores “acquired 80 to 90% of the lands allotted to the southeastern tribesmen” (p. 44).

embarkation to the West” (Young, p. 428). Ao longo dos próximos anos, a maioria dos Creek que restaram em Alabama foram removidos ao oeste, e embora membros do governo federal ensaiasse investigações dos crimes cometidos, a influência política dos fraudadores se mostrou irresistível (Young, p. 435):

In view of the fact that many of the speculators were also local politicians, it was inevitable that some of the decisions made by the War Department on their operations would be influenced by political considerations...By 1839, however, some of the speculators had become sufficiently important politically to present their case directly to the War Department and the President.

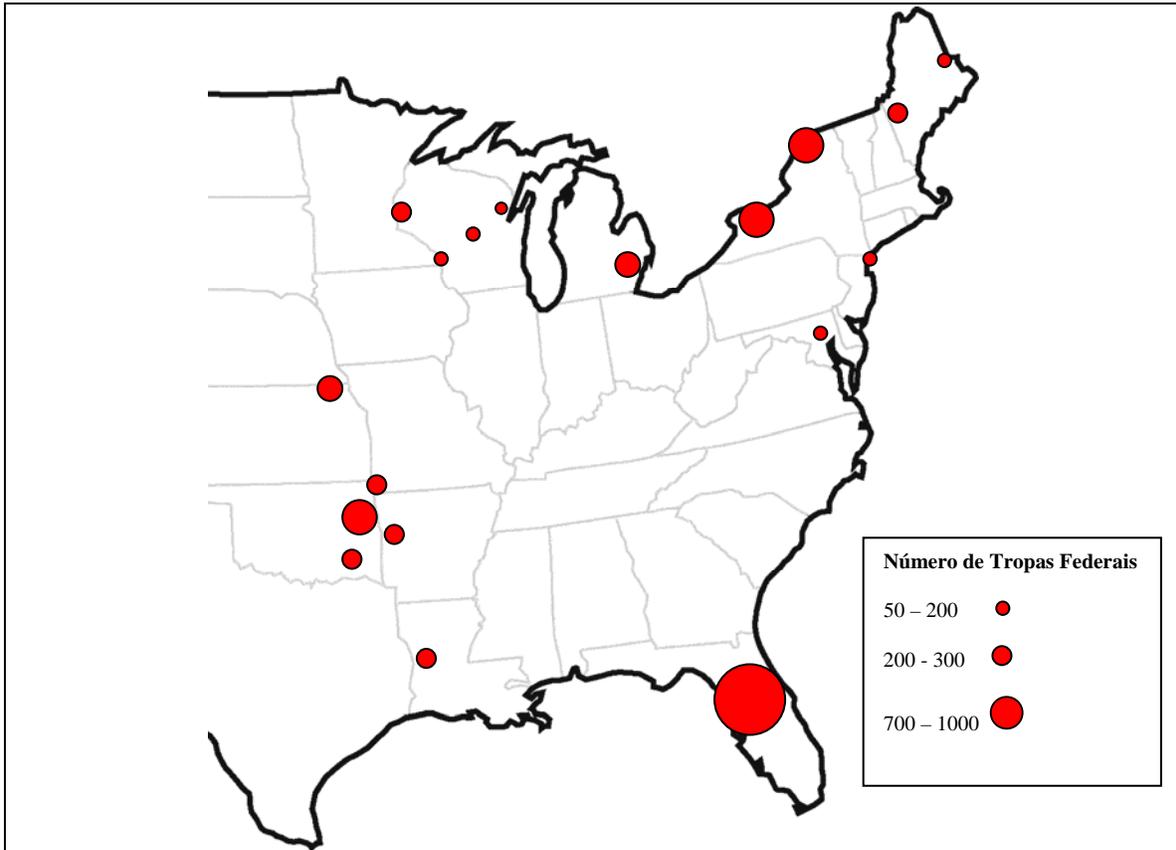
Aprovando uma venda de terra Creek em 1839 sem verificar se os índios haviam sido pagos de forma correta, Joel Poinsett, o Secretário de Guerra do então presidente Martin van Buren, confessou que era mais sensato ignorar os fatos e deixar a “colonização de Alabama” progredir (Young, p 433).

As tentativas de negociar um tratado de remoção com os Seminole levou à Segunda Guerra Seminole (1835-1842), entre tropas federais e milicianos armados e treinados pelo Departamento de Guerra. Este gastou em torno de US\$ 20 milhões neste segundo esforço de liquidar a resistência Seminole, uma quantia substancial dado que a média dos gastos militares anuais estadunidenses nos anos 1830 era de aproximadamente US\$ 13,5 milhões (veja a Introdução deste trabalho). A guerra acabou apenas em 1842 com a emigração forçada da maior parte desta tribo a Oklahoma.

Com o fim das guerras Seminole, a expropriação territorial dos estados de Geórgia, Alabama, Mississippi, e as Flóridas estava basicamente completo. As consequências deste processo para a economia do algodão são evidentes. Mostramos no início deste capítulo o peso de Alabama e Mississippi na economia algodoeira; a nossa percepção do impacto econômico da política territorial no Sudeste no período *antebellum* aumenta ao levarmos em consideração a produção da Geórgia (figura 3.18 e 3.19), alvo importante do projeto expansionista entre 1801 e 1820.

Comprando figuras 3.22 e 3.23 às anteriores, vemos novamente como guerras e conflitos indígenas demandavam respostas imediatas do Departamento de Guerra em diversas regiões do país em expansão, causando o rápido deslocamento de tropas para novas áreas de conflito. Figura 3.22 mostra a concentração de tropas federais em 1839. Em relação a figura 3.21, verifica-se o súbito deslocamento de milhares de tropas federais das regiões Nordeste e Meio-Oeste às Flóridas em meados dos anos 1830 para reprimir os índios Seminole. Note também o aumento do número de bases militares na divisa oriental do estado de Oklahoma (diretamente ao norte de Texas); como mencionamos, as tropas foram concentradas nesta região para lidar com os conflitos e tensões criadas devido ao processo de remoção dos índios do Sudeste.

Figura 3.22: Concentração de Tropas Federais em 1839

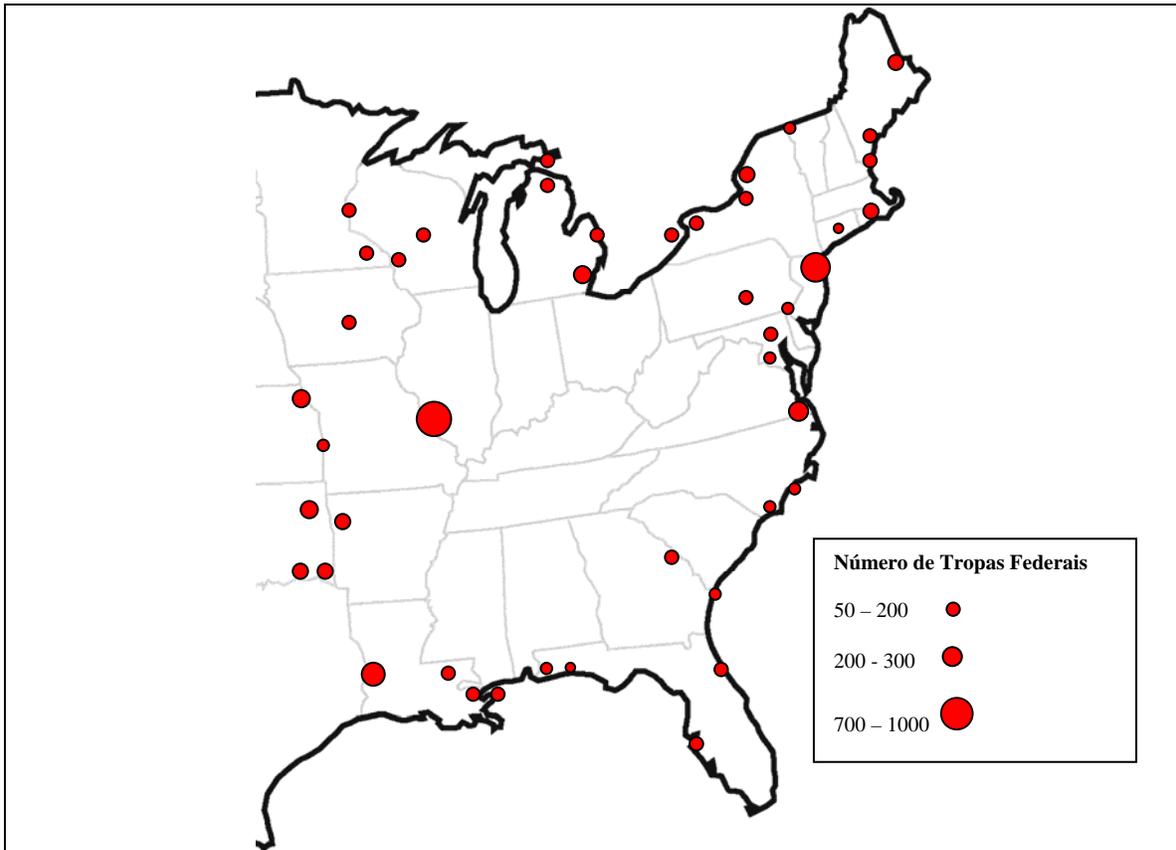


Fonte: Autor, a partir de dados em Prucha, Guide to the Military Posts of the United States, 1789-1895, The State Historical Society of Wisconsin, 1964.

*Obs. Os números de soldados são aproximados. Para mais detalhe e precisão, consulte Prucha (1964).

Após o fim da segunda guerra seminole, tropas federais foram realocados às regiões Nordeste, Meio-Oeste e Central. Resquícios de resistência devido às guerras Black Hawk em Illinois e Winnebago em Wisconsin levam à reconcentração de tropas federais no oeste e ao longo do rio Mississippi, desde Jefferson Barracks na divisa entre Illinois e Missouri a Fort Snelling em Minnesota (estado localizado no canto superior esquerdo da figura 3.23). Em função da remoção de índios Sauk e Fox, fortes em Illinois e Lake Michigan foram movidos ao oeste para Iowa, onde permaneceram para prevenir conflitos enquanto os membros destas tribos migram ao oeste, cedendo lugar aos euro-americanos recém-chegados.

Figura 3.23: Concentração de Tropas Federais em 1843



Fonte: Autor, a partir de dados em Prucha, *Guide to the Military Posts of the United States, 1789-1895*, The State Historical Society of Wisconsin, 1964.

*Obs. Os números de soldados são aproximados. Para mais detalhe e precisão, consulte Prucha (1964).

3.3. Conclusão

Das três funções principais exercidas pelo exército estadunidense no período entre 1815 e 1860, os estudos discutidos na introdução deste capítulo, e aqui criticados, se referem apenas a função “protetora”. Vimos como Attack, et. al. (2000) descrevem o papel do exército no desenvolvimento econômico estadunidense no século 19 como algo essencialmente defensivo. Embora utilizem a palavra “conquista” no contexto da expansão territorial americana ao oeste do rio Mississippi (ignorando “conquista” ao leste desta divisa), a sua análise sugere que a contribuição do estado americano na expansão se resumisse à extensão das “fronteiras políticas” do país, extensão essa que “garantiu os direitos de propriedade e forneceu a proteção física para uma sociedade estabelecida”, permitindo que “dezenas de milhares de caçadores, mineradores, rancheiros, e fazendeiros”, carregando em si os “dois principais impulsos culturais” da “democracia e do capitalismo”, ocupassem o território.

Assim, o papel da força militar na expansão territorial americana é reduzido à mera “proteção” de características culturais e individuais dos colonos destacados como os verdadeiros vetores do desenvolvimento estadunidense no período. Nos estudos de Douglass North e Robert Gallman, o papel da agressão militar organizado pelo estado no desenvolvimento econômico se torna basicamente invisível.

O resultado é que acaba sendo ignorado um importante processo de “acumulação primitiva” liderado pelo governo federal estadunidense. Esta abstração das guerras envolvidas na conquista do Sudeste e velho Noroeste como fatores pouco relevantes no desenvolvimento americano faria sentido se a incorporação destas regiões aos EUA alterasse pouco a trajetória de crescimento dos EUA, ou se os territórios fossem meramente “adquiridos”, como Gallman sugere. No caso de uma aquisição pura, seria possível supor que a consequente expansão territorial e crescimento populacional em Ohio ou Alabama, foram reações a um fato exógeno, como a compra de Louisiana por Jefferson.

Mas a expansão territorial de 1790 a 1860 não foi desencadeada por razões aleatórias, ou fruto de compras *lump-sum* de territórios pelo governo federal a custos desprezíveis. Nem foi resultado, como Landes sugere, das ambições de colonos altamente capacitados e naturalmente expansivos que lamentável mas inevitavelmente superaram os povos tecnologicamente atrasados na América do Norte. A ocupação do Meio-Oeste e Sudeste americano foi resultado de um esforço significativo e persistente de governos estaduais e, sobretudo, federal, para romper as alianças euro-índigenas, quebrar a resistência das tribos e garantir a viabilidade do projeto colonizador.

Enfatizamos que a tremenda inferioridade dos índios em relação aos exércitos estadunidenses não deve nos fazer perder de vista que o estado foi o elemento-chave do processo expansivo, e é por esta razão que o fortalecimento deste a partir do final dos anos 1780 foi tão decisivo. Por mais que faltasse as tribos capacidade militar para fazer frente aos exércitos estadunidenses, a liquidação e remoção destas exigiu recursos acima daqueles disponíveis aos colonos ou até aos estados e territórios fronteiriços no primeiro quarto do século 19. No seu estudo da Guerra Black Hawk de 1832, culminando em devastação para as tribos Sauk e Fox resistindo à sua expulsão ao oeste do rio Mississippi, Wallace (1982) observou que a vantagem básica que os colonos fronteiriços tinham sobre os índios não era material ou tecnológica em si, mas a sua afiliação a uma “organização” maior que as comunidades locais às quais pertenciam.

No início do século 19, os Sauk e Fox de Illinois, parceiros comerciais de euro-americanos há décadas, compartilhava uma “fronteira tecnológica” com os colonos brancos da região, e consideravam tecidos, facas de aço, caldeiras de metal e armas de fogo necessidades básicas. Ademais, mesmo sem os aparatos legais das comunidades brancas, como cortes e polícias, as sociedades indígenas eram mais ordeiras e organizadas que as caóticas cidades fronteiriças. No entanto, existia uma diferença crucial: o acesso que os colonos tinham ao estado e à capacidade produtiva estadunidense (p. 254):

[I]t is difficult to avoid the impression that, even without police, courts, or standing armies, Indian tribes were more orderly than neighboring white settlements, for there existed among the Indians a remarkable tradition of self-discipline by individuals which achieved for the tribe a degree of social coordination, even under severe stress, which whites cannot be said to have matched, for all their apparatus of law and political structure. But a crucial difference existed: the Indians of the frontier culture, orderly as they might be...were part of no larger organization; whereas white frontiersmen, however lawless, were part of a vast organization which could bring to bear in their behalf overwhelming economic and military force. In many ways, the Indians were more orderly; but the whites had the larger organization.

A manifestação explícita desta “vasta organização” no período aqui analisado foi a atuação do Departamento de Guerra nas fronteiras de colonização, e o papel deste no desenvolvimento econômico estadunidense, sobretudo no processo daquilo chamado “acumulação primitiva”, merece uma análise cuidadosa. Vale enfatizar que “organização” à qual o autor se refere nada mais é que a maior centralização de poder estatal alcançada pelos EUA em relação às sociedades indígenas. Não é por acaso que um dos elementos-chaves do *Indian policy* americano, assim

como o inglês nos séculos anteriores, era a obstrução de movimentos de união indígena no continente norte-americano. Para esmagar resistência à consolidação do poder americano ao leste do rio Mississippi, era essencial que “rivais” como as tribos não progredisse na criação de “vastas organizações” que pudessem concorrer em termos militares com as forças bélicas estatais estadunidenses.

Capítulo 4

Máquinas-Ferramentas e a Evolução da Tecnologia Intercambiável

Marcando os setores avançados da economia americana no início do século 20 foi a sua capacidade de fabricar grandes quantidades de produtos padronizados requerendo relativamente pouca mão-de-obra especializada e cujas partes eram bastante, quando não perfeitamente, intercambiáveis. A intercambiabilidade das peças e a padronização do produto final—símbolos, junto com a linha de montagem, do sistema de produção em massa—só foram possíveis porque havia se desenvolvido nos EUA máquinas-ferramentas capazes de usinar objetos sólidos (metal e madeira) de maneira rápida e precisa. Como apontamos na Introdução deste trabalho, o sistema de produção em massa que emergiu no setor manufatureiro americano em princípios do século 20 dependeu fortemente do estabelecimento de “pré-condições” tecnológicas estabelecidas no setor de máquinas-ferramentas.

O termo “produção em massa” foi cunhado em torno de 1920 para descrever o sistema produtivo da Ford Motor Company, caracterizado por: baixos custos unitários; o uso intensivo de máquinas no processo produtivo; a produção de milhões de unidades de um produto final (o automóvel) padronizado e de qualidade uniforme; e linhas de produção mecanizadas em que funcionários não-qualificados montam peças sem necessidade de ajustamento manual. Embora inventado no contexto da fábrica Ford, o termo rapidamente foi generalizado para se referir a um modo particularmente “americano” de produção de bens duráveis, adotado, de alguma forma, pelo conjunto das economias avançadas. De fato, a produção em massa é tido como elemento importante daquela fase da revolução industrial entre 1820 e a I Guerra Mundial caracterizada por grande saltos na produtividade manufatureira e em que energia elétrica, máquinas, estradas e ferrovias, e automóveis começaram a assumir papel central nas economias modernas.

Existe uma ligação estreita ente os conceitos de produção em massa e intercambiabilidade. Para produzir milhões de unidades idênticas de um mesmo produto final, é necessário que os componentes do produto também sejam idênticos entre si. Ou seja, só é possível produzir carros em grande quantidade e de qualidade uniforme produzindo motores, embriagens, eixos, radiadores, e pistões em grande quantidade e de qualidade uniforme. Quando uma firma logra produzir duas unidades idênticas da mesma peça para cada peça compondo um automóvel, será possível, teoricamente, desmontar dois carros diferentes, juntar todas as peças num só montão, e depois remontar os carros novamente, encaixando as diferentes peças sem se preocupar qual dos automóveis as peças pertenciam antes da desmontagem inicial. Isto é a intercambiabilidade pura.

Evidentemente, é a intercambiabilidade das peças que abre possibilidades para a linha de montagem. Uma linha de montagem, em que funcionários não-qualificados encaixam peças ao ritmo monotônico de uma esteira elétrica, só pode funcionar com peças intercambiáveis, pois, ao contrário, o funcionário precisaria inspecionar as peças e ajustá-las para poder efetuar os encaixes. É assim que foi feita a montagem de armas, máquinas de costurar e diversos outros produtos nos EUA até pelo menos 1870. As peças intercambiáveis, junto à organização da linha

de produção, possibilitaram a produção em massa típica do fordismo. Como o próprio Ford apontou em 1925: “In mass production there are no fitters”⁴⁸.

A intercambiabilidade em fábricas de grande escala depende não apenas de precisão na fabricação das peças, mas consistência na precisão; quer dizer, é necessário alcançar a precisão repetidamente na produção de milhares ou milhões de peças. Para lograr isso, é preciso ter máquinas precisas e instrumentos de medição que possam verificar o grau de padronização das peças. Também é preciso ter aparelhos específicos que possam manter peças fixas em determinadas posições para que a usinagem seja executada de forma correta. Juntos, maquinaria mecânica e sistemas de medição e fixação são os elementos centrais da produção de peças intercambiáveis.

4.1. O “Sistema Americano” na Teoria Neoclássica

Como apontamos no capítulo 2, a evidência sugere que o conjunto de técnicas, máquinas e instrumentos básicos ao sistema de produção em massa surgiu nos EUA antes de 1850. Um relatório do Conselho de Artilharia inglês em 1855 se referiu especificamente a um “sistema Americano de manufaturas”, caracterizada por uma intensa divisão do trabalho e a utilização de máquinas sequencialmente operadas na produção de bens duráveis. Embora tivesse aparecido apenas uma vez no documento, no contexto específico da produção de armas, o termo foi e continua sendo apropriado por historiadores econômicos para se referir à opção, feita por produtores americanos já nessa época, de substituir mão-de-obra por máquinas e dispensar com a fabricação artesanal mais comum na Inglaterra.

Essa opção, argumentam esses analistas, seria resultado da falta de mão-de-obra especializada nos EUA em relação à Inglaterra e a maior homogeneização da demanda no primeiro. A demanda mais homogênea seria fruto da distribuição de renda mais igualitária. A escassez relativa de mão-de-obra especializada levaria firmas a utilizar máquinas, ou “capital”, de forma mais intensiva, uma escolha reforçada pelas características da demanda; se todos auferem a mesma renda, vão demandar os mesmos produtos, levando as firmas a fabricarem produtos padronizados. O sistema de produção em massa, portanto, e as máquinas-ferramentas e técnicas produtivas (trabalho não-especializado e peças intercambiáveis) essenciais a este sistema, refletiriam a escassez relativa dos fatores nos EUA junto aos padrões de consumo estadunidense.

“A decisiva e sumamente característica inovação americana”, escreve Landes (1998), “não foi qualquer máquina em particular...mas o modo de produção—o que passou a ser chamado o sistema americano de manufaturas”. Esse sistema foi uma resposta à “escassez de mão-de-obra em relação aos materiais” e uma economia livre de preferências meramente locais e as “distinções de classe e status que prevaleciam na Europa”, o que permitiu um modelo de produção baseado em produtos padronizados.

Em relação à intercambiabilidade, Landes afirma que o conceito, pelo menos nos EUA, foi uma resposta do mercado aos desafios à produção em grande escala no setor metal-mecânica. Landes reconhece que havia “precedentes franceses na manufatura de armas: é o caso de Gribeauval na fabricação de reparos para bocas-de-fogo...e dos planos de Honoré Blanc” em meados do século 18 “para a produção em massa de mosquetes”. Mas o autor assegura que forças do mercado, e não objetivos militares, como ocorreu na França, levaram à aplicação e ao progresso do conceito nos EUA: “Essa sequência do teórico e esquemático para o prático era muito francesa.

⁴⁸ Um *fitter* é um funcionário que ajusta peças com ferramentas manuais; citado em Hounshell, 1984, p. 6.

Contrastava nitidamente com a prática americana, na qual o dinheiro e o mercado impulsionaram a busca de intercambiabilidade e o progresso teve lugar numa vasta gama de indústrias” (p. 340).

As colocações de Landes se baseiam nas conclusões de uma extensa literatura especializada. Discutindo o “sistema Americano”, Engerman e Sokoloff (2000) afirmam: “[T]he nature of American factor proportions and technology, due to a relatively greater abundance of available land and a scarcity of labor, meant more capital and land-intensity in American manufactures as well as...a greater search for labor-saving innovations in the United States than in Britain” (p. 378). “Important to permitting this form of production”, acrescentam os autores, “was the scale of the demand for products and the impact of a relatively equal distribution of income upon the structure of demand”, permitindo a maior padronização da demanda final e, portanto, da produção manufatureira.

Habakkuk, pioneiro na aplicação da teoria neoclássica à análise do progresso técnico americano no século 19, argumentou que a maior abundância de recursos naturais nos EUA levou a uma escassez relativa do trabalho e, portanto, uma substituição de capital por trabalho no processos produtivos⁴⁹. A abundância de recursos naturais também estimulou progresso técnico poupador de trabalho (*laborsaving technical change*), num processo explicado em mais detalhe por David (1975). Fogel (1967) e Summers e Clarke (1980), ao analisar a natureza “capital-intensivo” da industrialização americana, chegaram a conclusões semelhantes.

Atack e Passell (1994) adotam uma abordagem explicitamente habakkukiana ao apontar para diversos estudos confirmando as tendências poupadoras de trabalho das inovações americanas no século 19, uma característica que seria consequência da escassez relativa de mão-de-obra qualificada nos EUA: “This laborsaving technical change increased the relative marginal product of capital and led firms to adopt more capital-intensive production methods over time” (p. 474). O que temos aqui, na sua essência, é a afirmação de que as pré-condições à mecanização da economia americana consistiam em vantagens “naturais” no tocante à dotação relativa de fatores.

Embora não caiba aqui uma análise mais detalhada, a teoria neoclássica da substituição dos fatores, utilizada de forma implícita por Landes e explícita pelos outros autores citados, encontra uma série de dificuldades quando aplicada ao caso estadunidense. Primeiro, houve entradas líquidas de capital inglês aos EUA durante boa parte do século 19 e as taxas de juros nos EUA no período geralmente foram superiores às inglesas, fatos que sugeririam, pela mesma teoria, uma escassez relativa de capital nos EUA. Segundo, como apontado por James (1981), os fatores capital e trabalho foram substitutos inelásticos nos EUA durante o século 19, isto é, a evidência sugere que aumentos no preço do trabalho não induziram mudanças significativas a favor de técnicas mais intensivas em capital. Logo, parece difícil concluir que a mecanização da economia americana ao longo do século 19 refletem apenas aumentos no preço relativo do trabalho.

Uma solução encontrada para esses problemas, dentro da abordagem neoclássica, nos remete ao argumento original de Habakkuk. A solução consiste em inserir o fator “terra”, ou recursos naturais, na função de produção da economia americana. Fogel (1967) argumentou que, devido a sua abundância em relação a existente no Reino Unido, o fator terra fez com que tanto o capital quanto o trabalho fossem relativamente escassas nos EUA, induzindo à migração de ambos os fatores da Europa. A grande dotação de terra, junto à complementaridade entre capital e recursos naturais, também explicaria a inelasticidade de substituição entre os fatores capital e trabalho nos EUA. Embora capital e trabalho fossem substitutos inelásticos, a elasticidade de substituição

⁴⁹ Veja Broadberry e Irwin (2004) para uma discussão da importância de Habakkuk na análise neoclássica do desenvolvimento estadunidense.

entre capital e recursos naturais, por um lado, e mão-de-obra e recursos naturais, por outro, seria sim maior que a unidade. Este contexto fez com que salários maiores nos EUA levassem capitalistas americanos a adotarem técnicas mais intensivas em capital e recursos naturais.

Não obstante esta engenhosa defesa da teoria neoclássica, Summers e Clarke (1980) estabeleceram condições nada alentadoras para que a abundância de terra levasse a técnicas mais intensivas em capital no setor manufatureiro. De acordo com os autores, se a agricultura fosse o setor intensivo em terra, o que é razoável, e se esta tivesse uma relação capital-trabalho maior que o setor manufatureiro, o que é duvidoso, aumentos na quantidade de terra levaria a aumentos na intensidade de capital das manufaturas. Porém, se a demanda por bens agrícolas fosse inelástica, aumentos na dotação do fator terra implicariam em quedas na intensidade de capital das manufaturas, mesmo que a outra condição fosse satisfeita.

As condições estabelecidas por Summers e Clarke constituem uma base fraca para fundamentar uma análise da mecanização e do avanço da produtividade manufatureira americana no século 19. Muito mais grave ainda para a aplicação da teoria neoclássica à economia americana neste período é a constatação de Field (1985) e Broadberry e Irwin (2004) de que as técnicas produtivas nos EUA não foram mais capital-intensivos do que as inglesas no século 19, nem sequer no setor manufatureiro. Field afirma (p. 388):

British capital-labor ratios and capital-output ratios were not lower than the corresponding American ratios in 1860. They were higher. Even with respect to manufacturing machinery considered alone, it appears that in 1860 Britain used more machinery services per unit of manufacturing output and per unit of manufacturing labor than did the United States.

O autor sugere, ademais, que a economia britânica foi caracterizada por uma maior “intensidade de uso de máquinas” (*machine-intensive*) e “intensidade do capital” em geral relativo à americana (incluindo na definição de capital estruturas fixas como prédios) até pelo menos os anos 1880 (p. 398). Dadas essas observações, por que economistas acreditariam que a economia americana era mais mecanizada ou “capital-intensiva” que a inglesa em 1850? Para Field, o mito é consequência de uma interpretação errônea do supracitado relatório do governo inglês de 1855 (p. 387-8):

The British observers, whose reports lie at the origin of this longstanding debate, focused on the characteristics and operating procedures of machinery in a small number of manufacturing industries...The incorrect belief in the greater capital intensity of the American economy has resulted, in my judgement, from misunderstandings of the significance of what the British observers reported, interacting with beliefs that machinery was representative of the capital stock.

Escrevendo décadas antes da revolução marginalista em economia, os observadores ingleses não concluíram que os EUA eram mais “capital-intensivos” que a Inglaterra, mas simplesmente que alguns setores importantes, como armas, relógios, calçados, e marcenaria, usavam máquinas velozes que produziam produtos e peças de qualidade mais uniforme do que suas contrapartes inglesas.

No início da sua obra, Habakkuk deixa claro a influência dos relatórios militares ingleses sobre a sua própria concepção da natureza “capital-intensiva” da economia americana. Após mencionar a produção de implementos agrícolas em Nova Inglaterra, e citar um empresário inglês do setor têxtil em 1835, Habakkuk escreve: “And the two groups of English technicians in the 1850s reported that the Americans produced by more highly mechanised and more standardised methods a wide range of products including...woodwork; boots and shoes; ploughs and mowing-machines...files and nails; biscuits; locks, clocks, small arms, nuts and bolts” (p. 4). Após essa afirmação, Habakkuk anuncia o objetivo de seu estudo: “...the greater degree of American

mechanisation in a number of industries and the greater stress on standardisation are unexpected enough to call for an explanation” (p. 5).

Habakkuk conclui que foram tantas indústrias destacadas nos relatórios ingleses que a explicação para a maior mecanização destas indústrias em relação às inglesas requer uma explicação “bastante geral” (p. 5). Mas como Field observa, as observações dos inspetores ingleses em relação a mecanização nos EUA não eram tão “gerais” assim. Inclusive, e como o próprio Habakkuk reconhece, o relatório do comitê enviado aos EUA afirmou que as máquinas inglesas eram geralmente melhores que as americanas, mas que existiam nos EUA um conjunto de máquinas-ferramentas especializadas não adotadas ainda na Inglaterra porém muito eficientes e de aplicabilidade quase universal na indústria. De acordo com o *Report from the Select Committee on Small Arms* de 1855:

[A]s regards the class of machinery usually employed by engineers and machine-makers, they are whole behind those of England. But in the adaptation of special apparatus to a single operation in almost all branches of industry the Americans display an amount of ingenuity, combined with undaunted energy, which as a nation we should do well to imitate.

Habakkuk cita esta frase ao apontar para a qualidade das máquinas americanas já nesta época, mas não informa os seus leitores que o mesmo parágrafo do relatório inglês continuou: “Among the many trades to which these remarks apply, that of small arms stands conspicuous” (citado em Cesari, p. 328).

James Nasmyth, membro do comitê inglês e grande mecânico do século 19, destacou na sua autobiografia a precisão das máquinas-ferramentas utilizadas na produção armamentista nos EUA, sobretudo nos arsenais públicos (citado em Roe, p. 140):

In 1853 I was appointed a member of the Small Arms Committee for the purpose of remodeling and, in fact, re-establishing, the Small Arms Factory at Enfield...The United States Government, though possessing only a very small standing army, had established at Springfield a small arms factory, where, by the use of machine tools specially- designed to execute with the most unerring precision all the details of muskets and rifles, they were enabled to dispense with mere manual dexterity, and to produce arms to any amount. It was finally determined to improve the musketry and rifle systems of the English army. The Government resolved to introduce the American system...

Estas observações sugerem que, para entender o desenvolvimento da tecnologia intercambiável nos EUA, deve-se começar não com uma análise “geral” mas com uma investigação daqueles setores destacados nos relatórios ingleses. O que impressiona nos relatos dos inspetores ingleses é que, ao descrever o “sistema Americano”, eles apontaram para as mesmas características—a divisão intensa do trabalho, o uso reduzido do trabalho qualificado e o uso intensivo de máquinas especializadas e sofisticados instrumentos de medição—aparentes nos processos produtivos das grandes empresas manufatureiras americanas do início do século 20. É esse semelhança que leva Habakkuk e os seus sucessores a buscar fatores “gerais”, i.e. a dotação relativa de fatores, que explicariam essa ampla difusão tecnológica.

Adotaremos aqui uma estratégia diferente: ao invés de explicar a difusão apontando para fatores “naturais”, que afetariam diferentes setores econômicos de forma semelhante ao longo do tempo, analisaremos os setores onde o “sistema Americano” parece ter surgido, buscando identificar mecanismos de transmissão que espalharam a tecnologia e o progresso técnico obtido nestes *first movers* aos outros setores manufatureiros.

Antes de iniciar a nossa análise, vale algumas reflexões finais sobre os efeitos, na concepção neoclássica, da dotação de fatores e da distribuição de renda e riqueza nos EUA sobre o processo

de mecanização nos EUA. Primeiro, é possível que custos de trabalho mais altos nos EUA no século 19 tenham estimulado inovações técnicas e o desenvolvimento de máquinas para substituir mão-de-obra em processos produtivos. A elevada capacidade técnica do residente médio nos EUA também foi essencial ao desenvolvimento da tecnologia manufatureira nesse país. Como vimos, porém, problemas surgem quando busca-se deduzir desses fatos que o “sistema Americano” se explica pela natureza “capital-intensiva” da economia americana. Nem mencionamos aqui a literatura baseada em Sraffa (1960) demonstrando que o próprio conceito de “capital” como um fator independente de seu preço é questionável. Os resultados desta vasta literatura⁵⁰, independente das observações feitas acima, sugerem que há graves defeitos com a interpretação neoclássica da emergência do “sistema Americano”.

Segundo, é questionável o papel que a literatura neoclássica atribui na evolução do “sistema Americano” à relativa igualdade da distribuição de renda nos EUA. Esta distribuição igualitária supostamente gerou padrões de consumo que estimularam o uso de máquinas e técnicas de produção em massa. Como apontamos no capítulo 1, a renda e riqueza nos EUA no período da Revolução não era bem distribuída, e há evidência sugerindo que a desigualdade cresceu ao longo do século 19. Soltow (1971), como vimos, argumentou que a distribuição de renda e riqueza entre cidadãos brancos, nunca egalitária, não sofreu alteração entre 1790 e 1860; ao contrário, Williamson e Lindert (1980) argumentam que a desigualdade de renda e riqueza nos EUA intensificou entre 1775 e 1860, e continuou piorando até a I Guerra Mundial. Utilizando dados de Hansen Jones e Soltow, Pope (2000) consta um coeficiente de Gini para a distribuição de riqueza entre os cidadãos livres de 0,66 em 1774 e de 0,83 em 1860 e 1870.

Embora seja geralmente aceito que a distribuição de renda e riqueza foi mais desigual na Inglaterra do que nos EUA no século 19, há controvérsias na literatura quanto ao grau de discrepância entre os dois países. Soltow (1971, 1992) sugeriu que a distribuição de renda nas colônias norte-americanas era semelhante à vigente na Inglaterra, e nos dois países os níveis de desigualdade se mantiveram basicamente constantes ao longo do século 19. Lindert, ao contrário, argumenta que a riqueza nos EUA no início do século 19 era distribuída de forma significativamente mais egalitária do que na Inglaterra: estima que nos EUA, os 10% mais ricos possuíam 70% da riqueza em 1800, enquanto na Inglaterra a mesma percentagem abocanhava 84%. No entanto, é crucial salientar que Lindert identifica o século 19 como um de progressiva deterioração na distribuição de renda nos EUA, e observa que, já na virada do século 20, esta era bastante semelhante à inglesa.

Vimos que um dos pressupostos mais tradicionais na historiografia americana é a “Hipótese de Turner”, derivada dos estudos do historiador Frederick Jackson Turner em fins do século 19. Turner afirmou que as fronteiras territoriais ao oeste eram regiões de oportunidade e igualdade entre habitantes enfrentando condições austeras porém promissoras em termos econômicos. Estudos mais recentes, porém, sugerem que não haviam grandes discrepâncias na distribuição da riqueza entre os habitantes dos estados mais antigos e populosos e os habitantes das regiões fronteiriças. Comparando o coeficiente de Gini da distribuição da riqueza em áreas rurais do Nordeste com os das regiões fronteiriças dos estados de Kansas, Iowa, Texas, e Minnesota em 1860, Pope (2000) observa: “The evidence suggests that there is relatively little difference between the distribution of wealth in frontier and in more settled areas...Whatever increased equality that existed on the frontier appears to have been slight” (p. 129-130). Em relação a hipótese de Turner, Pope conclui: “Turner conjectured that the frontier produced equality and opportunity. Apparently, it only produced opportunity” (p. 130).

⁵⁰ Duas referências básicas são Garegnani (1990) e Serrano (“Equilíbrio Neoclássico no Mercado de Fatores”, 2002).

Como veremos, embora as máquinas e técnicas básicas da produção intercambiável tenham emergido entre 1800 e 1850, empresas manufatureiras nos EUA só obtiveram escalas de produção aproximando algo que pode ser chamado “produção em massa” a partir de 1860 ou 1870. Nesta época, a distribuição de renda e riqueza nos EUA era bastante desigual, e não era muito mais egalitária da existente na Inglaterra. Para a estrutura da demanda afetar as técnicas produtivas da forma suposta pelos autores neoclássicos, seria preciso que as empresas estivessem atendendo, antes de 1850, “mercados de massa”; também seria necessário um grau de desigualdade econômica entre consumidores potenciais significativamente abaixo daquele vigente na Inglaterra. Nenhuma destas situações existia nos EUA nesta época, o que sugere que a relação entre a distribuição de renda e o “sistema Americano de manufaturas” se baseia mais em hipóteses tênues sobre a sociedade norte-americana nos séculos 18 e 19 do que em evidência concreta.

4.2. Os Arsenais Federais e a Produção Intercambiável

Visando propor uma explicação alternativa, introduzimos na discussão os estudos de Roe (1916) e Rosenberg (1963, 1977) sobre a evolução das máquinas-ferramentas no século 19 e a sua importância ao setor manufatureiro americano. Roe aponta para a velocidade do progresso técnico na área de máquinas-ferramentas no século 19. Os tornos existentes em 1775, por exemplo, eram pouco úteis à usinagem de metal, faltando força mecânica e aparelhos suficientemente fortes para segurar e guiar o movimento da ferramenta cortante ao longo da peça. As ferramentas básicas de um especialista era um martelo, um cinzel e um limador; os diversos instrumentos a sua disposição para medir a precisão dos cortes também eram primitivos. Técnicas de fundição eram relativamente avançadas, mas o conjunto de aparelhos disponíveis para cortar metal era “little better than those of the Middle Ages. Such was the mechanical equipment in 1775; practically what it had been for generations” (p. 4). Em 1850, continua o autor, e é isso o que para ele realmente impressiona,

it was substantially that of today. In fact, most of this change came in one generation, from about 1800 to 1840. Since that time there have been many improvements and refinements, but the general principles remain little changed. With so wonderful a transformation in so short a time, several questions arise almost inevitably: Where did this development take place, who brought it about, and why was it so rapid?

Roe, vale lembrar, escreve num ano em que produção em massa já estava bem estabelecida (a Ford produziu 580 mil unidades de seu Model T em 1916), embora este termo ainda não estivesse em uso. Em relação à primeira de suas perguntas, Roe é categórico: a despeito de importantes contribuições francesas e, após 1850, alemãs, os precursores das máquinas-ferramentas modernas foram desenvolvidas na Inglaterra e nos EUA antes de 1840. Como vimos no capítulo 2, mecânicos ingleses foram responsáveis pela maioria das máquinas-ferramentas modernas de uso-geral: tornos, aplainadores, martelo a vapor, e outras máquinas de corte, brocagem, e perfuração. Salientando para a importância dos *gauges*, ou instrumentos de medição, Roe explica que foram os americanos que desenvolveram “the special machine tool, the drop hammer, automatic lathes, the widespread commercial use of limit gauges, and the interchangeable system of manufacture” (p. 4).

Em relação a intercambiabilidade, dependente destas máquinas “especiais”, Roe não deixa dúvida no que tange ao setor responsável por sua introdução (p. 144):

In sketching the development of interchangeable methods in American shops, we have confined our attention to gun makers chiefly. They were by no means the only ones to have a part in this development, but they were its originators, they determined its methods, and developed most of the machines typical of the process.

Como veremos em mais detalhe adiante, firmas especializadas na produção de máquinas operatrizes nos EUA originaram no setor armamentista nos anos 1830 e 1840, se diversificando com o crescimento das produção de máquinas de costurar nos anos 1860, de bicicletas nos anos 1880 e 1890, e de automóveis no início do século 20. Embora inovações provenientes do setor armamentista fossem adotadas em alguma medida por todos os setores manufatureiros, foram estes últimos três que exerceram mais influência na disseminação das técnicas de intercambiabilidade e de produção em massa.

Como vimos no capítulo 2, o setor de bens manufaturados de algodão foi sem dúvida a primeira grande indústria no país e a maior em valor agregado até 1860 (Engerman e Sokoloff, 2000, p. 376). A sua importância foi menor, porém, na evolução do progresso técnico em máquinas-ferramentas. De fato, as primeiras empresas especializadas na produção de máquinas e equipamentos no país iniciaram como subsidiárias de grandes firmas do setor têxtil, como a Amoskeag Manufacturing Company (no estado de New Hampshire) e Lowell Mills (da família Lowell, em Massachusetts). Em torno de 1820, estas produziam fiadeiras e máquinas de tecer, passando a fabricar motores a vapor, turbinas, máquinas para moinhos de farinha e madeira, e máquinas-ferramentas de uso geral como tornos, aplainadores, e perfuradores. A partir dos anos 1830, elas começaram a produzir locomotivas para as primeiras ferrovias. A Lowell Machine Shop, inclusive, subsidiária da Lowell Mills até 1845, se tornou uma das maiores produtoras de locomotivas, junto à Amoskeag Manufacturing e outras empresas têxteis de Nova Jersey.

A despeito do seu peso na economia, estas empresas não foram responsáveis pela introdução das máquinas-ferramentas especializadas necessárias para a produção de partes intercambiáveis. Os tornos e aplainadores utilizados na fabricação de máquinas para o setor têxtil não serviam para as cortes rápidas e exatas necessárias para produzir os bens duráveis do século 20. Para essas operações, seriam necessárias as máquinas automáticas e de “uso-específico” como os tornos revólveres (*turret lathes*), fresas (*milling machines*), e retificadoras (*precision grinders*) básicos aos processos industriais modernos.

No tocante à rapidez do processo de difusão, Roe apontou para a demanda por ferramentas precisas derivada de máquinas novas e revolucionárias como o descaraçador de algodão, a locomotiva e o navio a vapor. Roe também comentou a importância da “experiência cumulativa”, ou seja, inovações em um setor abria subitamente possibilidades em outras; e conforme o progresso técnico se espalhava para novos setores, problemas diferentes surgiam, e novas inovações, derivadas das primeiras, podiam emergir. Assim, uma tabela “genealógica” da trajetória do avanço técnico é possível, traçando a interação entre os inventores e os setores econômicos onde as suas idéias são aplicadas (p. 8-10).

As análises de Nathan Rosenberg sobre o papel das máquinas-ferramentas na industrialização americana ajudam a esclarecer as observações sintéticas de Roe. Embora lançasse mão da teoria neoclássica para explicar o processo de mecanização da economia americana, Rosenberg, diferente dos autores neoclássicos supracitados, enfatizou que a substituição de mão-de-obra por máquinas no setor manufatureiro americano foi um processo histórico de mudança no padrão tecnológico e, como tal, deve ser analisada de forma sequencial; quer dizer, é necessário examinar os setores onde as mudanças originaram e compreender a forma em que as inovações básicas se difundiram sequencialmente para outros setores (1963, p. 442):

Many aspects of technological change, in order to be adequately understood, must be examined in terms of particular historical sequences, for in technological change as in other aspects of human ingenuity, one thing often leads to another—not in a strictly deterministic sense, but in the more modest sense that doing some things successfully creates a capacity for doing other things.

Para Rosenberg, os ritmos de avanço técnico nos EUA no século 19, especialmente em relação às manufaturas inglesas, foram ditados por espécies de choques exógenas em um número reduzido de setores, que, devido a semelhanças entre processos produtivos, se propagaram ao setor manufatureiro como um todo.

O padrão tecnológico do setor manufatureiro americano começou a se distinguir do europeu a partir de avanços técnicos ocorridos na produção de máquinas de alta precisão para a indústria armamentista. “Throughout the whole of the first half of the 19th cent and culminating perhaps with the completion of Samuel Colt’s armory in Hartford in 1855, the making of firearms occupied a position of decisive importance in the development of specialized, precision machinery” (1963, p. 426).

Discutindo o “dinamismo tecnológico e criatividade” da economia americana no século 19, Rosenberg (1977) argumenta que as indústrias de bens de capital funcionaram como núcleos de difusão de técnicas novas (p. 24):

I believe that this technological dynamism was due in large measure to the unique role played by the capital goods industries in the American industrialization process...For these capital goods industries—I refer primarily to that group involved in the forming and shaping of metals—became learning centers where metalworking skills were acquired and developed and from which skills were eventually transferred to the production of a sequence of new products—interchangeable firearms, clocks and watches, agricultural machinery, sewing machines, typewriters, bicycles, automobiles.

Rosenberg observa que o aumento da produtividade do trabalho manufatureiro nos EUA no século 19 coincidiu com uma intensa mecanização dos processos produtivos em alguns setores, e assinala para a natureza sequencial do processo de difusão, identificando as razões pelas quais inovações geradas em um setor haviam grande aplicabilidade em outros. “[I]t can be argued”, Rosenberg (1969) observou, generalizando sobre a importância da mecanização na Europa e nos EUA, “that a responsive machinery-producing industry has been the key to successful industrialization”. Entre os setores da indústria de máquinas e equipamentos, o mais importante nos processos industrializantes foi a maquinaria voltada ao metal-mecânica, sobretudo as máquinas-ferramentas.

Uma máquina-ferramenta, lembramos, é uma máquina que aciona um conjunto de ferramentas movido mecanicamente, pela energia hidráulica, energia a vapor, combustão interna, etc. A sua função básica é de transformar objetos sólidos, como madeira ou metal, em peças ou produtos finais, como motores, pistões, relógios, e máquinas de costurar. Há duas maneiras básicas de dar forma a objetos metálicos: a primeira, própria das máquinas-ferramentas, é através de ferramentas cortantes que removem ou lascam pedaços do objeto trabalhado; a segunda utiliza martelos a vapor e outras máquinas e técnicas de fundição, forjamento, prensamento, ou estampamento de metal. Rosenberg discute principalmente inovações no setor de máquinas-ferramentas propriamente dito, embora faça referências a máquinas pertencendo à segunda categoria, devido à grande complementaridades entre as duas.

Como explicamos no capítulo 2, são as limitações impostas às máquinas-ferramentas de uso-específico, quer dizer, o número reduzido de operações que são capazes de executar, que as tornam agentes da intercambiabilidade. É importante notar que isso não quer dizer que estas máquinas são “limitadas” em termos do produto final que podem ser utilizadas para produzir. Praticamente o mesmo torno automático usado para cavar formas cilíndricas em ferro, na produção de canos de fuzis, pode ser utilizado para realizar operações de entalhe para produzir o mecanismo do gatilho, ou para produzir componentes de um automóvel ou uma máquina de

digitar. Este torno, porém, não serve para realizar cortes em blocos de metal mais pesados, para os quais os tornos de uso-geral são mais adequados.

Convergência Tecnológica

De forma muito simplificada, podemos entender a posição-chave do setor de máquinas-ferramentas nas manufaturas americanas observando que, nos diversos ramos deste setor, existem processos semelhantes, primeiro no refino e fundição de minérios metálicos, depois na fundição de metal, e subsequentemente nos processos através dos quais o objeto é usinado—i.e., cortado, aplainado, perfurado, etc. Devido a semelhanças nos seus processos produtivos, produtos finais aparentemente muito distintos, como máquinas de digitar e armas, são, num sentido mais abstrato, praticamente iguais, fazendo com que produtores que adquiram experiência na produção de um destes produtos consigam transferir o conhecimento adquirido à produção de outro. Desta forma, a indústria de máquinas-ferramentas pode funcionar como agente de difusão de progresso técnico ao setor manufatureiro como um todo.

Uma característica marcante dos processos de industrialização, esclarece Rosenberg, é a introdução de um número relativamente pequeno de processos produtivos semelhantes num leque amplo de indústrias. Em economias pre-industriais, setores diferentes adotavam processos produtivos diferentes. Confeccionar um vestido ou um sapato em 1770, por exemplo, envolvia uma sequência de atividades bastante distinta daquela necessária para fabricar um relógio ou uma carroça. Em 1870, os processos produtivos desses itens se tornaram mais uniformes: o torno utilizado para fabricar a sola de um sapato era o mesmo utilizado para dar forma à madeira da qual era feita a carroça; as operações de usinagem utilizadas para produzir a mola de um relógio eram semelhantes as adotadas para produzir um parafuso ou a manivela de uma máquina de costurar.

Rosenberg chamou esse processo difusor de “convergência tecnológica”. Por exemplo, até pelo menos o início do século 20, existiu uma conexão direta entre a produção de máquinas de costurar e armas de fogo: “The machining requirements and processes of sewing machine manufacturing were broadly similar to those of firearms production” (1963, p. 431). Em decorrência destas semelhanças, a solução de problemas técnicos na produção de armas facilitaram a produção de máquinas de costurar. Experiências na produção de máquinas de costurar, por sua vez, levaram a inovações em máquinas cortantes como a fresadora, que podiam ser aplicadas no processo produtivo de qualquer bem metálico.

Como vimos, uma razão básica levando à convergência tecnológica é que os processos produtivos para bens duráveis são bastante parecidos no sentido básico de que envolvem a transformação de objetos sólidos em formas específicas e precisas. Na ausência de convergência tecnológica, produtores especializados em máquinas e equipamentos teriam permanecido como subsidiárias de firmas manufatureiras, como ocorreu nos anos 1820 e 1830 na indústria têxtil. Neste caso, as empresas maiores produziram por conta própria as máquinas específicas que precisavam. Devido à convergência dos processos produtivos, toda uma indústria própria de máquinas e equipamentos pôde emergir, fornecendo para um conjunto amplo de indústrias. Evidentemente, este contexto permitiu que os produtores de máquinas se especializassem e se desvinculassem de setores manufatureiros específicos. Como aponta Rosenberg em relação à fresa: “Individual firms producing milling machines would not have emerged in an economy where only firearms manufacturers employed milling machines” (1963, p. 425).

A emergência de firmas especializadas na produção de máquinas e equipamentos a partir de 1830 fez com que a indústria de metal-mecânica funcionasse como um núcleo tecnológico alimentando

o progresso técnico em outras indústrias do setor manufatureiro, e o elemento central desse núcleo foi a indústria de máquinas-ferramentas. Quando novos problemas surgiram e foram resolvidos neste setor, as novas técnicas utilizadas para contornar esses problemas beneficiaram uma série de outras indústrias dependente de operações de metal-mecânica.

De forma semelhante, Ayres (1988) explicou, destacando a importância de evolução na indústria de máquinas-ferramentas à indústria automobilística:

Engineering developments in the nineteenth century were continuously limited by the slow rate of progress in ferrous metallurgy. Textile machinery, clocks, guns, sewing machines, and agricultural machinery could not be produced in quantity without accurate steam- or water-powered machine tools for reliable cutting and forming of brass or iron parts. Such tools, themselves, depended on the quality of metal and the prior availability of adequate machine tools and measuring devices. (Thus, the early evolution of the machine tool industry was, to a degree, technologically self-limiting.) The long delay in achieving the interchangeability of parts...was due to these interrelated barriers. The later success of the automobile could not have occurred, in turn, without the prior existence of a sophisticated machine tool industry.

4.2.1. A Introdução do Conceito de Intercambiabilidade no Setor Privado Armamentista

Foram os arsenais federais do Departamento de Guerra que introduziram o conceito de intercambiabilidade no setor manufatureiro americano e desenvolveram as máquinas e técnicas básicas ao sistema de produção em massa. Como Rosenberg (1977) apontou, a produção de armamentos pode ser “properly regarded as the original home of mass production technology” (p. 23-4).

A relação entre os arsenais públicos e a inovação técnica no setor manufatureiro no século 19 deve muito aos estudos de Smith (1977, 1987) e Hounshell (1984). Estudos anteriores de Cesari (1970) e o próprio Rosenberg haviam apontado para a influência do Departamento de Guerra no progresso técnico norte-americano, mas não enfatizaram com a mesma clareza (sobretudo no caso de Rosenberg) a contribuição desta instituição ao processo.

Os arsenais federais de Springfield (no estado de Massachusetts) e Harper’s Ferry (Virgínia) foram construídos em 1794 e 1798, respectivamente, e administrados pelo Departamento de Artilharia, subdivisão do Departamento de Guerra. Como vimos em capítulos anteriores, a ratificação da Constituição em 1789 levou a um aumento significativo dos gastos militares, e foi num contexto de gastos crescentes, de guerras com tribos indígenas e de possibilidades crescentes de guerra com uma das potências europeias (Inglaterra ou França) que o Congresso autorizou em 1794 a construção dos arsenais públicos. A fonte principal de armas durante a guerra de independência havia sido a Europa⁵¹, sobretudo a França, e com os novos poderes financeiros concedidos ao governo federal pela Constituição, planejadores americanos buscaram remediar esta deficiência.

Numa carta dirigida ao Senado em 1793, o Secretário de Guerra Henry Knox explicou que armas fabricadas nos EUA poderiam ser mais caras que importações europeias, mas que o custo adicional era de pouca relevância, nas palavras de Knox, “compared to the solid advantages

⁵¹ No tocante ao fornecimento de armas durante a guerra, o instituto Rand observa que “the key source of supply was foreign procurement” (p. 13, Rand Institute, “Building the Nation’s Foundry: The Evolution of the Army Ordnance Industrial Base”, ch. 2, *Rethinking Governance of the Army’s Arsenals and Ammunition Plants*, William M. Hix, Ellen M. Pint, John R. Bondanella, Bruce J. Held, Michael V. Hynes, David E. Johnson, Art Pregler, Mike Stollenwerk, Jerry M. Sollinger, 2003.

which would result from extending and perfecting the means upon which our safety may ultimately depend” (citado em Huston, 1966, p. 93).

Um estudo do Rand Institute observe que, diferentemente da Inglaterra, França, e Alemanha, o governo federal americano dependeu mais das fábricas públicas administradas pelo Departamento de Artilharia (*Board of Ordnance*) para a produção de munições e armamentos pesados no século 19. O trabalho terceirizado a empresas privadas, acrescentam os autores, era, mais do que nos casos europeus, diretamente supervisionados pelos militares (p. 13, citando Green et. al., 1990, p. 3):

Unlike England, France, and Germany, the United States has never sponsored private manufacturing establishments that specialized in the design and production of heavy munitions. Instead of relying upon a Vickers-Armstrong, a Schneider-Cruesot, or a Krupp, this country from its beginnings followed the policy of assigning responsibility for Army munitions supply to a special government agency, the Ordnance Department of the Army. . . .the Ordnance Department itself undertook development and manufacture of ordnance or directly supervised the work placed with private contractors.

Estas observações são especialmente pertinentes à produção de mosquetes, rifles, pistolas e canhões nas primeiras nove décadas do século 19. Arsenais públicos foram responsáveis pela fabricação da grande maioria das armas de fogo nos EUA até 1840, e os de Springfield e Harper’s Ferry ficaram entre os maiores produtores de armamentos do país, público ou privado, até o final da Guerra de Secessão. Dez arsenais federais novos foram construídos entre 1798 e 1819, e em 1840 haviam 22 fábricas do Departamento de Guerra, especializados na produção de armas pequenas, munições, carroças e máquinas para a produção de armas. Unidades de pesquisa do exército estudavam ciência de projetéis, comparavam os benefícios dos canhões de bronze aos de ferro, e visavam o desenvolvimento de um “complete and precise definition of the whole artillery system—work that was completed in the late 1840s (Huston, 1966, pp. 118–120, citado em Rand, p. 15).

Os métodos produtivos adotados pelos arsenais começaram a influenciar a produção manufatureira de maneira geral a partir de 1815. Como vimos, apesar de ter sido um sucesso em termos dos territórios e autonomia obtidos no Tratado de Ghent, o exército estadunidense não teve desempenho brilhante na Guerra de 1812. Este sofreu diversas derrotas na região dos Grandes Lagos, e tropas inglesas ocuparam e incendiaram a capital de Washington, D.C. em 1814. Deficiências na qualidade das armas e na infraestrutura de transporte foram pontos considerados especialmente fracos.

Para melhorar a qualidade e capacidade de produção de armas, em 1815 o Congresso centralizou responsabilidade pela produção no Departamento de Artilharia, cuja principal missão até então era a inspeção e supervisão das armas e munições produzidos nos arsenais públicos, não sendo este responsável pela contratação de fabricantes privados. A legislação de 1815 colocou os arsenais de Springfield e Harper’s Ferry sob a administração direta do Artilharia, e transferiu a este departamento toda a responsabilidade pela negociação e supervisão de contratos com o setor privado. A lei autorizou o chefe da Artilharia a “draw up a system of regulations...for the uniformity of manufactures of all arms ordnance, ordnance stores, implements, and apparatus...” (Smith, 1987, p. 44).

A idéia de padronizar a produção de armas originou com militares franceses, em que muitos militares e políticos norte-americanos da época se inspiraram. A figura principal na introdução do conceito de intercambiabilidade de peças dentro do exército francês foi general Gribeauval, que em 1765 buscou racionalizar a produção dos equipamentos militares tornando as suas peças, nas palavras do general, tão “intercambiáveis” quanto os próprios soldados. Militares britânicos do

século 18 se impressionaram com o grau de uniformidade obtido pelos arsenais franceses, mesmo entre armas e equipamentos construídos em regiões diferentes (Smith, 1987, p. 46).

Sendo a sua intervenção crucial na conquista da independência estadunidense, militares franceses acabaram tendo forte influência sobre a cultura militar norte-americana. Através dos franceses, aponta Smith, “engineering treatises, testing procedures, arms designs, and educational techniques...were assimilated by [American] officers” (p. 44). A prática dentro das forças armadas americanas de emular o “sistema francês” continuou até pelo menos os anos 1840.

Em 1785, enquanto embaixador dos EUA à França, Jefferson visitou os arsenais do país e se impressionou com a precisão com que os franceses fabricavam os componentes das armas. O diplomata escreveu cartas elogiando a produção de mosquetes na França, e em 1789 enviou seis exemplares à Filadélfia, então sede do governo federal. Jefferson escreveu que era obrigação do Congresso estadunidense saber que o avanço técnico francês na produção de armamentos consistia em “making every part of [the weapons] so exactly alike that what belongs to any one may be used for every other musket in the magazine” (Hounshell, p. 26), acrescentando que as vantagens da intercambiabilidade para o conserto de armas seriam significativas.

Acatando a recomendação de Jefferson, arsenais públicos e privados norte-americanos nos anos 1790 tentaram, sem sucesso, imitar as técnicas francesas relacionadas ao forjamento e perfuração de metais. Através de seus contatos com Jefferson e outros agentes públicos, o fabricante de armas Eli Whitney obteve conhecimento dos métodos franceses e a partir de 1794 se tornou um forte defensor do conceito de intercambiabilidade. Embora não lograsse a intercambiabilidade nas suas fábricas, Whitney ajudou a popularizar o conceito, e ao longo dos próximos anos fez *lobby* junto ao Congresso para obter apoio financeiro público à manufatura de armas padronizadas (Smith, p. 49).

A difusão de conceitos e inovações francesas nos EUA foi acelerada pela permanência no país, após 1783, de militares franceses atuando como conselheiros militares. Major Tousard fugiu da Revolução em 1793 e em 1795 se tornou major do Corpo de Artilheiros e Engenheiros do exército americano, órgão criado no mesmo ano. Em 1798, Tousard escreveu um relatório recomendando a criação de uma escola de engenharia militar, assim influenciando fortemente a organização da academia militar de West Point, fundada em 1802. Em 1809, Tousard escreveu um livro de artilharia recomendando um “sistema de uniformidade e regularidade” que se tornou um manual básico para oficiais de West Point. As forças armadas, argumentou Tousard, deveriam ser os agentes de implementação de um sistema de regularidade e padronização nos arsenais públicos, onde seria mais fácil do que nas armarias privados zelar pelo aperfeiçoamento e manutenção do sistema produtivo (Hounshell, p. 27).

O coronel Decius Wadsworth, amigo de Whitney, colega de trabalho de Tousard e futuro chefe do Departamento de Artilharia (criado em 1815), se tornou forte defensor da fabricação de armas intercambiáveis, adotando o mote no Corpo de Artilharia de “Uniformidade, Simplicidade, e Solidarietà”. A primeira chance deste departamento de estimular a produção de peças intercambiáveis no setor privado veio com a Quase-Guerra contra a França de 1798 a 1800. Neste ano os gastos do exército dobraram de US\$ 1 milhão para 2 milhões (os gastos federais totais, incluindo pagamentos a veteranos militares, estavam em torno de US\$ 7 milhões)⁵², e o Departamento de Guerra iniciou a política de adiantar pagamentos a fornecedores privados,

⁵² A moderna Marinha americana foi basicamente criada durante a Quase-Guerra, e, de fato, a maior parte do aumento dos gastos militares nesse período foi direcionada à construção naval.

atuando como financiador (a custo zero para as empresas privadas) e demandante ao mesmo tempo.

Deyrup (1970) observa que estes adiantamentos eram geralmente a única fonte de capital levantado pelas armarias privadas, tornando o subsídio público a estas substancial. Whitney, junto ao fabricante Simeon North o principal fornecedor privado ao Departamento de Guerra, ganhou em 1798 um contrato para produzir 10.000 mosquetes com peças intercambiáveis, uma quantidade imensa dado que, em 1850, a produção total de armas pequenas nos arsenais públicos foi de 30.000, quantidade esta que impressionou os observadores ingleses.

Apesar da influência política de Whitney, o impulso principal ao apoio federal a tecnologia de partes intercambiáveis veio não de lobistas mas do potencial de conflito bélico entre os EUA e os potências europeias, que se manifestou em guerra (naval) aberta contra França entre 1798 e 1800 e contra os ingleses em solo americano entre 1812 e 1815. Devido a esse contexto, mudanças importantes foram efetuadas em Springfield entre 1794 e 1815, uma destas sendo o aumento do grau de mecanização do arsenal. A maior mecanização ocorreu principalmente através do uso mais intensivo de instrumentos de medição utilizadas para verificar o grau de conformidade das armas produzidas com especificações pré-estabelecidas. Também foi efetuada uma divisão de trabalho mais intensa, o que levou a conflitos entre os oficiais militares e os trabalhadores civis dos arsenais. De 1802 a 1805, trabalhadores de Springfield foram divididos em quatro grupos: fabricantes de canos e fundidores de ferro; limadores de peças e armas; montadores de peças; amoladores e polidores de armas. Embora as mudanças a partir de 1815 tivessem impacto mais dramático sobre o setor privado, Hounshell aponta que as reformas entre 1790 e esta data também foram importantes: “The significance of events at the Springfield Armory from 1794 to 1815 is that here armsmaking was transformed from a craft pursuit into an industrial discipline and the weapon from a shop creation into a factory product” (p. 33).

A guinada no progresso técnico no arsenal de Springfield ocorreu a partir da Guerra de 1812. Em 1813, o fabricante North ganhou um contrato gigante para a produção de 20 mil pistolas, em que o Departamento de Guerra especificou: “[T]he component parts of pistols, are to correspond so exactly that any limb or part of one pistol may be fitted to any other pistol of the 20,000” (Hounshell, p. 28).

Com o apoio do Congresso, em 1815 foi instituído nos arsenais públicos um programa de padronização de componentes de mosquestes e armas de mão, baseado num mosquete de fabricação francesa. O diretor do programa nos arsenais, e posteriormente chefe do Departamento de Artilharia do Exército, foi George Bomford, tenente-coronel formado em West Point e, portanto, um membro do pequeno grupo de cidadãos norte-americanos naquela época com treinamento formal em engenharia. Bomford escolheu dois civis, Roswell Lee e James Stubblefield, para administrar os arsenais de Springfield and Harpers Ferry, respectivamente. Reuniões realizadas em 1815, organizadas por Whitney e Wadsworth, planejaram a padronização da produção de mosquetes nos dois arsenais.

Tudo indica que em 1816, North, ainda buscando cumprir o contrato de fornecimento ao Exército de 1813, desenvolveu pela primeira vez nos EUA a máquina fresadora, que se tornou, junto ao torno, a máquina-ferramenta mais básica do setor manufatureiro. A fresa de North era uma ferramenta cortante de movimento rotativo capaz de aplainar e criar formas específicas em metal, madeira ou outros materiais sólidos em menos tempo e de forma mais precisa que técnicas utilizando trabalhadores especializados. Embora historiadores e arqueólogos industriais não possam afirmar com certeza a origem da fresa nos EUA, Smith (1973), concordando com Battison (1973) e outros especialistas, observa: “The evidence strongly indicates...that the earliest

known milling machine in America originated at North's factory and that the owner devised it" (p. 577). Uselding (1974) observa: "[T]he milling machine is taken, in the main, as a truly American achievement" (p. 545).

A fresa abriu possibilidades até então inexistentes para a manufatura de peças intercambiáveis em todos os setores manufatureiros. A inovação de North iniciou um período de progresso rápido nas técnicas de metal-mecânica e marcenaria liderado pelas armarias públicas e privadas, levando a aumentos significativos na produtividade do trabalho. "[T]he continuous introduction of novel wood- and metal-working techniques at various armories", explica Smith (1973), "not only laid the basis for precision manufacture in other technically-related industries, but also, in the eyes of European observers, represented one of the most exhilarating features of Yankee technology during the antebellum period" (p. 573). A admiração dos observadores europeus se baseava numa realidade tecnológica já evidente nos anos 1840, quando, como vimos, a produtividade do trabalho no setor manufatureiro nos EUA já superava a inglesa (Broadberry and Irwin, 2004, p. 22).

Após uma visita dos diretores Lee e Stubblefield a fábrica de North em 1816, a fresa e outras máquinas utilizadas para fabricar os suportes, canos e fechos foram rapidamente introduzidas nos arsenais. Em 1816, North visitou Harper's Ferry com, nas palavras de Stubblefield, "the express purpose of introducing his 'uniform plan of work' at the national armory" (p. 578). "Given the date of its invention", continua Smith, "it is quite likely North conveyed knowledge of his milling machine to Harper's Ferry, perhaps even in the form of sketches or drawings" (p. 579, 580).

A próxima inovação importante patrocinada pelo Departamento de Artilharia foi o torno mecânico de Blanchard, um conjunto de 14 máquinas utilizadas para fabricar suportes de rifles⁵³. Em 1818, Thomas Blanchard, trabalhando no arsenal privado de Asa Waters, fornecedor de armas ao exército nacional e milícias estaduais, inventou uma máquina encomendada por Harper's Ferry para a produção de canos de mosquetes. Em 1819, ele inventou um torno mecânico, o "torno de Blanchard" em forma embrionária, para produzir suportes. Desenvolvido inicialmente para criar formas cilíndricas em madeira (a matéria-prima para os suportes na época), o torno de Blanchard podia ser utilizado em qualquer processo produtivo que envolvesse a reprodução de formas irregulares em objetos sólidos.

A idéia de Blanchard derivou de avanços franceses e de máquinas construídas na Inglaterra para a produção de blocos de madeira para os navios da Marinha inglesa. Descrevendo estes tornos anteriores, Marx escreveu no *Capital* que esta máquina substituía não uma ferramenta manual em particular, mas a própria mão do trabalhador, segurando e guiando a ferramenta cortante. De forma semelhante, a inovação de Blanchard consistiu principalmente no desenvolvimento do *cam*, uma peça giratória que funciona como o elemento de controle do torno, guiando os movimentos das ferramentas cortantes. Discutindo este "fundamental building block" da mecanização, Hirschhorn (1988) explica: "The cam is a specially—and often irregularly—shaped component that serves to guide the motion of a follower attached to it" (o *follower* ou seguidor é a ferramenta que controla os movimentos da ferramenta cortante do torno) (p. 22):

⁵³ Um torno é uma máquina empregada para confeccionar ou dar acabamento a peças de madeira ou metal, fixando-as entre as pontas de eixos revolventes e trabalhando-as com ferramentas adequadas. Uma diferença básica entre o torno e a fresa é que, no primeiro, a ferramenta cortante produz formas cilíndricas ou geométricas de revolução no material sólido, enquanto no segundo a ferramenta geralmente aplaina ou produz formas retas no sólido. Outra diferença é que, no torno, a ferramenta cortante possui um gume, e o objeto a ser trabalhada gira de forma circular, produzindo a velocidade necessária para executar a operação cortante. Com a fresa, é a própria ferramenta cortante, de múltiplos gumes, que roda, gerando a velocidade suficiente para a operação cortante.

The shape of the cam as it turns directs the movement of the follower (much as a rotating wheel can guide the movement of a piston), thus imparting its shape or some transformation of its shape to a tool linked to the follower. The tool will then shape a workpiece according to the information implicitly contained in the cam.

A diferença entre o torno de Blanchard e os seus antecessores ingleses é que o conjunto de máquinas compondo os últimos, operadas sequencialmente como as de Blanchard, não eram capazes de reproduzir formas irregulares como suportes de mosquetes sem o uso de de mão-de-obra especializada. A contribuição de Blanchard foi de praticamente eliminar “o uso de mão-de-obra capacitada na produção de suportes”. “It is this sequential operation of special-purpose machines which characterized mechanization in American manufacturing” (Hounshell, p. 35).

Demonstrando a proximidade da relação entre os arsenais públicos e os privados, a máquina foi rapidamente adotada em Springfield e Harper’s Ferry, e Blanchard foi empregado como “contratado interno” de Springfield em 1822. Springfield forneceu espaço, ferramentas, matérias-primas e energia hidráulica a Blanchard para que este pudesse desenvolver as suas inovações. A remuneração de Blanchard era determinada por mosquete produzido e, em troca, o arsenal ganhou uso livre de sua máquina e inovações. Blanchard aperfeiçoou o seu torno até o final de 1826.

O periódico *American Machinist* (agosto de 1996) explica a importância de oficiais militares como Roswell Lee de Springfield no desenvolvimento do torno de Blanchard, e da intercambiabilidade de forma geral:

Roswell Lee, superintendent at Springfield from 1815 to 1833, actively tried to introduce improved methods and sought to transfer ideas both to Harper’s Ferry and to the private firms. Lee was also quick to adopt ideas from private firms...[Blanchard] devised a lathe with a cam motion for tracing a master pattern...When Lee heard of this, he invited Blanchard to Springfield Armory and supplied shop space to provide Blanchard with steady employment so the inventor could perfect his machines. Among the many machines that resulted was the famous Blanchard stocking machine—an awkward-looking...but highly efficient machine for turning the irregular shape of the wooden stock of a rifle. Until then, stocks had to be carved by hand.

O torno de Blanchard, como a fresa de North, ilustra a importância do conceito de convergência tecnológica utilizado por Rosenberg. Inventada para produzir suportes de armas, a máquina de Blanchard alterou os processos produtivos de uma ampla gama de indústrias como sapatos, cadeiras, mesas, cabos de machado e rodas de carroças, e não é por outra razão que Blanchard é considerado um dos grandes inventores americanos do século 19.

O princípio básico por trás da inovação também foi usado na construção de tornos revólveres nos anos 1850, adaptado para produzir máquinas de costurar, relógios, máquinas de digitar, locomotivas, bicicletas e automóveis. Hirschhorn aponta: “Blanchard’s original cam-following machine was used only to shape wooden gunstocks. After the Civil War, however, metal-forming lathes based on cam-follower principles were introduced on a significant scale, providing a new level of flexibility to machine tools” (p. 23).

Reconhecendo precursores franceses à inovação de Blanchard, Roe associou a última diretamente ao “sistema Americano” de peças intercambiáveis. O torno de Blanchard “was by no means the first to turn irregular forms on a lathe. The old French rose engine lathe...embodied the idea, but Blanchard accomplished it in a way more mechanical, of a far wider range of usefulness, and his machine is in general use to this day” (p. 5).

Os arsenais públicos não apenas patrocinaram as inovações de North e Blanchard como foram os principais difusores destas para outras áreas do setor manufatureiro. Adotando uma política

explícita de difusão tecnológica, os militares visitaram as fábricas de seus fornecedores e abriram os próprios arsenais a visitas e consultas, incentivando os primeiros a fazerem anotações e desenhos de todos os materiais, máquinas e equipamentos em uso (Smith, 1987, p. 54).

Um exemplo do impacto da política de difusão tecnológica dos arsenais são as técnicas de fresagem e de fabricação de peças intercambiáveis introduzidas entre 1820 e 1840 pelo mecânico John Hall. Ciente das inovações de North, Hall foi contratado pelo Harper's Ferry em 1818 para construir modelos experimentais de um rifle que pudesse ser carregado pela culatra. Antes de sua chegada ao arsenal da Virginia, Hall trabalhou brevemente no arsenal de Springfield, onde, de acordo com Smith, foi exposto ao trabalho e a maquinaria de North. O que reforça esta impressão é um comentário de Lee, o superintendente de Springfield, que, descrevendo uma máquina construída nos anos 1820 por Hall para cortar metal forjado, comentou que esse “definitely resembled a machine used at Springfield for similar purposes since 1818” (Smith, p. 580). Sobre outras máquinas cortantes introduzidas por Hall no Harper's Ferry nos anos 1820, Smith (1973) aponta: “The principles on which these contrivances operated...did not originate with John Hall” (p. 580).

As contribuições principais de Hall consistem em avanços na construção de fresas e no desenho de instrumentos de medição. Comprometido com as idéias do Departamento de Artilharia—é em boa parte por causa disso que ele obteve sucesso na obtenção de contratos de fornecimento—Hall pensou de forma abstrata sobre a intercambiabilidade. Demonstrando este comprometimento, Hall, ao tentar persuadir o Departamento de Guerra a fazer uma encomenda de armas, escreveu em 1815 (citado em Hounshell, p. 39, 40):

[O]nly one point now remains to bring the rifles to the utmost perfection, which I shall attempt if the Government contracts with me for the guns to any considerable amount viz., to make every similar part of every gun so much alike that...if a thousand guns were taken apart & limbs thrown promiscuously together in one heap they may be taken promiscuously from the heap & will all come right.

Ao analisar a contribuição de Hall, Hounshell lembra que, nesta época, a intercambiabilidade era visto com ceticismo no mundo industrial-científico, pois a experiência havia mostrada que a intercambiabilidade era um objetivo difícil, senão impossível, de alcançar (p. 40): “It is important to keep in mind that throughout much of the 19th century the idea of interchangeability...was considered a somewhat irrational pursuit because it continually flew in the face of experience...[it seemed] the system could not survive practical application”.

Devido aos seus investimentos em maquinaria, e ciente das economias de escala implícitas na fabricação de armas, Hall buscou contratos de grande volume, visando fornecer em torno de 3.000 rifles anualmente. Em 1819, Hall ganhou um contrato de fornecimento de 1.000 rifles a Harper's Ferry. Assim como Springfield fez com Blanchard, o arsenal convidou a Rifle Works de Hall a se localizar dentro de Harper's Ferry, utilizando energia, materiais e equipamentos fornecidos pelo governo. O programa de patrocínio a Hall foi extremamente bem-sucedido: os rifles de Hall, produzido em Harper's Ferry a partir de 1820, eram de fato produzidos com peças intercambiáveis. “I have succeeded”, afirmou Hall numa carta ao Secretário de Guerra John C. Calhoun, “in an object which has hitherto completely baffled [producers]...I have succeeded in establishing methods for fabricating arms exactly alike, & with economy...”

Um comitê investigativo do Congresso nacional confirmou a afirmação de Hall em 1827, observando que o mecânico havia inventado uma série de máquinas-ferramentas específicas para lograr a intercambiabilidade. O relatório do comitê foi categórico: “Arms have never been made

so exactly similar to each other by any other process. Machines we have examined effect this with a certainty and precision we should not have believed, till we witnessed their operation”⁵⁴.

O que permitiu Hall a produzir peças intercambiáveis foram os avanços introduzidos por ele em relação às máquinas e instrumentos de medição adotados por North. Hall desenvolveu máquinas semelhante às fresas modernas (Smith, 1973, p. 581), introduzindo três tipos de máquinas chamadas “motores cortantes” para efetuar cortes retos e cortes de perfil (ou cortes curvas). Hall também introduziu martinets mecânicos de queda (uma máquina usada em fundição de metal), máquinas para fabricar suportes e máquinas de perfuração.

Ilustrando a aplicabilidade das fresas de Hall a outras indústrias, o comitê público observou que a máquina cortante de Hall seria facilmente “applied to the production of a great variety of other surfaces both regular and irregular” (Smith, 1973, p. 581). As fresas eram maiores que as de North, e de maior durabilidade e estabilidade, o que aumentava a precisão do trabalho. Ademais, as inovações de Hall poupavam mão-de-obra, sendo possível a operação das máquinas por “meninos”, de acordo com o comitê: “To keep a machine in operation, activity is more necessary than judgement, for the machines, after the work is put into them, go thro’ with the operation without any further aid from the boy...” (Smith, 1973, p. 582).

Hall utilizava “trabalhadores comuns” e, afirma Smith, “até meninos” para operar as máquinas sem prejudicar os padrões de precisão. O nível de automação das fresas permitiu um trabalhador a operar três ou quatro máquinas simultaneamente, e como a sua operação dispensava conhecimento de mecânica, “any reasonably alert individual could learn the job within a short period of time” (p. 582).

O conjunto de máquinas de Hall acarretou em aumentos significativos de produtividade, como admitiu um observador que, mesmo crítico a Hall, reconheceu que uma máquina “completed as much work in a day as three men could file by hand”, uma observação corroborada pelo comitê Carrington, que estimou que o custo das máquinas de Hall não chegava à metade do custos dos instrumentos manuais geralmente utilizados para efetuar a mesma quantidade de trabalho (Smith, p. 583).

Como na fábrica de North e nos arsenais públicos, um elemento central à produção de peças intercambiáveis na área de produção de Hall, além das fresas, foi o conjunto de instrumentos de medição que verificava a conformidade das peças com os modelos-padrão das mesmas utilizados como referências. Foi através das técnicas de medição, que comparavam o tamanho, comprimento, solidez e outras características de cada peça com as peças-modelo, que fabricantes como North e Hall mediam o grau de intercambiabilidade das peças produzidas.

Um importante complemento às fresas, o *American Machinist* descreve a importância do sistema de medição da Rifle Works: “Hall’s system of producing interchangeable parts did not rely entirely on the milling machine. He devised systems of case-hardened gages. One set was in the hands of the workers; a second set was used by the inspector; and a third—or master set—Hall kept in his office to check the working gages” (p. 46).

⁵⁴ Citado na descrição de Hall feito pelo American Precision Museum, um museu dedicado a história de precisão manufatureira. O museu, vale notar, está localizado em Vermont na antiga fábrica da Robbins and Lawrence, produtora de armas e máquinas-ferramentas nos anos 1850. Baixado em julho de 2010 em: http://www.americanprecision.org/task_image/id,109/option.com_easygallery/Itemid,118/.

O sistema de medição de Hall no Harper's Ferry assemelhava ao utilizado por North, mas o primeiro inovou no desenho dos *jigs* e *fixtures*, termos que se referem aos aparelhos de fixação das peças usinadas. Estes aparelhos, parte do sistema de controle dos tornos e fresas (usado em conjunto com os *cams* discutidos acima) seguravam o objeto a ser trabalhado numa máquina-ferramenta, mantendo-o firme e em posição correta durante a usinagem. Cada peça dos rifles tinham um aparelho próprio de fixação, e para aumentar a precisão dos cortes, Hall construiu os aparelhos com um ponto de referência ou *bearing point* em mente. Este era um ponto na peça do rifle com relação a qual todos os aparelhos utilizados na usinagem da peça seriam construídos. O ponto de referência evitaria que erros de fixação de uma peça fossem “multiplicados” ao longo do processo produtivo; evidentemente, erros de fixação na etapa inicial de usinagem da peça faria com que cortes fossem feitas de maneira imprecisa, o que levaria a erros na próxima etapa, e assim por diante. Sobre as consequências do conceito de *bearing points*, Hounshell aponta que este princípio fundamental de trabalho mecanizado se tornou universalmente aplicável, sendo citado por Samuel Colt em 1851 como uma das inovações básicas do setor nos EUA (Hounshell, p. 42, nota 89).

Discutindo o uso da técnica de fixação de Hall no arsenal de Springfield nos anos 1850, aplicada à operação do torno de Blanchard, Cesari (1970) acrescenta (p. 341):

[T]he same fixed reference points were used to prevent the compounding of any error or translation of this to another stage of the process...Each stage provided a further check on previous stages, insuring that all defective work which had not been discovered by the inspectors, or which had been allowed to pass, would be the cause of difficult clamping or fixing for the next operation.

O autor enfatiza as implicações de longo prazo desta organização estritamente sequencial para o setor manufatureiro: “The principles upon which the entire process was based and for which the battery of machines was specifically designed were valid over a century later in all machine processes seeking similar results, whether in wood or metal”.

As armas de Hall se tornaram populares com as milícias estaduais, mas uma lei federal, visando estimular a produção privada, proibia o Artilharia de produzir armas diretamente para os estados. Produzindo dentro do Harper's Ferry, Hall não podia fornecer os seus rifles às milícias, o que levou o Departamento de Guerra a terceirizar a produção de rifles de Hall destinada as milícias à armaria de North em Connecticut. Hall trabalhou junto a North neste empreendimento a partir de 1828, e North adotou o sistema de medição do primeiro. Em 1834, o arsenal de Virginia e a fábrica de North, conforme estipulado no contrato de North com o Artilharia, estavam produzindo armas com peças intercambiáveis.

Hall e North, portanto, ofereceram uma demonstração concreta das possibilidades da intercambiabilidade numa época em que o conceito era considerado fantasioso. “Harper's Ferry and North's armory were turning out rifles whose parts could be interchanged, an important milestone in the American system of arms production” (p. 63).

Como observado acima, a Rifle Works de Hall utilizava uma grande quantidade de máquinas, tanto que o espaço em Harper's Ferry não comportava toda a sua maquinaria. O então armeiro-mestre de Harper's Ferry afirmou que a empresa de Hall continha “not an occasional machine, but a plant of milling machinery by which the system and economy of the manufacture was materially altered” (Smith, 1973, p. 583).

O trabalho de Hall no arsenal de Harper's Ferry juntou os conceitos de mecanização e intercambiabilidade, pilares, como vimos, do “sistema Americano de manufaturas”. Sobre o

legado de Hall, Smith afirma: “Hall’s work...represented an important extension of the industrial revolution in America, a mechanical synthesis so different in degree as to constitute a difference in kind” (citado em Hounshell, p. 43).

4.2.2. A Demanda e Exigências do Departamento de Guerra

O torno de Blanchard e outros tornos introduzidos nos arsenais antes de 1840 são precursores diretos do torno automático, ou *turret lathe*, junto à fresa uma das máquinas mais básicas do setor manufatureiro dos séculos 19 e 20. Rosenberg enfatiza: “[T]he turret lathe...together with the milling machine, was indispensable to the production of all commodities based upon interchangeable parts” (1963, p. 428-9). Com o torno automático, manipulando um conjunto de ferramentas colocado sobre um eixo vertical, se tornou desnecessário remover a peça usinada e reposicioná-la cada vez que as ferramentas executassem uma nova operação. Assim, este torno revolucionou todos os processos manufatureiros dependentes da produção de componentes precisos.

Embora discutisse a contribuição do setor público à emergência da indústria moderna de máquinas-ferramentas, mesmo Rosenberg tende a subestimar a sua importância, e como Habakkuk e outros autores neoclássicos, concede mais ênfase ao papel da escassez de trabalho nos EUA. “The milling machine, perhaps with the turret lathe one of the two most versatile of all modern machine tools, owed its origin in the United States to the attempt of arms makers to provide an effective machine substitute for highly expensive hand filing and chiseling operations” (p. 428). Sem negar o papel dos custos do trabalho na criação de incentivos para que firmas reduzissem as necessidades de mão-de-obra, a análise acima, baseada em parte no próprio Rosenberg, deixa claro que, no desenvolvimento da fresa e do torno automático, os esforços do Departamento de Guerra para promover a intercambiabilidade foram essenciais. Foram as exigências feitas pelo Departamento de Artilharia, e não, num primeiro momento, o desejo de reduzir custos com mão-de-obra, que levou North, Blanchard, Hall e outros a introduzir suas máquinas e técnicas inovadoras.

De forma geral, existem duas razões básicas para a centralidade do Departamento de Guerra na introdução da tecnologia intercambiável. Primeiro, a intercambiabilidade era algo completamente além das capacidades financeiras das firmas privadas antes de 1815, e, para a grande maioria, ainda em 1850, independente da existência ou não de uma relativa escassez de trabalho nos EUA em relação à Inglaterra. Tudo indica que foi o Artilharia que introduziu este conceito em empresas privadas, começando com as fábricas de Whitney e North. Segundo, de 1790 a 1860 o Departamento de Guerra foi de longe a maior fonte de demanda para as fábricas armamentistas, públicas ou privadas, e a única exigindo o uso dos processos produtivos modernos adotados nos arsenais federais.

O Peso da Demanda Pública na Produção Nacional

Os dados que existem sobre o setor armamentista nesse período provém dos censos decenais de manufaturas realizado pelo governo federal. Embora não sejam completos, é possível afirmar que Springfield e Harper’s Ferry, fornecendo exclusivamente às forças nacionais, responderam por mais de um-terço da produção nos EUA. Enquanto os arsenais federais, juntos, produziram em torno de 23.000 armas em 1840, e fábricas como as de North produziram entre 1.000 e 8.000, a grande maioria dos produtores, em torno de 95%, produziam menos de 500 armas por ano, e percentagem semelhante tinham menos de 20 empregados.

É improvável que os pequenos fabricantes, produzindo principalmente para consumidores privados, tivessem capacidade financeira, ou mesmo incentivos, dada a escala de sua produção, para investir nos aparelhos e máquinas necessários para cumprir às especificações do Artilharia. Com os dados existentes, é possível identificar seis das oito fábricas privadas produzindo em 1840 mais de mil armas. Destas seis, quatro (North, Asa Waters, Robert Johnson, e Nathan Starr) tinham contratos com o governo federal. As duas grandes empresas que não parecem ter tido contratos com o governo federal em 1840, uma da Samuel Colt e outra da Kendall & Company, faliram em 1842. A primeira, a Patent Arms Manufacturing Company, faliu devido ao “lack of public and government support”, de acordo com Satterlee e Gluckman (1940).

Esta impressão é reforçada pela maneira em que Colt ingressou novamente no mercado em 1847, ganhando um contrato para fornecer 1.000 pistolas ao exército. As razões pela falência da Kendall & Company, de Vermont, são obscuras, mas, como ocorreu com Colt, a empresa se reergueu em 1845, pouco antes da guerra mexicano-americana, quando ganhou um contrato substancial para fornecer ao exército rifles Springfield Modelo 1841. Como Rosenbloom (1993) afirma: “Virtually all of the private producers who appear to have been capable of employing the methods of the American system in 1840 were producing guns for the United States military”.

Essa constatação se deve a simples razão de que os métodos produtivos exigidos pelo Departamento de Artilharia necessitavam uma escala de produção mínima para serem financeiramente viáveis para as produtoras privadas. A evidência sugere que todos ou quase todos os estabelecimentos na primeira metade do século 19 possuindo escala suficiente para adotar tecnologia intercambiável tinham contratos com as forças armadas. Produtores menores (produção abaixo de 500 armas por ano) forneciam armas ao setor privado e, provavelmente, às milícias estaduais, mas certamente esses não estavam na ponta tecnológica do setor armamentista.

A localização das grandes fábricas armamentistas cerca de 1840 também reforça a conclusão de que a demanda pública, junto à política de difusão tecnológica dos arsenais públicos, foi essencial ao progresso técnico originado nestas. Das oito empresas privadas produzindo mais de 1.000 armas por ano em 1840, todas se localizavam na região Nordeste; seis na Nova Inglaterra próximo ao arsenal de Springfield—dois em Massachusetts, três em Connecticut e dois em Vermont. As outras duas estavam na cidade de Albany, em Nova York, e no estado de Nova Jersey.

Baseada nessas observações, Rosenbloom conclui (p. 687):

[T]he emergence of the American system of manufacturing in the production of small arms is attributable primarily to the distinctive characteristics of American military demand, and the direct involvement of the Army Ordnance Department⁵⁵ in developing technologies capable of meeting the standards of interchangeability that it had established.

Lembrando o processo de incubação de inovações controlado pelo Pentágono após 1945, Rosenbloom acrescenta: “Only after an extended period of gestation under military sponsorship did the techniques developed in producing firearms for the military become attractive to manufacturers serving the private market”.

No tocante à importância da contribuição pública, é necessário enfatizar que o governo federal forneceu financiamento subsidiado (através de pagamentos adiantados a fornecedores), informação técnica, e materiais, exigiu que fornecedores adotassem os métodos e a tecnologia mais avançados, assim coagindo-os a entregar um tipo de produto (armas de peças

⁵⁵ Departamento de Artilharia do Exército

intercambiáveis) para que a demanda privada era nula. O Departamento de Artilharia exigiu que os arsenais de Springfield e Harper's Ferry adotassem processos produtivos mais uniformes, e esses, por sua vez, exigiram que os armeiros privados fizessem o mesmo. A partir de 1816, por exemplo, os militares dirigindo arsenais federais foram obrigados a enviar relatórios trimestrais detalhando o trabalho sendo feito em suas respectivas áreas de responsabilidade (Smith, 1987, p. 53).

Os Arsenais no Desenvolvimento de Técnicas de Medição

Assim, o Departamento de Guerra também teve importante papel administrativo e gerencial no sistema de inovação estadunidense antes da Guerra de Secessão. Smith comenta que, sendo o período entre 1815 e 1855 um de rápido avanço técnico, havia uma variedade grande na qualidade das armas recebidas do setor privado, dado que armeiros neste período buscavam digerir novas técnicas e integrá-las ao seu processo produtivo. Para reduzir a frequência de erros, “the Ordnance Department devised regularized checks to measure the work of the national armories and private contractors” (p. 59).

Aparelhos de fixação e medição, desenvolvidos no arsenal de Springfield pela primeira vez entre 1815 e 1820 e distribuídos a fabricantes privados, foram frutos do sistema de inspeção do Departamento de Artilharia. Em torno de 1818, o superintendente Lee junto com os seus armeiros-mestres desenvolveu um sistema de medição das dimensões críticas das armas de acordo com o modelo padrão adotado. Os armeiros construíram ferramentas para medir o tamanho, a forma e a durabilidade dos componentes dos mosquetes durante e após o processo manufatureiro. Por volta de 1821, o sistema foi adotado em Harper's Ferry e, ao longo dos próximos anos, instrumentos de aço, como as máquinas cortantes, substituíram o discernimento humano nos testes e na avaliação da qualidade e grau de padronização da artilharia. A decisão de levar o sistema de medição desenvolvido em Springfield a outros armarias públicas e privadas “signalled the end of craft-oriented inspection procedures and the beginning of a new mechanical tradition. From that time on, hardened steel gauges replaced human skill in the testing and evaluation of ordnance” (Smith, 1987, p. 60, 61).

Em 1823, os arsenais distribuíram seis conjuntos de instrumentos a fabricantes privados, cada um contendo dez peças, para testar o fecho e o suporte dos mosquetes e medir o calibre, o diâmetro da vareta, o comprimento e largura da baioneta e outros componentes. Estes instrumentos eram do tipo “go-no go”, o que significa que, se o produto final, ou qualquer uma de suas peças, não fossem suficientemente semelhantes às definidas pelos modelos-padrão, a arma tinha que ser remodelada ou descartada. As inspeções das fábricas públicas e privadas eram feitas com um conjunto de instrumentos-mestre de medição, e o Departamento de Artilharia, sediada em Washington, mantinha uma coleção de armas de referência para comparar a produção corrente das armarias com as padrões da coleção.

Fabricantes privados foram avisados que a manutenção de contratos com o Exército dependeria do grau de conformação com os padrões do Artilharia, em que a padronização das peças e do produto final era o requisito principal. Além de North e Whitney, outros produtores privados como Nathan Starr e Marine Wickham, este último um ex-armeiro-mestre do arsenal de Harper's Ferry, quase imediatamente adotaram novas máquinas e outras técnicas poupadoras de trabalho provenientes dos arsenais nacionais.

Os arsenais públicos, portanto, foram importantes na transferência de sistemas de medição ao setor privado. North havia utilizado, em torno de 1815, um fecho-padrão para medir o grau de padronização dos componentes dos fechos que produzia, mas o seu sistema estava longe de ser o

sistema complexo de medição desenvolvido nos arsenais públicos a partir de 1819. Cesari discute a importância do sistema de medição, adotado no processo produtivo de cada peça fabricada em Springfield, para a uniformidade que tanto impressionou os observadores do governo inglês que visitaram a armaria em 1851. Embora a sua importância à produção de peças intercambiáveis não fosse plenamente reconhecido pelos observadores ingleses, estes perceberam que, sem o sistema de medição, a maquinaria utilizada pela armaria seria apenas um substituto caro e marginalmente mais eficiente que a mão-de-obra especializada. Os ingleses, de fato, compraram diversos instrumentos de medição do arsenal nessa visita, fato apontado por Cesari (p. 342):

The visitors continued to be amazed by the degree of uniformity as they proceeded through the Armory...They were aware that gauges were employed, and it is this experience with gauges which prompted them to place their orders for these items without which the highly regarded machines would be moderately useful and expensive substitutes for traditional hand work. This becomes evident in their comments on lock assembly. Each lock was assembled from parts selected at random from boxes of component parts...Forty to fifty locks could be fitted 'without recourse to a file'...

A produção de rifles e mosquetes intercambiáveis progrediu rapidamente em Springfield nos anos 1830 e 1840. Após aumentos significativos no orçamento do exército de 1836 a 1838 (devido à possibilidade de outra guerra contra Inglaterra em função de disputas sobre o território Oregon no litoral Pacífico), o arsenal efetuou uma série de melhorias na maquinaria básica utilizada. Novas máquinas fresadoras foram instaladas, a divisão do trabalho foi intensificada e um sistema de medição semelhante ao utilizado por Hall em Harper's Ferry foi implementado. Além disso, foram construídas novas máquinas automáticas de fabricação de canos e suportes, baseadas no torno de Blanchard. Estas mudanças foram importantes na organização geral do trabalho no arsenal que tanto impressionou os inspetores britânicos nos anos 1850.

Em meados dos anos 1840, os arsenais públicos e as grandes armarias privadas fabricaram pela primeira vez nos EUA (e provavelmente no mundo) armas produzidas em grande escala com peças intercambiáveis. Essas eram o rifle de percussão Modelo 1841 e o mosquete de percussão Modelo 1842. Smith observa: "These were the first fully interchangeable firearms to be made in large numbers anywhere, one of the great technological achievements of the modern era" (1987, p. 63-4).

Cesari enfatiza que os inspetores ingleses, que voltaram à Inglaterra com a recomendação de que fosse construída uma fábrica pública de armamentos, sabiam que, entre as fábricas contribuindo a essa proeza tecnológica, Springfield era a mais importante. Ecoando as observações de Roe, Cesari aponta que a maquinaria inspecionada pelos ingleses representou à base da tecnologia intercambiável até o final do século 19, em cima da qual poucas alterações após 1855 seriam necessárias (p. 327):

Logically, the Springfield armory aroused the greatest interest. It was a national armory, the type of institution which the english planned to create...Springfield was the most technologically advanced arms manufacturing factory in the world; no better place existed for the study of the latest methods and machine tools. As a result of a period of intensive process-orientation, it was now producing...muskets with interchangeable parts, and had developed or adapted all the machinery this required. Few major changes of machinery were made from this period until near the end of the century; few were needed.

Quase cada elemento do processo produtivo dessas armas envolvia o uso de máquinas, seja máquinas fresadoras de uso mais geral ou máquinas mais especializadas como as introduzidas por Blanchard para a confecção de canos. O uso mais intensivo de máquinas e a aplicação do conceito de intercambiabilidade, porém, não parece ter resultado em reduções de custo para o Departamento de Guerra. Embora o custo variável unitário das armas deva ter caído dramaticamente com a introdução das máquinas, os custos fixos das mesmas, a não falar do

investimento necessário para estimular a invenção e desenvolvimento destas, eram altos o suficiente para impedir reduções no custo total.

Portanto, o elemento chave do processo de inovação de máquinas-ferramentas nos EUA entre 1815 e 1840 foi a presença de um agente não movido pelo objetivo-lucro e com capacidade financeira para investir milhões de dólares (dezenas de bilhões de dólares em termos atuais) em pesquisa e desenvolvimento⁵⁶.

No entanto, nada na formação ideológica do Departamento de Guerra no início do século 19 parece indicar que os militares tinham uma pre-disposição à mecanização dos processos produtivos, ou a substituição de máquinas por mão-de-obra especializada. A princípio, o exército estava tão disposto a atingir os objetivos de padronização e intercambiabilidade através do trabalho braçal, como havia tentado entre 1794 e 1815, quanto através de máquinas. Após o trabalho pioneiro de North, Blanchard e Hall, porém, o exército promoveu a mecanização nas armarias públicas e privadas simplesmente por esta ser um agente mais eficaz da uniformidade.

4.2.3. Springfield e as Empresas “Transicionais”

Vale discutir em mais detalhe a relação entre os arsenais públicos e o conjunto de empresas “transicionais”—fabricantes privados de armas e máquinas-ferramentas—da região Nordeste, fundamentais na transferência dos métodos de *armory practice*⁵⁷ ao restante do setor manufatureiro. Como vimos, um aspecto importante desta relação foi a política de portas abertas do arsenal de Springfield, cujo impacto foi amplificado pela sua localização na região Nordeste, o maior centro manufatureiro do país. “From 1830 until the beginning of the Civil War”, afirma Hounshell, “Springfield Armory played a critical role not only in the development of a workable, mechanized system of uniform firearms manufacture but also in the widespread diffusion of information about the system” (Hounshell, p. 45).

Como vimos, a política de difusão tecnológica fora estabelecido nos anos 1820 pelo Departamento de Artilharia: “To ensure that the diffusion process would not be hindered, the Ordnance Department also insisted that the national armories open their shops to visitors, who could make drawings, borrow patterns, and obtain other information pertinent to their special interests” (Smith, 1987, p. 76). Ao mesmo tempo, o Departamento de Artilharia “had an implicit understanding with all arms contractors that they had to share their inventions with the national armories on a royalty-free basis if they wished to continue in government service” (p. 78).

É assim que as inovações de North e Hall foram tão amplamente difundidas entre os fornecedores privados de armamentos, sendo adotadas nos anos 1830 por produtores de relógios e calçados, empresas de marcenaria e outros empreendimentos. Smith observa que a política de *open door* do arsenal de Springfield explica a ausência de patentes para as máquinas e técnicas produtivas mais importantes antes de 1860: “Such an ‘open door’ policy”, continua Smith, “while accentuating the public-service orientation of the Ordnance Department, explains why so few crucial machines and machine processes were actually patented during the antebellum period”.

⁵⁶ Smith (1987, p. 86) estima que os gastos totais do exército no desenvolvimento do sistema padronizado de produção no setor armamentista excedeu 2 milhões de dólares..

⁵⁷ Termo utilizado por Hounshell, traduzido aqui como “sistema de armaria”, para se referir ao sistema produtivo adotado nos arsenais públicos e nas armarias privadas entre 1800 e 1850.

Havia, portanto, uma via de mão dupla em que os arsenais públicos contribuía e ao mesmo tempo se beneficiavam do conhecimento privado do setor armamentista. Deyrup (1970) observa que em algumas ocasiões o arsenal se apropriou, sem se preocupar com direitos de propriedade intelectual, do conhecimento embutido em máquinas construídas por empresas contratadas; de fato, vimos exemplos deste comportamento nos casos de Blanchard e Hall. De qualquer forma, está claro que os arsenais funcionaram como centros dinâmicos do sistema de inovação no setor armamentista.

Outro mecanismo importante de difusão foi a contratação por empresas privadas de mecânicos e armeiros com experiência de trabalho nos arsenais públicos e no setor armamentistas privado. Empresas importantes ao avanço da mecanização no setor manufatureiro norte-americano, como Ames Manufacturing Company, Providence Tool, Colt's Armory e George S. Lincoln and Company, copiaram tecnologia já em uso nos arsenais públicos ou se valeram da experiência de ex-funcionários destes.

A Ames Manufacturing, estabelecida em 1834 na cidade de Chicopee (dentro do município de Springfield até 1848), foi uma das primeiras empresas estadunidenses a fabricar máquinas operatrizes de uso geral no setor manufatureiro. A empresa fabricava armas de fogo, fresas, equipamentos de mineração, espadas, canhões e outros produtos de metal. Como aponta Smith (1987), “despite their obvious technical skill and versatility, the Ames brothers [os fundadores da empresa] were basically copyists rather than innovators” (p. 77).

A fábrica da empresa ficava apenas alguns quilômetros do arsenal de Springfield, onde, nas palavras de Smith, “the brothers had ready access to patterns and drawings owned by the national armory” (p. 78). A maquinaria, técnicas e conhecimento incorporados ao processo produtivo em Springfield também foram utilizados na Ames através de mão-de-obra especializada que foi trabalhar na segunda após ganhar experiência no arsenal público. A proximidade à mão-de-obra especializada do arsenal influenciou a própria decisão da empresa de localizar a sua fábrica em Chicopee. “[L]ike other manufacturers”, explica Cesari, a Ames “could entice skilled workmen away from the Springfield Armory, saving the cost of training such artisans as needed” (p. 123).

Além de fornecer conhecimento técnico e mão-de-obra especializada ao setor privado, os arsenais representaram importantes fontes de demanda a empresas como a Ames. Arquivos da empresa dos anos 1850 observam que ela foi fornecedora exclusiva da Springfield de maquinaria para a produção de suportes para armas de fogo. Máquinas estas, vale assinalar, baseadas no torno de Blanchard, que, como Cesari lembra, foram “developed at Armory's expense some three decades earlier” (p.100). Ao longo dos anos 1840, armas, espadas e outros produtos fornecidos ao exército e Marinha representaram uma percentagem significativa das vendas da firma (Cesari, p. 122). A partir dos anos 1850, a empresa seria importante fornecedora de máquinas operatrizes a fábrica da Colt.

Smith (1987) caracteriza Ames como empresa “transicional” no setor manufatureiro porque, embora crescentemente mecanizada, ainda não possuía as características—perfeita intercambiabilidade de peças e produção em série—das firmas de produção em massa do final do século 19. Comum a estas empresas “transicionais” foi a utilização de *armory practice*. Discutindo a prática de imitação de tecnologia adotada em Springfield e a contratação de empregados do arsenal, Smith explica que o subsídio público permitiu que empresas privadas do setor armamentista economizassem com despesas em pesquisa e no treinamento de mão-de-obra (1987, p. 78):

Other transitional establishments—Colt, Robbins and Lawrence, Providence Tool, the Sharps Rifle Company, E. Remington and Sons, George S. Lincoln and Company, to name but a few—followed similar practices, thereby acquiring the latest armory know-how and relieving themselves of lengthy time-lags and costly expenditures associated with learning-by-doing.

Lincoln and Company, por exemplo, foi a primeira empresa a comercializar, nos anos 1840, a bem-sucedida *Lincoln miller*, um máquina-ferramenta derivada das fresas de North e Hall. O historiador Robert Woodbury credita os armeiros Francis Pratt, fundador da empresa de máquinas-ferramentas Pratt and Whitney, e Elisha Root, lendário armeiro da fábrica Colt, com o desenho desta máquina. De acordo com Woodbury (1960), o *Lincoln miller* se baseiou numa fresa de 1847 construída por Frederick Howe, da Robbins and Lawrence Company, produtora de armas e máquinas-ferramentas do estado de Vermont. Um caso excepcional da influência dos arsenais públicos, Howe, que desenhou máquinas para a fábrica de North em Connecticut, baseiou sua fresa de 1847 num modelo do arsenal de Springfield. Como explica McNeil (1990): “When [Howe] joined Robbins & Lawrence in 1847 he built a production milling machine based on patterns from the Springfield Armory which resembled the basic structure of the lathe in bed, headstock, and tailstock...” (p. 408). A Robbins and Lawrence, é importante notar, era considerada uma das empresas mais avançadas do mundo na produção de armas intercambiáveis. Baseado na recomendação dos inspetores ingleses, o governo inglês encomendou em 1855 centenas de armas e máquinas-ferramentas desta firma, o que contribuiu à migração da tecnologia intercambiável à Inglaterra⁵⁸.

Rosenberg também aponta para o papel de Springfield, especialmente Thomas Warner, armeiro-mestre do arsenal nos anos 1840, nas etapas posteriores de desenvolvimento da fresa: “Its subsequent development was largely the work of the national armories, especially the highly important work of Thomas Warner at the Springfield Armory, and such gun-producing firms as Robbins and Lawrence...” (1963, p. 428).

Comentando o impacto fundamental do *Lincoln miller*, Rosenberg (1963) observa que as técnicas de fresagem praticamente se estabilizaram após o lançamento desta fresa em 1855 (p. 428):

The design of the plain milling machine was stabilized in the form which came to be known as the Lincoln miller, in the 1850's, and rapidly assumed a prominent place in all the metal trades. Fitch⁵⁹ states that, between 1850 and 1880, ‘...nearly 100,000 of these machines, or practical copies of them, have been built for gun, sewing-machine, and similar work.

A história do torno revolver, ou torno automático, representa outro caso clássico de uma invenção fundamental estimulada por gastos militares. O torno revólver dispensa a necessidade de ajustar a peça e mudá-la de posição enquanto executa uma série de operações de usinagem. Assim, a máquina revolucionou os processos manufatureiros dependentes de grandes quantidades de componentes precisos, como parafusos. O torno revólver originou em 1845 na armaria privada de Stephen Fitch, em Connecticut, enquanto cumpria um contrato para produzir 30 mil sistemas de ignição (*locks*) de percussão para o exército. Sobre a significância da inovação na evolução das máquinas-ferramentas e para a própria industrialização norte-americana, Oliver (1956) explica: “Of great significance in the development of machine tools was the turret lathe devised by Stephen Fitch in 1845. From this instrument emanated the long series of automatic tools that have characterized American industry and have made possible the technique of mass production” (p. 273).

⁵⁸ É irônico que, por assumir compromissos demasiadamente ambiciosos, a Robbins and Lawrence quebrou ao tentar cumprir esse contrato com o governo inglês.

⁵⁹ Autor do relatório “Report on the Manufactures of Interchangeable Mechanism”, Tenth Census of the United States, 1880.

McNeil explica que o torno revolver de Fitch tinha um eixo horizontal que carregava oito ferramentas desempenhando oito operações sucessivas sem a necessidade de interrupção para a troca de ferramentas. “This idea was so time-saving that it was rapidly taken up by other manufacturers after 1850...” (p. 410).

Melhorias ao torno automático foram efetuadas no início dos anos 1850 nas fábricas da Colt, onde o mecânico Elisha Root introduziu um torno automático duplo, que foi desenvolvido originalmente na fábrica de Robbins and Lawrence. A Jones and Lamson, empresa que assumiu a Robbins and Lawrence quando esta faliu nos anos 1850, iniciou a comercialização de tornos automáticos em 1858. “From this point on”, explica Rosenberg, “the machine was adapted and modified for innumerable uses in the production of components for such products as sewing machines, watches, typewriters, locomotives, bicycles and, eventually, automobiles” (1963, p. 429).

Christopher Spencer, ex-empregado da fábrica Colt e inventor dos rifles de repetição Spencer, foi responsável por uma melhoria significativa no torno automático em 1872. Após trabalhar na fábrica Colt, Spencer passou a trabalhar com máquinas de costurar, indústria onde estava trabalhando quando inventou um torno revólver para produzir parafusos de metal⁶⁰. Longe de estar restrito a produção de parafusos, o torno de Spencer possibilitou todas as operações automáticas de torneamento modernas: “The importance of this innovation is difficult to exaggerate, since the self-adjusting feature of the cam cylinder with adjustable strips, through which automaticity was achieved, was eventually to make possible all modern automatic lathe operations” (Rosenberg, 1963, p. 429-430). Indicando o elevado grau de automaticidade da máquina, Spencer chamou o seu sistema de controle de *brain wheel* (McNeil, p. 410).

Tabela 4.1 resume as inovações discutidas acima na tecnologia intercambiável, indicando o período em que estas foram introduzidas. A última coluna deixa claro o papel dos arsenais públicos e da demanda militar por armas na evolução do progresso técnico entre 1816 e a década de 1870.

⁶⁰ Nos anos 1880, Spencer voltou a trabalhar com armas, inventando a primeira espingarda com ação de bomba—o *shotgun*.

Tabela 4.1: Inovações na Tecnologia Intercambiável, 1816-1870

Inovação	Empresa/Inventor	Período	Setor Demandante da Inovação*
Fresa	Simeon North	1816	Armas (Springfield)
Fresa	Rifle Works (John Hall)	1818-1825	Armas (Harper's Ferry/Springfield)
Aparelhos de Medição/Fixação	Rifle Works (John Hall)	1818-1825	Armas (Harper's Ferry/Springfield)
Técnicas de Forjamento	Rifle Works (John Hall)	Anos 1820	Armas (Harper's Ferry/Springfield)
Torno mecânico	Thomas Blanchard	1819-1825	Armas (Springfield)
Torno semi-automático	Stephen Fitch	1845	Armas (Exército)
Fresa Lincoln (Lincoln miller)	Robbins and Lawrence/Thomas Warner/Elisha Root	1847-1855	Armas (Springfield)
Técnicas de Forjamento	Elisha Root	Anos 1860	Armas (Colt)
Fresa universal	Brown and Sharpe	1862	Armas (Exército)
Retificadora universal	Henry Leland/Brown and Sharpe	1872	Máquinas de Costurar
Torno automático	Christopher Spencer	Anos 1870	Armas (Colt, Exército)

Fonte: autor

*Indicamos em parêntesis a instituição ou empresa demandante dos serviços das empresas ou indivíduos responsáveis pelas inovações.

4.2.4. As contribuições de Colt e Root

Uma análise da fábrica Colt a partir dos anos 1850 nos ajuda a entender a evolução da relação entre os arsenais e o setor privado neste período e as formas em que as máquinas, aparelhos e procedimentos da tecnologia intercambiável foram adotados por empresas privadas do setor manufatureiro.

Vimos que, quando não aplicados diretamente, desenhos de máquinas e ferramentas utilizadas nos arsenais e nas armarias de Nova Inglaterra foram adaptados para novas aplicações no setor privado, o que, junto à crescente demanda por produtos manufatureiros, serviu como importante indutor de novas invenções e inovações no período até 1860. Ao examinar a interação entre o arsenal de Springfield e a indústria de máquinas-ferramentas nesse período, Smith conclui: “From this complex tapestry of cooperation, diffusion, and innovation, one can discern a mechanical genealogy that directly links the Springfield armory and the New England arms industry with the rise of the modern machine tool industry” (1987, p. 78).

No tocante a esta “genealogia”, é interessante lembrar que, pelo menos até 1855, a tecnologia e os métodos adotados pelo arsenal de Springfield não implicaram em reduções do custo unitário total da produção, principalmente, como vimos, devido aos altos custos das máquinas, dos instrumentos de medição e custos administrativos envolvidos na produção de peças intercambiáveis. Não é de estranhar, portanto, que até 1860, fábricas privadas visando satisfazer a demanda privada produziam armas inferiores às dos arsenais, e certamente não haviam alcançado a intercambiabilidade das peças. De onde veio, então, a demanda privada pelas máquinas e equipamentos associadas à tecnologia intercambiável dos arsenais, permitindo a emergência de uma indústria própria de máquinas-ferramentas?

Embora seja difícil identificar de forma precisa o momento em que a tecnologia intercambiável começou a ser adotada por empresas orientadas à demanda privada, a transição parece ter ocorrido em meados dos anos 1850 (Rosenbloom, p. 687), quando foi construída a fábrica Colt em 1855 em Hartford, capital do estado de Connecticut e cerca de 40 quilômetros de distância de Springfield.

O crescimento no número e na escala de empresas armamentistas fornecendo ao mercado privado possui origens no salto de qualidade da tecnologia de produção de armas que ocorreu nos EUA entre 1820 e 1850, abrindo mercados externos para fabricantes como Colt. A maior orientação ao mercado consumidor privado também foi causada pela queda da demanda pública nos anos 1850, quando o Departamento de Guerra passou a depender ainda mais dos arsenais públicos, uma tendência que persistiu até a Guerra de Secessão. Empresas como a de Simeon North fecharam, e novas fabricantes de armas, chamadas *patent armsmakers*, como a Colt Manufacturing e Sharps Rifle Works, visaram o mercado privado. Ao invés de investir em inovações próprias, as empresas privadas estabelecidas em torno dos anos 1850 investiram em propaganda e adotaram os métodos e a tecnologia patrocinada pelos arsenais públicos nas quatro décadas anteriores. Nas palavras de Hounshell, as empresas atuaram como “cristalizadores” de tecnologias desenvolvidas pelo setor público, como métodos de fundição de metais (forjamento com martinete de queda), fresagem e sistemas de medição (p. 45-6):

Patent armsmakers capitalized on forty years of government-sponsored development in manufacturing technology, and the timing of their origin at least suggests when this development had reached a level which, although far from mature, held real possibilities for those outside the realm of government largesse. Although they contributed developments of their own, the patent arms manufacturers are perhaps best understood as crystallizers of the nascent technology developed at government armories and those of government contractors.

No entanto, o governo permaneceu como importante cliente das fábricas da Colt, Sharps e outras, especialmente nos seus primeiros anos de existência. Embora não houvesse colaboração explícita entre o governo e a fábrica de Colt, como no caso dos armeiros privados até o final dos anos 1840, parte significativa das vendas de Colt nos anos 1850 foram ao governo (Hounshell, p. 46).

Como mencionamos, a própria história da Colt demonstra a importância da demanda pública. Colt registrou a sua primeira patente para a fabricação de armas em 1835, mas a empresa que ele e outros investidores criaram nesse ano falhou porque o Departamento de Guerra considerou os seus revólveres de baixa qualidade, o que sugere que a perspectiva de demanda pública foi crucial ao empreendimento. Como vimos, Colt, que, provavelmente não por coincidência, havia se tornado um forte proponente da mecanização, ganhou uma segunda chance logo após a guerra mexicano-americana em 1847, quando o Departamento de Guerra encomendou 1.000 pistolas da sua marca.

Para atender a exigência de intercambiabilidade feita pelo exército, Colt entrou em parceria com Eli Whitney Jr., filho do fabricante de armas de Nova Inglaterra (e suposto inventor do descaroçador de algodão) e, obviamente, familiar com os métodos de *armory practice*. A influência de Springfield no empreendimento foi reforçado quando Colt contratou Thomas Warner, o supracitado armeiro-mestre de Springfield chave na evolução da fresa e do torno automático. Warner foi contratado como supervisor de fábrica e para construir ferramentas para a produção de revólveres.

Embora as armas de Colt não fossem perfeitamente intercambiáveis, a sua armaria foi responsável por importantes inovações em técnicas de fundição, no uso de máquinas fresadoras e tornos semi-automáticos⁶¹, e no desenho de instrumentos de medição. No tocante aos últimos, a Colt apoiou a pesquisa e desenvolvimento de um comparador de padrão linear, utilizado para calibrar os medidores e adotando microscópios com ajustes de micrometro. De forma geral, Colt levou em adiante a mecanização de processos produtivos no setor manufatureiro iniciado pelas fábricas armamentistas do período antebellum. Além de aparelhos

⁶¹ Também conhecido como torno revólver ou, no inglês, *turret lathe*.

de fixação e medição para garantir precisão na usinagem de partes, a fábrica Colt empregou a fresa e o torno revólver para usinar metal forjado, e uma série de outras máquinas-ferramentas especializados para cortar metal e reduzir as necessidades de mão-de-obra na operação de outras máquinas. Ademais, a fábrica de Colt adotou um sistema de contratação interna em que empresas e mecânicos autônomos trabalhavam dentro das instalações da Colt, utilizando as suas máquinas e energia hidráulica.

“[T]hese elements”, comenta Hounshell, “constituted the archetypal New England armory approach to manufacture, or what John Anderson casually called the ‘American system’ of arms production”. Todas estas características, excetuando a contratação interna, originou nos arsenais federais ou pela demanda por armas e exigências técnicas providas destes. Para Hounshell, a importância das inovações da fábrica de Colt só podem ser compreendidas no contexto desta herança tecnológica e organizacional das armarias públicas e privadas do período entre 1815 e 1855. “Colt’s Hartford Armory, drawing on long-established methods used at Springfield and elsewhere, provided this archetype. Within this approach, any improvements would be in degree, not in kind” (p. 50).

O mecânico mais responsável por estas inovações foi Elisha Root, construtor de máquinas-ferramentas empregado por Colt nos anos 1850. A influência de *armory practice* sobre o trabalho de Root está claro na sua contribuição ao desenho da *Lincoln miller*, baseada nas fresas de North e Hall. Além de suas contribuições ao desenho de fresas e tornos, Root é considerado pioneiro na introdução de inovações em duas áreas-chaves da tecnologia intercambiável, ambas as quais demonstram a influência dos avanços desenvolvidos no “complexo” armamentista de Springfield de 1815 a 1850.

A primeira se refere ao sistema de aparelhos de fixação e medição que Root adotou, sobre o qual Hounshell afirma: “Certainly, Elisha Root picked up John Hall’s technique of designing fixtures for his special-purpose machine tools with references to a bearing [point]” (p. 49). A segunda é a técnica de forjamento de metal, conhecida como *die-forging*, que consiste em formar objetos metálicos usando esforço de compressão local. De certa forma, as técnicas de forjamento aperfeiçoadas por Root diminuíram a dependência das armarias, e do setor manufatureiro como um todo, da máquina fresadora; enquanto a fresa transforma metal através de cortes precisos, as técnicas de forjamento utilizam *dies* ou matrizes que imprimem formas no metal através da força da queda de martelos. Até os anos 1840, forjamento com matrizes era apenas mais uma maneira de alterar a forma de metal. Após o trabalho inovador de Root, se tornou a melhor forma de confeccionar produtos de metal e foi amplamente adotado em estabelecimentos de metal-mecânica na Nova Inglaterra.

Desde pelo menos os anos 1780, forjamento de metal foi ligado a tentativas de produzir peças intercambiáveis. John Fitch, responsável pelo supracitado relatório publicado no décimo censo manufatureiro do governo federal em 1880, intitulado “Manufactures of Interchangeable Mechanism”, afirmou que o superintendente de arsenais franceses Honoré Blanc foi o primeiro a aplicar a técnica de *die-forging* à produção de armas em 1785.

Uselding (1974) defende que Root foi inovador importante, e não apenas imitador de métodos e técnicas desenvolvidos anteriormente. Mesmo assim, ele admite que John Hall havia utilizado em Harper’s Ferry nos anos 1820 técnicas de forjamento semelhantes às desenvolvidas por Root (Uselding, 1974, p. 547): “While it is certainly the case that John Hall at Harper’s Ferry, as early as 1827, had utilized a die-forging technique in connection with the production of his breech-loader, and possibly the case as well that Albert Eames had utilized a strap-drop at the Remington

works...around 1846, it is likely that no one prior to Root had applied drop-forging to the volume production of firearms as extensively as did Root...”⁶²

Como esta citação sugere, para Uselding a contribuição de Root consistiu em aperfeiçoar técnicas e conceitos já em uso e viabilizar a aplicação destes para a produção em grande volume⁶³ em fábricas privadas suprindo, além das forças armadas, o mercado consumidor privado. Ao elogiar o mecânico, o autor demonstra a sua dependência de inovações anteriores desenvolvidas nos arsenais federais.

Discutindo o trabalho de Root nos anos 1830 e 1840 na Collins Axe, fabricante de machados de Connecticut, o autor novamente se refere a máquinas construídas décadas antes sob o patrocínio dos arsenais: “Aside from Thomas Blanchard’s series of machines for half-stocking a gun at the Springfield Armory before 1824, Root’s machinery for ax making is the earliest of its type and possibly the first such special purpose metal-forming equipment appearing in the metalworking trades” (p. 568).

O período em que Root trabalhou na Colt, continua o autor, marca uma fase transicional “in the evolution of interchangeable manufacture, or the ‘American system’, in that the full potential of a system of interchangeable production was just being realized”. O objetivo da produção intercambiável na sua concepção original dentro do Departamento de Guerra foi a criação de um produto final de alta qualidade: “This was a powerful, if not the sole, force in carrying the work forward at the national armories”. Na fase posterior, encabeçada, de acordo com Uselding, pela Root na fábrica Colt, o objetivo foi o lucro, e a produção intercambiável foi adotada porque era “simply the least costly way to produce a metal- or wood-fabricated product” (p. 567).

Ao examinar a evolução da tecnologia intercambiável, é importante lembrar que enquanto as armas das fábricas da Colt nos anos 1850 e 1860 não eram perfeitamente intercambiáveis, as armas do arsenal de Springfield e Harper’s Ferry alcançaram algo próximo à perfeição já nos anos 1840. De fato, o trabalho de Hall nos anos 1820 sugere que, para alguns armamentos, a intercambiabilidade nos arsenais públicos foi alcançado antes de 1840. Como vimos, esta discrepância entre os arsenais federais e as armarias privadas se explica pelo alto custo da tecnologia, em decorrência dos vultosos investimentos necessários em máquinas e, ainda, mão-de-obra especializada.

Fica claro, neste sentido, o importante papel da Colt na demonstração das possibilidades abertas pela mecanização de processos produtivos no setor privado. Embora as máquinas utilizadas na Colt fossem inicialmente introduzidas nos arsenais para lograr a intercambiabilidade, Colt mostrou que a mecanização também permitiria o aumento do volume total de produção e a diminuição dos custos unitários deste. Citando uma revista especializada da época, Cesari aponta que a fábrica da Colt em Hartford abrigava em torno de 400 máquinas em 1855, e a produção de cada revólver exigia pelo menos 357 operações de usinagem.

Colt ganhou fama nos anos 1850 por produzir grandes quantidades de armas de alta qualidade, algo que ele não logrou fazer nos anos 1830 utilizando métodos mais intensivos em mão-de-obra. Lembramos que foi no contexto do cancelamento do seu contrato nos anos 1830 pelo Departamento de Guerra, e a oferta de um novo contrato pelo exército em 1847 que o empresário decidiu mecanizar suas armarias.

⁶² A Remington, como mencionamos, também era uma fabricante de armas, mais antiga (fundada em 1816) que a Colt.

⁶³ A Colt fabricou cerca de 300 mil armas de 1851 a 1860, comparado a 125,2 mil e 94,3 mil produzidos em Springfield e Harper’s Ferry, respectivamente, no mesmo período.

A despeito da reputação indevida que possui como pioneiro no desenvolvimento da tecnologia intercambiável, Colt, ao insistir no potencial da mecanização fabril e da intercambiabilidade, foi importante no desenvolvimento e universalização desta tecnologia após 1850. É importante lembrar que ainda havia no início dos anos 1850 dúvidas técnicas e científicas em relação à intercambiabilidade. O mecânico e inventor inglês Whitworth, um dos observadores que visitou os EUA nesta década, duvidou que armas de alta qualidade pudessem ser fabricadas sem retoques por artesãos qualificados. Whitworth argumentou que o problema principal era que o ferro endurecia e mudava de forma após o esfriamento, o que tornaria inevitavelmente impreciso um processo produtivo mecanizado. Colt, a par da discussão gerada pelos ingleses, afirmou em resposta que a intercambiabilidade não era só possível como só era possível com máquinas. Não havia mercadorias, acrescentou, que máquinas não seriam capazes de produzir.

Como uma das maiores empresas manufatureiras de sua época, o comprometimento da Colt com a mecanização fez com que a empresa cumprisse nos anos 1850 e 1860 papel semelhante aos arsenais de Springfield e Harper's Ferry, no sentido de funcionar como campo de treinamento para técnicos e metalúrgicos que disseminaram a tecnologia armamentista a outras empresas do setor manufatureiro. Renomados figuras da indústria de máquinas-ferramentas a partir dos anos 1850, como Francis Pratt, Amos Whitney, George Fairfield, Christopher Spencer e Charles Billings, trabalharam como contratados internos na armaria de Colt. Estes mecânicos, que posteriormente estabeleceram empresas próprias, eram responsáveis pela fundição de metais, construção de tornos revólveres e outras operações na Colt. Pratt e Whitney, que fundariam uma das maiores e mais tradicionais empresas de máquinas-ferramentas do país, comercializavam máquinas construídas literalmente dentro da fábrica Colt. Billings e Spencer formaram uma empresa especializada em forjamento. Fairfield aplicaria a tecnologia manufatureira de Colt à produção de máquinas de costurar, formando a Weed Sewing Machine Company.

4.2.5. Difusão da Intercambiabilidade para Além do Setor Armamentista

Discutiremos em mais detalhe nesta seção as pessoas e empresas que serviram como pontes tecnológicas entre o setor armamentista e diversos outros do setor manufatureiro, inclusive o setor automobilístico⁶⁴. Antes de prosseguir, lembramos que Rosenberg, mais do que traçar a genealogia das inovações técnicas no setor manufatureiro no século 19, buscou identificar o que tinha de comum nos processos produtivos das empresas que possibilitou o uso generalizado do mesmo conjunto de máquinas, instrumentos e técnicas. O que estas tinham em comum, concluiu o autor, era uma dependência de máquinas precisas e especializadas—máquinas-ferramentas—como tornos, fresas, retificadoras e outras utilizadas para usinar objetos sólidos. Como mencionamos, diferente dos tornos, aplainadores e brocas utilizados pelas empresas do setor têxtil, estas máquinas eram de alta velocidade e eram construídas não para simplesmente cortar ou perfurar ferro, mas de efetuar tipos de cortes e perfurações específicas (daí vem a descrição máquina “especializada”) com alto grau de precisão.

Fabricantes de máquinas-ferramentas, Rosenberg observou, começaram a se especializar nos anos 1850, fornecendo a vários setores e trabalhando na resolução de problemas relacionados a perfuração, plainagem, e moldagem de metal. A diversificação de suas fontes de demanda era possível porque, embora os seus clientes fabricassem produtos finais completamente distintas, como armas e máquinas de costurar, estes enfrentavam problemas muito parecidos: ambos buscavam métodos eficientes para criar formas irregulares em material sólido. “Convergência

⁶⁴ Esta seção se baseia na extensa pesquisa feita por David Hounshell (1984).

tecnológica” ocorre porque em ambas indústrias o produto final pode ser fabricada com máquinas e técnicas de metal-mecânica basicamente iguais.

Estas observações são de grande utilidade no contexto do trabalho minucioso feito por Hounshell na sua obra de 1984. Este examina o caso de Henry Leland, um armeiro do arsenal de Springfield responsável por importantes inovações na Brown & Sharpe Manufacturing Company, um produtor de máquinas de costurar e máquinas-ferramentas. Leland depois fundou duas empresas automobilísticas famosas, a Cadillac Motor Car Company e a Lincoln Motor Company.

A história é interessante, mas é crucial reconhecer que não é fruto do acaso. Não é a mera presença de um ou outro especialista que trabalhou em diversos setores, como Leland ou Root, que explica o avanço e a difusão do progresso técnico. O especialista, nesse caso, serve de agente de difusão devido às semelhanças, num plano mais abstrato, entre os objetivos finais do processo produtivo nos diversos ramos do setor manufatureiro.

Em relação à observação de Colt de que qualquer bem durável poderia ser fabricada com máquinas, não apenas armas, Hounshell aponta: “Adopting and adapting small arms production technology, some sewing machine manufacturers clearly proved that Colt was correct” (p. 67).

“From the 1850’s to the 1870’s, the technical requirements of the sewing machine industry played a major role as a source of machine tool innovations” (Rosenberg, p. 430). Uma indústria de grande porte em 1860, a produção de máquinas de costurar era mínima em 1850 (a invenção fora patenteada nos EUA em 1846), demonstrando a existência prévia de máquinas e sistemas organizacionais produtivos que a indústria pôde utilizar para crescer de forma tão veloz. A indústria de máquinas de costurar, vale notar, teve impacto tremendo sobre a produtividade da indústria de calçados, em 1860 a maior do país em termos de número de empregados (veja Oliver, 1956, p. 271).

A partir de 1853, empresas como a Wheeler and Wilson (WW), Wilcox and Gibbs (WG) e Singer Manufacturing Company, as três fabricantes mais importantes de sua época, começaram a surgir. Diferente da Singer, WW e WG começaram como empresas fortemente ligadas ao *armory practice*. Em 1856, WW abriu uma fábrica em Bridgeport (Connecticut) próximo à fábrica Colt, contratando o mecânico William Perry, contratado interno da última, como superintendente da fábrica. A decisão de contratar Perry foi consequência da meta estabelecida pelo presidente da WW de produzir 100.000 máquinas de costurar anualmente, o que obrigaria a firma a adotar os métodos do setor armamentista.

O processo produtivo da WW refletia a influência desse setor. A WW utilizou, por exemplo, a mesma técnica de forjamento utilizada na Colt, e assim como na armaria, as máquinas-ferramentas eram operadas de forma sequencial utilizando instrumentos de fixação e medição. “The small Wheeler and Wilson factory seemed a microcosm of Colt’s Armory” (Hounshell, p. 70).

Em 1857, Perry empregou Joseph Alvord, um mecânico que trabalhou oito anos no arsenal de Springfield e que havia sido aprendiz de Nathan Ames, fundador da Ames Manufacturing Company. Alvord também havia trabalhado na Robbins & Lawrence-Sharps Rifle Company, a fabricante de rifles e máquinas-ferramentas de Vermont que tanto impressionou os inspetores ingleses.

Alvord teve uma grande influência sobre a indústria de máquinas de costurar e de máquinas-ferramentas: “[M]any principles of tool building that [Alvord] introduced into the early history of

sewing machine work”, comentou um especialista da Singer nos anos 1920, “have been copied and extended so they are now the regular procedure in the art of tool building” (Hounshell, p. 71). Na WW, foram refinadas as técnicas de forjamento com martinete de queda e do desenho de aparelhos de fixação adotadas da armaria Colt.

A WG adotou *armory practice* de forma ainda mais rápida que a WW. Já na sua entrada na indústria de máquinas de costurar, a WG terceirizou a produção à Brown and Sharpe, produtora de máquinas-ferramentas de Providence, no estado de Rhode Island. Fiel à tradição armamentista, a Brown and Sharpe, antes de produzir uma sequer máquina de costurar, levou meses desenhando um modelo-padrão, construindo ferramentas específicas e instrumentos de controle (i.e., *cams*), fixação, e de medição. Hounshell argumenta que a utilização pela empresa dos métodos do setor armamentista reflete o respeito que estes haviam conquistado nos anos 1850, especialmente na costa leste do país. “That the shop chose to produce these sewing machines with the American system...reflects the attention this production system had attracted in New England...” Ademais, a empresa contratou um mecânico da Robbins and Lawrence Company.

A Brown and Sharpe continuou produzindo máquinas de costurar para WG até os anos 1950, e investiu tanto em máquinas específicas para a indústria de costurar que acabou estabelecendo uma unidade de negócios para a comercialização destas. Em 1872 a empresa contratou Henry Leland para gerenciar os tornos-parafuso (ou *screw machines*, tornos de grande aplicabilidade mas originalmente adaptado para produzir parafusos) utilizados no departamento de máquinas de costurar da empresa. Como mencionamos, a trajetória de Leland é revelador: após terminar um estágio de aprendizagem numa fabricante de teares, Leland foi empregado como construtor de ferramentas no arsenal de Springfield durante a Guerra de Secessão. Depois da guerra, ele construiu máquinas-ferramentas para diversas empresas e trabalhou como contratado interno da fábrica Colt em Hartford, antes de ser contratado pela Brown and Sharpe.

Na Brown and Sharpe, Leland teve papel importante no desenvolvimento de máquinas de esmerilhamento de precisão, ou retificadoras, derivadas dos tornos mecânicos e utilizadas para produzir as agulhas e fusos das máquinas de costurar. Leland demonstrou ser possível construir um torno específico para essa operação que teria aplicações em todo o setor manufatureiro. Nas palavras de Leland, o torno “would have an almost unlimited field of usefulness” (carta de Leland a John Freeman, citado em Hounshell, p. 81).

Partindo da sugestão de Leland, a empresa desenvolveu a máquina retificadora universal, ou *universal grinding machine*, que reduziu significativamente a necessidade de retocar à mão os componentes de bens duráveis durante a montagem final. A máquina também aumentou o grau de precisão dos instrumentos de medição, e através do uso desta foi possível produzir outros tipos de ferramentas cortantes até então inexistentes. A inovação, portanto, como muitas outras desta época, teve um efeito “retro-alimentador” ao não só aumentar a precisão e intercambiabilidade de peças, mas de abrir portas para futuras inovações no setor de máquinas-ferramentas que teriam impactos semelhantes. Como McNeil observa, a retificadora universal da Brown and Sharpe foi “the forerunner of all precision grinding machines which in turn made possible the production of accurate gauges, measuring instruments and cutting tools of all types” (p. 407).

Mais de uma década antes de patentear a retificadora universal, a Brown and Sharpe lançou, em 1862, a máquina fresadora universal, talvez a sua inovação mais importante e na qual a demanda pública teve papel importante. O estímulo inicial para a invenção foi um problema muito específico no setor armamentista. Por volta de 1861, no início da Guerra de Secessão, a Providence Tool Company, fabricante de máquinas-ferramentas, armas de fogo e bens duráveis de consumo, buscou melhorar uma operação para perfurar cilindros de metal na produção de

canos dos mosquetes modelo Springfield, produzido sob contrato com o exército do Norte. Até então, a Providence empregava brocas de torção fabricadas por processos intensivos em mão-de-obra.

Frederick Howe, superintendente da Providence Tool e ex-supervisor da Robbins and Lawrence, havia levado o problema à Brown and Sharpe, que enfrentava um problema parecido na fabricação de máquinas de costurar produzidas sob contrato com a WG. A Brown and Sharpe respondeu com a fresa universal, comercializada pela empresa a partir de 1862 e “the most outstanding example of a machine...initially developed as a solution to a narrow and specific range of problems and which eventually had enormous unintended ramifications as the technique was applied to similar productive processes over a wide range of metal-using industries” (Rosenberg, 1963, p. 432).

A fresa universal se mostrou capaz de criar ranhuras de perfuradores helicoidais (*spiral drills*), executar operações helicoidais de usinagem e produzir engrenagens, além de cortar diversas formas irregulares em metal. Nos primeiros dez anos de sua existência, a máquina foi utilizada em fundições e na produção de armas, ferramentas de marcenaria, máquinas têxteis, talheres, máquinas de impressão e máquinas-ferramentas em si. Posteriormente, a fresa universal foi adotada por produtores de caixas registradoras, máquinas calculadoras, máquinas de digitar, implementos agrícolas, bicicletas e automóveis, entre outros. A fresa universal “was to become the most flexible and widely used machine tool, second only to the lathe, and the basis of the Brown and Sharpe Manufacturing Company’s machine tool business” (McNeil, p. 408).

O setor industrial que mais comprou fresas universais da Brown and Sharpe foram outros produtores de máquinas ferramentas. Como vimos com o torno-parafuso, também inventado pela Brown and Sharpe, inovações em máquinas-ferramentas utilizadas para cortar e formar metal também levaram a avanços técnicos na produção de outras máquinas-ferramentas. Rosenberg aponta: “Thus, the creation of a new machine tool to solve technical problems in the production of a final product resulted in a significant source of increased productive efficiency in the machine tool industry itself” (1963, p. 433).

Discutindo a importância deste processo retro-alimentadora para a tecnologia intercambiável, Hirschhorn (p. 9) aponta:

The development of interchangeability depended upon the simultaneous development of machine-tool technology. Precise and automatic machinery could produce improved standard tools for making interchangeable parts. The process was self-feeding, since precisely machined parts could themselves be used to construct the precision machine tools.

É importante notar que a fresa e o torno revólver foram não apenas inovações convenientes mas máquinas novas que alteraram a estrutura da indústria norte-americana e mudaram completamente os métodos produtivos. As inovações de Brown and Sharpe em cima dessas duas máquinas, originadas das invenções de North, Hall e Blanchard, demonstram a rapidez do progresso técnico no setor manufatureiro de 1815 a 1860. O que demonstra a importância do setor armamentista, e do setor público, a esse processo de aumentos da produtividade é que, apesar das diversas mudanças ocorridas entre 1880 e 1910 no setor manufatureiro, devido especialmente aos produtores de bicicletas e automóveis, o progresso técnico na indústria de máquinas e equipamentos se deu principalmente através de inovações em cima de máquinas já inventadas. Esta observação, lembramos, foi feita pelo historiador Joseph Roe em 1916.

A maior produtora de máquinas de costurar dos EUA no século 19, a Singer, adotou apenas lentamente o sistema de armaria de produção, preferindo métodos “europeus” em que a mão-de-

obra qualificada manteve uma importância maior no processo de fabricação. De 1857 a 1866, a Wheeler and Wilson foi, com folga, a maior produtora de máquinas de costurar nos EUA, sendo superada pela Singer em 1867. Singer saiu na frente a partir de 1872, chegando a produção de 500 mil máquinas em 1880, enquanto a WW produzia em torno de 115 mil unidades.

A Singer começou a mecanizar o seu processo produtivo de forma mais agressiva em 1863. Neste ano, a empresa contratou Lebbeus Miller para construir ferramentas específicas para a produção de peças intercambiáveis. Miller fora mecânico na Manhattan Firearms Company sob a orientação de um ex-empregado da Colt em Hartford. As primeiras dez máquinas fresadoras utilizadas na Singer foram compradas no mesmo ano em que Miller ingressou na empresa, e todas estas foram fabricadas pela Manhattan Firearms, que, como Ames, Providence Tool, Robbins and Lawrence e uma série de outras fabricantes de armas, se aproveitava de economias de escopo para comercializar máquinas-ferramentas também.

Hounshell aponta que, até pelo menos os anos 1870, Singer foi muito mais pioneira em *marketing* do que em métodos produtivos propriamente ditos. A empresa montou estratégias de propaganda e sistemas de distribuição bem-elaborados e numa escala muito ampla para os padrões da época. Alfred Chandler (1977) corroborou esta afirmação, observando que a expansão do esforço de propaganda da Singer levou a aumentos persistentes nas suas vendas em relação a WW e outras firmas como Grover and Baker: “Both insiders and outsiders credited Singer’s business success to its marketing organization and abilities” (p. 305).

Desta forma, a Singer abriu mercados externos de forma muito mais eficaz que as suas concorrentes. As modificações de Miller ajudaram a empresa a satisfazer a demanda crescente por seu produto após 1867. Entre 1869, o primeiro ano de Miller como superintendente das fábricas norte-americanas, e 1873, as vendas de Singer triplicaram de 87 mil para 232 mil unidades. Quando a firma construiu uma mega-fábrica em 1873 em Elizabethport (estado de Nova Jersey), a meta da Singer era de produzir 5 mil máquinas por semana.

Ainda no final dos anos 1860 a Singer não utilizava intensivamente instrumentos de medição para verificar a conformidade das peças e do produto final com um modelo-padrão. No entanto, evidência sugere que métodos armamentistas influenciaram a direção da empresa. Em 1869, a Singer encomendou um estudo para comparar a eficiência do processo manufatureiro da Singer com a WW e o arsenal de Springfield. Ademais, a Singer teve acesso direto aos métodos do setor armamentista através de uma parceria que formou com a Providence Tool Company para a produção de máquinas de costurar entre 1870 e 1873.

Ilustrando o conflito ainda existente dentro do setor manufatureiro norte-americano entre o “sistema americano” e o “europeu”, a Singer terminou o contrato com a Providence Tool em 1873, provavelmente, na opinião de Hounshell, porque considerou as máquinas de costurar da última inferiores às produzidas adotando métodos mais intensivos em mão-de-obra. Mecânicos da Singer, treinados no estilo europeu e com voz na direção da empresa, desdenhava o foco, considerado excessivo, da Providence Tool em máquinas e na produção de peças padronizadas. Esses métodos reduziam a importância da mão-de-obra especializada considerada essencial à qualidade do produto final. Nesse sentido, as considerações da Singer se assemelhavam à opinião dos observadores ingleses à fábrica de Springfield, que, embora admirassem a rapidez dos processos produtivos e grau de padronização das armas, julgaram as armas inglesas, mais intensivas em trabalho especializado, superiores.

Por um lado, a Singer estava ciente da reputação dos fabricantes de armas por sua produtividade e pela precisão que introduziu à produção manufatureira; por outro, a eliminação do fator humano

na fabricação do produto final conflitava com a sua filosofia de negócios, de que a produção de máquinas de costurar de qualidade exigia a presença de especialistas para ajustar, retocar, e juntar os componentes durante a montagem final. Para os mecânicos tradicionais da Singer, alguns dos quais integravam o conselho executivo, peças feitas puramente através de máquinas se encaixavam de forma malfeita. Com relação à parceria com a Providence, Hounshell observa: “The Singer men who had worked their way up from the bench found this system unsatisfactory. The fits achieved by armory practice, as conducted at the Providence Tool Company, were too sloppy by Old World Standards” (Hounshell, p. 99).

Embora nunca abrisse mão de métodos artesanais, especialmente na fase de montagem, a partir dos anos 1870 a empresa investiu pesadamente na produção de peças intercambiáveis. A natureza do mercado de bens duráveis, junto à demanda crescente por seu produto a nível nacional e internacional, induziu a empresa a investir em processos que tornariam os componentes do seu produto final mais padronizadas, o que facilitaria não só a produção em grande escala, mas o reparo e a venda de seus produtos em regiões cada vez mais distantes. Ou seja, a Singer a partir de pelo menos 1870, foi forçada a lidar com as consequências da concentração do mercado que ela mesma havia criada, e que exigia cada vez mais a intercambiabilidade. Era uma situação, aponta Hirschhorn, típica da era industrial (p. 9):

Interchangeability is fundamental to the entire industrial apparatus. Products must be sold on a mass scale to mass markets, and the consumer cannot return to the point of manufacture for replacement or maintenance. Rather, a separate parts economy must evolve so that the consumer (or the secondary producer) can confidently purchase a part that will fit the original product or machine. Mass marketing depends on mass interchangeability.

Hounshell especula que após ganhar experiência com as exigências da produção em grande escala, se a direção da Singer refletisse nos anos 1880 sobre a sua parceria com a Providence Tool nos anos 1870, esta “probably would have concluded that their action was too hasty”. Embora a mecanização de processos produtivos possibilitasse a produção de peças intercambiáveis, é razoável supor que, pelo menos nos anos 1870, um produto final ajustado e retocado por um artesão especializado (como uma máquina de costurar ou um violão) tivesse características difíceis de serem replicadas por uma máquina-ferramenta. Mas quando a Singer se viu diante da necessidade de produzir meio-milhão de unidades anualmente, os métodos do setor armamentista, capaz de produzir produtos de qualidade (embora sem a perfeição de um produto artesanal) em grande escala, se tornaram uma opção interessante. De fato, quando a Singer adotou de forma mais completa o sistema de armaria nas suas fábricas, ela passou por problemas semelhantes aos enfrentados pela Providence Tool ao tentar fabricar, utilizando principalmente máquinas-ferramentas, centenas de milhares de máquinas de costurar com as mesmas características que as construídas e ajustadas a mão por artesãos especializados.

Embora a Singer nunca produzisse peças inteiramente intercambiáveis, é inegável que ela progressivamente abandonou processos produtivos intensivos em mão-de-obra. O seu departamento de “ajustamento” (ou *fitting*, em inglês) foi renomeado “departamento de montagem” (*assembly department*), sugerindo que foram reduzidas as necessidades de contratar especialistas para limar as peças antes ou durante a montagem final (o que é o significado estrito dentro da manufatura da palavra “to fit”). Nos anos 1890, os *cams*, fixadores, e instrumentos de medição usados pela empresa eram avançados o suficiente para serem incorporado à estratégia de marketing: a Singer bradava sobre o seu “Singer Gauge”, um sistema de medição utilizando mais de 15 mil instrumentos (*gauges*) do tipo “go no-go”.

Em 1883, produzindo 600 mil unidades anualmente, a Singer determinou que nenhum componente seria produzido e ajustado no departamento de montagem, mas, uma vez fabricados

e medidos no departamento de usinagem, seriam enviados a outro local para a montagem final. Um vice-presidente da Singer (E.H. Bennet) escreveu à época, “[T]he best results from this machine can only be obtained by close workmanship and the application of tools with the least possible amount of hand labor in their production” (citado em Hounshell, p. 119).

A Transferência dos Métodos Armamentistas à Produção de Bicicletas e Automóveis

Da mesma forma que existiu um parentesco direto entre a indústria armamentista e a de máquinas de costurar—em termos de máquinas e especialistas que trabalharam em ambas—esta última influenciou fortemente os processos produtivos da indústria de bicicletas, dando continuidade à difusão e desenvolvimento do sistema de armaria nos EUA. Como no caso das máquinas de costurar, a história e as experiências das principais empresas ilustram claramente a relação entre as inovações técnicas originadas no setor armamentista e as introduzidas pela indústria de bicicletas. A despeito de novidades como rolamentos, as máquinas, as técnicas de forjamento de metal, e os aparelhos de medição utilizados para fabricar bicicletas não diferiam muito dos utilizados na fabricação de armas e máquinas de costurar. A diferença principal entre a produção da bicicleta e estas era a maior dificuldade encontrada na primeira na montagem de peças. Ainda algumas décadas antes do desenvolvimento da linha de produção da fábrica Ford, a montagem final da bicicleta durava muito mais que os três minutos necessários para montar os mosquetes do arsenal de Springfield nos anos 1850.

As primeiras inovações levando à criação da indústria de bicicletas originaram na Inglaterra. O primeiro empreendimento de grande porte no setor (e a líder em vendas até 1896) nos EUA foi a de Albert Pope, dono da Pope Manufacturing Company que lançou a sua bicicleta Columbia em 1878. Como a Wilcox and Gibbs, os processos produtivos da Pope servem como exemplo do conceito de “convergência tecnológica” no setor manufatureiro.

Pope, que anunciou que as suas bicicletas seriam produzidas com peças intercambiáveis feitas por máquinas (*machine-produced interchangeable parts*), iniciou o seu negócio terceirizando a produção à Weed Sewing Machine Company. A Weed, estabelecida em 1866, não possuía fábrica própria, terceirizava, por sua vez, a produção à Sharps Rifle Manufacturing Company. Sharps, fundada em 1851 em Hartford pelos mesmos donos da Robbins and Lawrence, era um pequeno fabricante de armas pioneiro no desenho e produção de máquinas-ferramentas para máquinas de costurar.

Em 1875, quando a fábrica da Sharps mudou de Hartford para Bridgeport, a Weed ocupou a fábrica antiga de Hartford, talvez, especula Hounshell, comprando as máquinas-ferramentas da Sharps e certamente contratando muitos dos seus mecânicos. O diretor de manufaturas da Weed era George Fairfield, que havia trabalhado como contratado interno na fábrica Colt em Hartford, junto a Billings e Spencer, entre os melhores maquinistas do setor armamentista. Vale acrescentar que, nos anos 1900, a Columbia Automobile Company, que começou em 1896 como uma subdivisão da empresa de bicicletas de Pope, fabricaria automóveis na mesma fábrica da Sharps que a Weed ocupou nos anos 1870.

Hounshell observa que a Weed quase certamente não comprou máquinas especiais para a produção de bicicletas, utilizando as mesmas máquinas utilizadas para fabricar máquinas de costurar. A única exceção parece ser uma máquina construída para fabricar rolamentos, utilizados nos cubos da roda da bicicleta (e, posteriormente, na roda do automóvel).

As técnicas de forjamento de metal adotadas na Weed (*drop-forging*) eram derivadas daquelas desenvolvidas nos anos 1850 por fábricas armamentistas privadas trabalhando para ou junto ao

arsenal de Springfield. Além de produzir forjamentos e fabricar peças para as bicicletas Columbia, a Weed produzia forjamentos para outros produtores de máquinas de costurar e para fabricantes de implementos agrícolas e motores a vapor. A única diferença entre o forjamento de peças para bicicletas e o forjamento de peças para máquinas de costurar era o maior tamanho das primeiras (como os cubos da roda e os guidões), exigindo uma máquina de forjar maior. “Thus at the most basic level, production of the Pope Columbia bicycle was rooted firmly within the New England tradition of manufacturing firearms and sewing machines”. “Many of the machine tools familiar to New England armories”, continua Hounshell, “were used at the Weed company for its sewing machine parts and for the Pope bicycle—milling machines, turret lathes, screw machines, grinding machines, drilling and boring machines” (p. 194).

O rolamento, ou *ball bearing*, foi uma inovação importante proveniente da indústria de bicicletas, essenciais ao automóvel e a aviação. Pouco após o seu uso bem-sucedido neste setor, rolamentos foram utilizados em uma série de outros produtos como carros, máquinas-ferramentas e, de fato, qualquer máquina ou bem de consumo caracterizados por um processo giratório ou que envolve fricção (bicicletas, carros, aviões, máquinas, discos-rígidos, etc.). Embora, como mencionado, a produção de rolamentos em grande quantidade levasse a invenção de uma máquina própria para esta função, Hounshell argumenta que é possível, senão provável, que os primeiros rolamentos fossem fabricados com as retificadoras utilizada pela Weed na produção da máquina de costurar.

A retificadora em si foi uma máquina-ferramenta cujas origens estão nas armarias de Nova Inglaterra, e boa parte destas máquinas eram produzidas ainda nos anos 1890 pela Brown and Sharpe, como sugere McNeil: “All balls were finished by grinding, and the cups and cones were turned, casehardened and ground on a Brown and Sharpe machine or similar” (p. 410).

Não havia concorrentes sérios para Pope, pelo menos na região nordeste dos EUA, até 1885, quando uma fábrica de bicicletas dirigida por A.H. Overman abriu em Chicopee, Massachusetts, mesma cidade onde se localizava a Ames Manufacturing Company. De fato, Overman terceirizou à Ames a fabricação do seu modelo Victor de bicicletas. Dado que Ames foi estabelecida dentro do complexo armamentista organizado em torno de Springfield e era importante fornecedor do exército e fabricante de armas e de máquinas-ferramentas, é razoável supor que Overman adotava os mesmos métodos produtivos que a Weed e outras fábricas de Nova Inglaterra. Pope sofreu mais concorrência ainda após o estabelecimento da fábrica de Iver Johnson, um produtor de armas (Johnson Arms Company) de Worcester, Massachusetts. Johnson comercializava a bicicleta *Springfield Roadster* utilizando as mesmas técnicas que utilizava para construir rifles e pistolas.

Outros fabricantes de armas de Nova Inglaterra rapidamente ingressaram na indústria de bicicletas no final dos anos 1880 e início dos anos 1890. De 1878 a 1888, os processos produtivos da indústria de bicicleta avançaram pouco com relação ao *armory practice* de Nova Inglaterra. Uma onda de inovações surgiram entre 1890 e 1897 após a introdução, inicialmente na Inglaterra, da “bicicleta de segurança”, a bicicleta moderna que conhecemos hoje com duas rodas do mesmo tamanho. A bicicleta de segurança levou a uma explosão de vendas devido à entrada no mercado consumidor de mulheres e crianças. De uma produção anual de entre 100 e 300 mil unidades até 1890, a demanda anual por bicicletas subiu para 1,2 milhões nos anos seguintes. Foi com a bicicleta, portanto, e não o automóvel, que o termo “produção em massa” começou a ganhar relevância nos EUA: bicicletas de segurança foram importadas aos EUA nos anos 1880 mas foram “immediately recognized” por produtores americanos, segundo McNeil, “as candidates for mass production” (p. 409).

O aumento da demanda induziu à entrada no mercado produtor de diversos fabricantes de armas, de máquinas de costurar, e de relógios. Do setor armamentista, além da Johnson, começaram a

produzir bicicletas a Lowell Arms Company, Remington Arms Company, Winchester, e Colt Armory. Muitas destas empresas tinham na bicicleta uma terceira ou quarta linha de produto, sendo obrigado a comprar máquinas-ferramentas especiais geralmente produzidas pela Pratt and Whitney ou Brown and Sharpe.

Obviamente, nem todos os fabricantes de bicicletas nos EUA eram produtores de armas ou máquinas de costurar; inclusive, produtores adotando técnicas diferentes das do setor armamentista foram responsáveis por importantes inovações técnicas no final do século 19. Nos estados do Meio-Oeste americano, fabricantes de carroças e de implementos agrícolas produziam bicicletas para o mercado regional. O maior produtor era a Western Wheel Works de Chicago que, após importar metal estampado da Alemanha durante alguns anos (a empresa não adotava as técnicas de forjamento utilizadas pela Pope e as fabricantes de armas), desenvolveu uma técnica de estampagem de metal universalmente adotada na indústria automobilística.

As empresas do Meio-Oeste também inovaram ao implementar algo próximo a linha de produção fordista nas suas fábricas, uma técnica, por sua vez, que estas provavelmente emprestaram da indústria de alimentos processados da mesma região, como moinhos de farinha e abatedouros de suínos e bois. A Western Wheel, por exemplo, empregava “corredores”, funcionários que levavam materiais entre os funcionários responsáveis por cada etapa do processo produtivo.

Apesar das contribuições da Western Wheel e outras empresas do Meio-Oeste, as origens do automóvel residem principalmente no “sistema Americano” de manufaturas derivado dos métodos das fábricas de armas do Nordeste. O desenvolvimento prévio deste sistema permitiu que o automóvel surgisse basicamente através de uma transferência de conhecimento e técnicas de intercambiabilidade já existentes. McNeil observa: “The features of interchangeable manufacture were well known and the mass production machinery ready for the explosion in manufacturing which was to take place in the twentieth century with the proliferation of the motor car and aeroplane” (p. 412).

Com a exceção da linha de produção, quase tudo que caracterizava a Ford e outras empresas do setor automobilístico demonstrava as suas raízes no sistema de armaria: o elevado grau de mecanização, o uso reduzido de mão-de-obra especializada, as técnicas de forjamento adotadas, o uso intensivo de máquinas fresadoras, aparelhos para guiar as máquinas-ferramentas cortantes e para fixar os objetos metálicos a serem trabalhados, e, finalmente, o vasto sistema de medição para verificar o grau de conformidade das peças com os modelos-padrão utilizados. Como nas armarias dos anos 1840, toda a produção girava em torno das máquinas-ferramentas, e assim como nos arsenais públicos, os engenheiros da Ford detalhavam por escrito as operações com máquinas nas diversas peças, os insumos, ferramentas, e instrumentos de fixação e medição necessários.

Como nos arsenais públicos, um dos elementos mais importantes do processo produtivo da Ford era a organização das máquinas-ferramentas, instaladas próximas umas as outras de forma sequencial para minimizar o tempo perdido entre operações. Um escritor do *American Machinist* escreveu em 1913 (citado em Hounshell, p. 229): “So thoroughly is the sequence of operations followed that we not only find drilling machines sandwiched between heavy millers and even punch presses, but also carbonizing furnaces and babbiting equipment in the midst of the machines”. Esta organização reduziu drasticamente a necessidade de utilizar mão-de-obra, ou “corredores”, para levar as peças de uma máquina à outra.

A indústria diretamente responsável pela emergência indústria automobilística foi a de bicicletas, com uma contribuição direta importante da indústria de máquinas de costurar. O crescimento

veloz da indústria automobilística a partir de 1905 coincidiu com uma queda abrupta e dramática da indústria de bicicletas, de um valor de produção de quase US\$ 32 milhões em 1900 para US\$ 5 milhões em 1905. No mesmo período, o valor da produção automobilística subiu de menos de US\$ 5 milhões para mais de US\$ 26 milhões em 1904, e alcançando quase US\$ 200 milhões em 1909. Portanto, não é de estranhar que as firmas de automóveis utilizaram intensivamente trabalho especializado da indústria de bicicletas; de fato, muitas dessas empresas, como a de Leland (o ex-empregado do arsenal de Springfield e da Colt), eram fabricantes de bicicletas ou de máquinas utilizadas para produzir bicicletas. “The earliest auto firms drew very heavily upon the business and technical leadership, plant facilities, and skilled labor of the bicycle industry” (p. 438).

Apesar do utilizar motores de combustão interna, muitos dos problemas enfrentados por fabricantes de automóveis—a necessidade de chassis robustos porém leves, peças precisas e de grande durabilidade, transmissão energética eficiente, e a necessidade de reduzir fricção—já haviam sido ponderados por produtores de bicicletas. “The problems of large-scale automobile production involved the extension to a new product of skills and machines not fundamentally different from those which had already been developed for such products as bicycles and sewing machines” (Rosenberg, 1963, p. 437).

De fato, o chassi dos primeiros carros era muito parecida com o da bicicleta. A bicicleta forneceu o modelo básico para o automóvel e aperfeiçoou o conhecimento transferido da produção de máquinas de costurar e outros bens e trouxe avanços em transmissão energética e rolamentos. A organização do departamento de montagem do eixo de rodas traseiras era quase idêntica às áreas de montagem de estabelecimentos manufatureiros de Nova Inglaterra e da empresa de Pope. Mais até do que nessas empresas, porém, o processo fordista de produção fora orientado pela busca da simplicidade. “As in the machining department, the keynote of the whole work is simplicity”, escreveu Colvin.

A simplicidade do processo fordista de produção ganhou novos contornos quando os “gangues” de montadores, grupos de homens que passavam de uma estação de montagem a outra, foram substituídos pelas esteiras transportadoras em algum momento em torno de 1913. Esta inovação, proveniente, como vimos, das fábricas de alimentos processados do Meio-Oeste, eliminou os “gangues” e trouxe “o trabalho aos homens”. A linha de produção baseada na esteira regularizou as fábricas da Ford, obrigando cada trabalhador a seguir o mesmo ritmo de trabalho.

4.2.6. Conclusão

Não obstante a relação entre a tecnologia da bicicleta e do automóvel, e importância da linha de produção ao sistema de produção em massa, deve estar claro que foi o avanço da indústria de máquinas-ferramentas que assemelhou o processo produtivo do automóvel ao da bicicleta, e permitiu que automóveis pudessem ser produzidos em grande escala no início do século 20 sem a necessidade de saltos tecnológicos (Rosenberg, 1963, p. 437):

The transition to automobile production for the American economy after 1900 was therefore relatively easy, because the basic skills and knowledge required to produce the automobile did not themselves have to be “produced” but merely transferred from existing uses to new ones. This transfer was readily performed by the machine tool industry.

Isso não quer dizer que a indústria automobilística surgiu no início do século 20 com cada máquina e detalhe do processo produtivo já preparado e mapeado por ele por indústrias mais antigas. Após a decisão de Ford em 1909 de basear a sua linha de produtos no Modelo T,

engenheiros da empresa desenharam e construíram máquinas-ferramentas específicas às operações cortantes necessárias para produzir automóveis. Funcionários do departamento de ferramentas da Ford também inovaram no desenho dos aparelhos de fixação e de medição, desenho este responsável pela rapidez e precisão do processo de fabricação da empresa. Mostrando os avanços em relação à indústria de máquinas de costurar dos anos 1880, os carros da Ford eram tão padronizadas e as peças tão uniformes que a Ford não testava os seus veículos na estrada antes de colocá-los a venda. A direção da empresa raciocinou que, com a utilização correta das máquinas e dos instrumentos de medição, não havia necessidade de testes.

A demanda das empresas do setor automobilístico induziram a produção de máquinas de retificação especializadas para fabricar os motores e os componentes do sistema de transmissão. A retificadora, utilizada para operações mais leves, foi convertida numa ferramenta capaz de realizar operações mais pesadas, substituindo assim o torno e outras máquinas-ferramentas adaptadas para tais operações. Fundamental à fabricação de motores a vapor, retificação foi ainda mais essencial à indústria automobilística (McNeil, p. 413), e inovações importantes em cima da retificadora tradicional dos anos 1870 foram obtidas devido a problemas específicos à produção de automóveis.

O setor automobilístico também representou importante fonte de demanda para engrenagens resistentes, o que levou a avanços significativos no desenvolvimento destes. Mas até aqui, os vínculos tecnológicos com a indústria de bicicletas e outras indústrias mais antigas, sobretudo a armamentista, são evidentes. A empresa automobilística responsável por inovações na retificação dos dentes das engrenagens foi a Leland and Faulconer Company (a futura Cadillac), que construía máquinas-ferramentas para produtores de bicicletas. Lembramos que Leland foi um dos principais responsáveis pela introdução da retificadora universal pela Brown and Sharpe. Ao longo do século 19, as empresas mais importantes na produção das retificadoras e outras máquinas-ferramentas para a produção de engrenagens foram a Pratt and Whitney e a própria Brown and Sharpe; como vimos, o setor armamentista e a demanda pública por armamentos foram cruciais na evolução das duas.

O setor automobilístico, em outras palavras, inovou substancialmente em cima de processos e máquinas desenvolvidas originalmente no setor armamentista. Não apenas as máquinas, mas toda a organização do trabalho em fábricas como a da Ford refletia esse legado. Todo sistema produtivo no setor era organizado para que trabalhadores não-especializados pudessem operar as ferramentas. Cientes dos problemas causadas pela não-intercambiabilidade no processo de montagem, os engenheiros de produção da Ford, como Hall e North mais de 60 anos antes, se esforçavam para alcançar a intercambiabilidade perfeita das peças.

Nesta tarefa, a Ford, como outras empresas do setor manufatureiro no início do século 20, foram bem-sucedidas, e principalmente porque a indústria de máquinas-ferramentas, e a produção dos aparelhos de fixação e medição que podem ser considerados segmentos desta indústria, tinha evoluída a tal ponto que pudessem ser produzidas peças praticamente idênticas entre si. Esta evolução viabilizou o uso daquela famosa inovação fordista que foi a linha de produção nos departamentos de montagem de empresas manufatureiras. Hirschhorn observa (p. 8):

Assembly work is so familiar to us that we take for granted what would astonish the machinist of a century ago. Workers can confidently attach screws, bolts, ball bearings, shields, and the like to a workplace passing along a conveyor belt, never doubting that the parts will fit together. But the production of standardized parts that meet precise size and depth requirements has been achieved only after a long process of development in precision manufacture.

Ilustramos que foi o Departamento de Guerra, através dos arsenais públicos, que iniciou esse processo de desenvolvimento da tecnologia intercambiável, criando pré-condições necessárias à aplicação desta tecnologia nos mais diversos ramos do setor manufatureiro. O impacto do esforço tecnológico militar na evolução de técnicas produtivas e máquinas-ferramentas permitiu que produtores privados, até pelo menos a I Guerra Mundial, pudessem focar em efetuar melhorias e realizar adaptações em cima de inovações básicas patrocinadas pelo estado.

Capítulo 5

Os Engenheiros Militares nas Ferrovias: 1827 - 1860

A despeito da longa polêmica que existe em torno do seu impacto, é inquestionável que as ferrovias exerceram papel importante no desenvolvimento estadunidense, estimulando o comércio intra- e interregional e se tornando, a partir dos anos 1860, o principal meio de transporte de mercadorias e passageiros no país⁶⁵. Como Chandler (1977) e muitos outros observaram, a expansão da malha ferroviária no século 19 ampliou a dimensão do mercado nacional, permitindo a obtenção de economias de escala e levando a importantes inovações técnicas e organizacionais. Ao viabilizar o desenvolvimento de novas regiões, as ferrovias serviram de ímpeto à própria expansão territorial, reforçando o seu impacto sobre o crescimento econômico.

Como observamos no capítulo 2, governos locais e estaduais responderam por uma parte significativa do investimento total em ferrovias no período *antebellum* (em torno de 30%), e forneceram o capital inicial para uma percentagem altíssima (de 50 a 70%) das primeiras ferrovias construídas antes de 1840. Como vimos, incluídas nestas ferrovias pioneiras patrocinadas pelo setor público são três dos quatro ferrovias interregionais do período *antebellum*, ligando as regiões Nordeste e Meio-Oeste, além da ferrovia Western, em que o governo de Massachusetts foi responsável por 80% dos fundos levantados para o empreendimento.

Avaliando o livro que se tornou um estudo clássico das ferrovias americanas no período *antebellum*, Bruchey (1967) e Goodrich (1970) criticaram Fishlow (1965) por não reconhecer a importância destas ferrovias estatais e semi-estatais do Nordeste na viabilização do crescimento da malha ferroviária do Meio-Oeste nos anos 1850. É a sua subestimação das dificuldades financeiras, tecnológicas, e organizacionais enfrentando as ferrovias construídas até 1850, argumentam os autores, que permite Fishlow a concluir que o setor público teve papel insignificante na expansão da malha no período *antebellum*.

Buscando complementar os argumentos de Goodrich e Bruchey, observaremos neste capítulo que a intervenção estatal na malha ferroviária do Nordeste até 1860 não se resumiu ao financiamento estadual e municipal mas incluiu importantes subsídios diretos e indiretos fornecidos pelo Departamento de Guerra. Estudos clássicos sobre as ferrovias americanas, como Chandler (1962, 1977), Fogel (1964), Fishlow (1965), assim como análises mais recentes, como Atack e Passell (1994) e Fishlow (2000), dão pouca atenção, quando não desconsideram por completo, à contribuição militar a esta indústria na sua fase de infância.

Focado no período antes de 1861, argumentaremos que engenheiros do exército foram importantes: 1) na transferência e adaptação da tecnologia ferroviária à economia americana; e 2) como gerentes e administradores das primeiras ferrovias.

Como mencionamos na introdução, não argumentaremos aqui que o Departamento de Guerra exerceu um papel mais importante nas ferrovias que os governos locais em seu conjunto, nem afirmaremos que o impacto militar neste caso foi tão dramático e imprescindível quanto no caso

⁶⁵ Referências importantes incluem Jenks (1944), Schumpeter (1939), Fogel (1964), Fishlow (1965), Goodrich (1961), Atack e Passell (1994), e Fishlow (em Engerman e Sokoloff, eds., 2000).

da expansão territorial ou no avanço técnico no setor manufatureiro até 1860, analisados nos capítulos 3 e 4. Entretanto, deverá ficar claro ao final da exposição que, ao ignorar a intervenção militar nas ferrovias, uma extensa literatura dedicada à história econômica dos EUA, discutida no capítulo 2, deixa de levar em consideração um caso não-trivial do que Broude chamou de “remoção de gargalos” ao desenvolvimento no período *antebellum*.

Esta omissão se torna mais interessante quando reconhecemos que o caso das ferrovias representa apenas um exemplo do amplo esforço comandado pelo Departamento de Guerra para melhorar a infraestrutura econômica dos EUA na primeira metade do século 19. A despeito do papel crucial dos governos locais e estaduais no financiamento da infraestrutura básica, havia necessidades relacionados ao comércio hidroviário estadual, estradas, e ferrovias que estados individuais não tinham como suprir, pela falta de recursos, capacidade técnica, ou legitimidade política.

Repetidamente no período, o Departamento de Guerra, de longe a mais rica, experiente e tecnicamente capacitada das instituições federais, preencheu este vácuo. Diversos estudos, como Goetzmann (1951), Turrentine Jackson (1952), Shallat (1990), Tate (1999), e Paskoff (2007), apontam para o papel crucial do Departamento de Guerra na exploração e colonização inicial de novos territórios, na construção de estradas interregionais e em regiões fronteiriças, na construção de portos e enseadas comerciais na costa Atlântica e nos Grandes Lagos, e na desobstrução dos rios Mississippi e Ohio, facilitando a introdução do navio a vapor nas águas interioranas.

Embora existam referências pontuais a estas intervenções (vejam Atack e Passell, 1994), em larga medida os investimentos militares na infraestrutura econômica dos EUA no período *antebellum* não tem sido incorporada à discussão do desenvolvimento americano, fato refletido na ausência de referências a esta contribuição em estudos importantes, como o volume do *Cambridge Economic History of the United States* dedicado ao século 19, publicado em 2000 e contando com a participação dos maiores especialistas na história econômica americana.

Pela sua própria abrangência, não caberia uma discussão de todos esses exemplos de subsídio federal à infraestrutura econômica, portanto, optamos aqui por focar no caso das ferrovias. Ao fazer esta escolha, necessariamente deixamos de lado elementos importantes da contribuição militar, e, possivelmente, mais impactantes em termos do processo de desenvolvimento americano. Shallat (1990), por exemplo, observa que o foco da assistência militar à infraestrutura comercial no período *antebellum* não foram ferrovias e sim projetos aquíferos: “[W]aterways—not railroads—were the focus of army assistance in *antebellum* times” (18), observa o autor, acrescentando que, até 1861, o Departamento de Guerra gastou em projetos hidroviários seis vezes mais que o valor gasto pelo estado de Nova Iorque na construção do Canal de Erie⁶⁶.

Entretanto, o objetivo básico do presente trabalho é de apontar para deficiências ainda existentes na literatura acadêmica sobre a história econômica americana, e neste sentido, o estudo das ferrovias no período *antebellum* representam um caso interessante, pois embora poucos questionem a importância da indústria ferroviária à evolução da economia estadunidense, prevalece a impressão, baseada nos estudos de Fishlow, Fogel, e Chandler, de que a contribuição estatal aos empreendimentos ferroviários foi mínima ou, frequentemente, de utilidade duvidosa. Goodrich, Pierce⁶⁷ e outros já mostraram que esta impressão é errada no tocante às ferrovias do

⁶⁶ O Canal de Erie, construído entre 1817 e 1825, foi uma das maiores obras de engenharia da primeira metade do século 19 e é amplamente reconhecido como fator crucial na trajetória econômica do país, ao integrar a economia nordestina aos emergentes mercados do Meio-Oeste.

⁶⁷ Harry H. Pierce, *Railroads of New York: A Study of Government Aid*, Harvard University Press, 1953

Nordeste e Sul construídas na fase incipiente da indústria. Aqui acrescentamos que houve também nas mesmas uma importante contribuição do Departamento de Guerra.

5.1. Engenharia “Científica” e o Departamento de Guerra

Embora os EUA fossem, desde a época colonial, uma das economias mais avançadas do mundo em termos da capacidade técnica e níveis educacionais da população, até pelo menos os anos 1820, a infraestrutura de transporte, comparada a existente na Europa ocidental, era atrasada. Enquanto colônias inglesas, nunca houve um esforço duradouro para integrar fisicamente os estados da costa Leste, o que explicaria porque, ao mesmo tempo em que haviam nas colônias marceneiros e mecânicos tão hábeis ou mais quanto na Inglaterra ou França, os americanos não tinham reputação semelhante como levantadores topográficos ou engenheiros de grandes obras.

Durante a guerra de independência, foram engenheiros militares franceses que chefiaram a construção das fortificações e estradas, e ainda na Guerra de 1812, as comunicações e logística de suprimento do exército estadunidense sofreram com o que foi considerado um sistema inadequado de transporte. Após a guerra, um esforço importante foi feito pelo governo federal para introduzir o ensino de engenharia civil no país, e o primeiro passo nessa investida foi o envio de representantes (como veremos, militares) à Europa ocidental, sobretudo a França, para a compra de livros e instrumentos científicos e para estudar a organização das escolas de engenharia.

Como, então, os EUA se tornaram o maior país ferroviário do mundo nos anos 1830 sem uma tradição forte em projetos de infraestrutura ou no ensino de engenharia civil? Mencionamos no capítulo 2 que, diferente da experiência européia anterior com rodovias, a construção da infraestrutura de transporte terrestre nos EUA essencialmente começou com as ferrovias nos anos 1830 (Gamst (2007)).

Certamente, a incipiente industrialização do Nordeste, as exportações de algodão do Sul, e a expansão agrícola no Meio-Oeste forneceram uma sólida base produtiva (implicando em demanda para serviços de transporte) e financeira para as ferrovias. Também foram importantes os vínculos tecnológicos, financeiros, e culturais com a Inglaterra, além da própria capacidade técnica dos estadunidenses, fato demonstrado pelo construção do Canal de Erie pelo governo estadual de Nova Iorque entre 1817 e 1825. Dependente em parte de mão-de-obra estrangeira (irlandesa e escocesa), o canal foi projetado por engenheiros “práticos”, amadores, que haviam estudado canais ingleses.

No entanto, uma ferrovia em 1828, ano de construção da primeira ferrovia a vapor nos EUA, foi mais uma novidade nos EUA do que um canal em 1820, tanto em termos tecnológicos quanto organizacionais. O primeiro canal importante na Inglaterra, vale lembrar, foi o do Bridgewater construído em 1761, e este foi seguido por um período de “mania” de construção de canais naquele país que ofereceu soluções e modelos para engenheiros de canais indisponíveis a engenheiros ferroviários americanos dos anos 1830, dado a maior proximidade temporal entre a introdução da ferrovia na Inglaterra e o início de construção da malha americana.

As ferrovias americanas, portanto, enfrentaram problemas técnicos e administrativos (relacionados à disponibilidade de matéria-prima, o uso de locomotivas em regiões inclinadas, e a operação de estradas de ferro atravessando centenas de quilômetros e empregando centenas ou milhares de funcionários) inteiramente novos, e para os quais não existiam respostas, derivadas de outras experiências, facilmente aplicáveis ao caso americano. Mesmo se existissem tais

respostas, permaneciam as dificuldades no que tange à falta de engenheiros e técnicos nos EUA capazes de efetuar os levantamentos topográficos, planejar o assentamento de trilhos, e coordenar as atividades dos milhares de homens necessárias para realizar uma grande obra de infraestrutura.

O Papel de West Point

Presenciando o primeiro boom de construção ferroviária nos EUA, *The Atlantic Monthly* criticou em 1858⁶⁸ as diversas ferrovias em existência construídas por especuladores em terra e títulos e guiados por “engenheiros vira-lata” sem “conhecimento natural ou adquirido” que se “prostituem” a presidentes e diretores de empresas para se envolverem em esquemas corruptos envolvendo construtoras terceirizadas. Estes engenheiros, afirmou a revista: “...are at least one half of the so-called engineers in America. Obligated to complete no course of education, to pass no examination, they are at once let loose upon the country whenever they feel like it, to build what go by the names of railroads and bridges, but are in reality traps in which to lose both life and money...”

Felizmente, continuaram os autores, a outra metade dos engenheiros do país era composto por pessoas de talento ou, pelo menos, com conhecimento teórico, e foram esses que deram aos EUA a reputação de ser o principal país ferroviário do mundo nos anos 1850. Entre os engenheiros respeitáveis, havia dois tipos básicos: o engenheiro “prático” que, sem treinamento formal, possuía um conhecimento intuitivo de mecânica, e após um período de aprendizagem, se tornava engenheiro renomado e assumia cargos de chefia em grandes ferrovias; e o engenheiro científico, aquele que se adequava à definição estrita e correta de engenheiro, uma pessoa disposta de

a thorough knowledge of mechanics, mathematics, and chemistry,—second, the knowledge necessary for applying these sciences to the arts,—and last, the knowledge requisite to the correct adaptation of such arts to the wants of man, but more than all, that experience which is got only from continual practice.

“We have such a class of engineers”, concluíram os autores, “and to them we owe what of fame we have in the engineering world.” O que os autores da *The Atlantic Monthly* não mencionaram é que a maior parte destes engenheiros científicos no período *antebellum*, aos quais os EUA deviam a “sua fama no mundo da engenharia”, provinham da Academia Militar de West Point.

Já na época da guerra da independência (1775-1783), havia apoio entre ilustres membros da elite estadunidense à criação de uma universidade nacional pública e civil. Hill (1960) aponta: “Among those who showed a great interest in the support of science at this time were Franklin, Washington, Jefferson, Alexander Hamilton and Benjamin Rush” (p. 401).

As idéias destes líderes em relação à universidade nacional foram influenciadas pela experiência da guerra e por militares franceses, particularmente engenheiros como Louis de Tousard, que integrou a força expedicionária francesa enviada aos EUA no final dos anos 1770 para reforçar o exército Continental (como era conhecido o exército de independência). O modelo original para a Academia Militar de West Point, inclusive, seguiu basicamente as recomendações de Tousard.

Hill observa: “The American Revolution, somewhat like the French Revolution, produced an acute concern for the prestige and the needs of science in a country fighting for its independence and asserting its cultural nationalism” (p. 401). Como mencionamos, o exército Continental careceu de engenheiros e técnicos capazes de construir fortificações e estradas, realizar

⁶⁸ *The Atlantic Monthly*, Volume 2, No. 6, “Railway-Engineering in the United States”, 1858.

levantamentos topográficos, e supervisionar a produção de armas e munições. No tocante à produção de armamentos e obras de engenharia militar, havia deficiências tremendas do lado americano relativo aos ingleses, e o apoio francês nesses quesitos influenciou fortemente a decisão inglesa de ceder a independência aos americanos em 1783.

Todos os presidentes americanos de George Washington (1789-1797) a John Quincy Adams (1825-1829) defenderam o estabelecimento de uma universidade nacional, mas disputas entre facções político-empresariais impediram que o projeto tomasse corpo. Madison, presidente do país de 1809 a 1817, propôs aos delegados da Convenção Constitucional de 1787 que o poder executivo tivesse o poder para estabelecer uma universidade nacional e criar fundos públicos para “encourage by premiums and provisions, the advancement of useful knowledge and discoveries”. Nisso, Madison teve o apoio de grande parte da elite virginiana, além dos nortistas Hamilton e Franklin, que defendiam também intervenção federal em projetos de infraestrutura.

Embora boa parte da elite estadunidense apoiasse a Constituição de 1789, que, como vimos, concedeu poder tributário ao governo federal e aumentou dramaticamente os recursos disponíveis ao exército nacional, a proposta da universidade nacional foi considerada demasiadamente centralizante por representantes dos estados menores, como Roger Sherman de Connecticut, e não entrou na versão final do documento submetido à ratificação dos estados pela assembléia constituinte.

Washington lançou novamente a idéia nos primeiros anos de seu mandato, propondo ceder à instituição oito hectares de terra e 50 ações de uma companhia de canal, mas o Congresso rejeitou a proposta. Ao final de seu mandato, o presidente, provavelmente o homem mais rico do país, ofereceu fundar a universidade com recursos próprios, recebendo nessa iniciativa o apoio de Jefferson e Madison. Novamente, a proposta foi rejeitada, com opositores afirmando que a instituição futuramente teria que ser sustentado por recursos públicos (Dupree, p. 15), o que era, alegaram, inadmissível.

O projeto foi ressuscitado pelo presidente Jefferson, eleito em 1801, com uma alteração importante, que foi o de abandonar o caráter civil da universidade. No primeiro ano do seu primeiro mandato, Jefferson articulou o apoio necessário no Congresso para fundar uma universidade militar. A escola foi posta sob a responsabilidade do Corpo de Engenheiros do exército (subordinado, por sua vez, ao Departamento de Guerra) e localizada na cidade de West Point, no estado de Nova Iorque.

Inicialmente uma escola de artilharia e engenharia geral, sendo obrigatórias matérias relacionadas a obras públicas, um curso de engenharia civil foi formalmente introduzido na West Point após a Guerra de 1812. Como apontamos, as derrotas contra batalhões ingleses e de tribos indígenas norte-americanas expuseram sérias deficiências no sistema de transporte, e ganhou força no Congresso propostas para um amplo programa de “*internal improvements*”, ou, investimento público na rede de infraestrutura. “The War of 1812 had reinforced the importance of internal transportation for national defense and prompted calls for new projects” (Angevine, 2004, p. 31). O problema principal enfrentando a realização destes investimentos foi a falta de técnicos capazes de planejar e dirigir os empreendimentos, e foi nesse quesito que West Point, e o Departamento de Guerra como um todo, tornou-se um ator importante na construção das rodovias, hidro, e ferrovias no período *antebellum*. Angevine (2004) afirma que, em 1816, havia no país apenas 30 engenheiros com treinamento formal e disponíveis, ilustrando que “the demand for technical skill to direct the new improvements far exceeded the supply” (p. 31).

A academia militar rapidamente preencheu esta lacuna. A influência principal para as reformas introduzidas na West Point após 1815 veio, novamente, da França. Em 1815, o Secretário de Guerra James Monroe enviou o major Sylvanus Thayer à Europa para visitar as principais academias militares e comprar livros, mapas, e instrumentos científicos. De volta aos EUA em 1817, Thayer baseou as suas recomendações na *École Polytechnique*, e nomeado superintendente da academia militar neste ano, implementou um curso com um forte componente de engenharia civil. “Not only the curriculum of the Polytechnique but also its image of the engineer as a technocratic public servant moved Thayer. He became convinced that to grow and prosper the United States needed a similar institution” (Angevine, p. 29).

A demanda crescente por engenheiros civis nos EUA aceleraram a implementação das mudanças sugeridas por Thayer. Hill (1957) comenta: “By 1824, the Military Academy had evolved into the nation’s earliest school of technology and engineering...Its functions were conceived as intimately related to activities of public improvements in which its graduates were playing an increasingly active part” (p. 21). Hill (1960) aponta: “The Military Academy...was rapidly developed after 1815 into a systematic school of military science, including engineering and its application to internal improvements. The view may be taken that...West Point was allowed to serve in lieu of a national university” (p. 402).

Devido ao curso de engenharia civil oferecido aos alunos da academia militar, houve nos anos 1820 um esvaziamento dos quadros técnicos do exército, o que preocupava membros do Congresso. Criticando os pedidos de demissão dos cadetes, o Comitê de Assuntos Militares do Congresso declarou que poucos cadetes estavam dispostos a seguirem a carreira militar, e a metade desistia do curso após dois anos: “[M]any young men”, declarou o comitê, “have been sent to the academy for the purpose of receiving a general education, without the intention of engaging in military service” (citado em Hill, 1957, p. 20). Outro comitê do Congresso, deliberando em 1837, observou que West Point mudou após a Guerra de 1812, abandonando o seu objetivo militar e “republicano” para se engajar em projetos de infraestrutura. Como fez ao longo do período desde a sua criação ao fim do período *antebellum*, a academia formou muito mais engenheiros do que o Departamento de Guerra mantinham como oficiais de carreira. Após 1815, a West Point “started educating persons at public expense, in numbers far exceeding the needs of the public service, without any obligation that its graduates remain in service” (Hill, 1957, p. 21).

Em 1829, apenas três instituições nos EUA ofereciam cursos formais de treinamento em engenharia: West Point, Rensselaer Polytechnic Institute, no estado de Nova Iorque, e um curso criado pelo capitão Alden Partridge, superintendente de West Point antes de Thayer. West Point formava aproximadamente 10 vezes o número de engenheiros formados nas outras instituições. O seu maior concorrente, Rensselaer, havia formado apenas sete engenheiros até 1838, enquanto mais de cem engenheiros de West Point já estavam trabalhando na área de engenharia civil (Shallat, 1990). Claramente, como observa Dunlavy (1994), “the War Department commanded a near-monopoly over the supply of engineers” (p. 57).

De 1845 a 1847, cursos de engenharia foram implantadas na Academia Naval, em Anápolis (Maryland), num instituto politécnico de Brooklyn (Nova Iorque), e nas faculdades de Union, Harvard, e Yale. Entretanto, engenheiros da West Point foram os principais instrutores destes cursos, e Harvard e Yale, focadas em zoologia, geologia, e química, não competiam com West Point como centros de excelência em engenharia. “Thus West Point stood nearly alone”, observa Goetzmann, “in the years before the Civil War as the source of formally trained engineers in America” (p. 14). Mais modestamente, Shallat (1990) explica: “West Point had other rivals, but

none that could match its reputation as a source of technical educators, astronomers, transportation surveyors, and construction experts” (p. 25).

Educador e, como veremos, prestador de técnicos para obras civis e outros empreendimentos, o Departamento de Guerra foi o instrumento principal de apoio federal à infraestrutura de transporte nos EUA até 1860. No seu conhecido estudo sobre o papel dos engenheiros do exército na exploração e desenvolvimento do Oeste, Goetzmann critica a visão que caracteriza a expansão ocidental americana como resultado de um confronto entre colonos-desbravadores e terras selvagens. Os serviços dos engenheiros foram cruciais a essa expansão, afirma o autor, sobretudo pelo período em que foram prestados, quando a economia carecia de engenheiros e topográficos capazes de realizar os levantamentos, construir as primeiras estradas, e desobstruir os rios do Oeste.

Discutindo o trabalho dos militares na construção da Estrada Nacional⁶⁹, Goetzmann cita Isaac Roberdeau, chefe da divisão topográfica do Exército em 1822, que afirmou: “No other country in the world feels the want of professional character of this kind [engenheiros] as does the United States; nor is there a nation in the world whose prosperity and improvement so much depends upon the establishment of some system by which this deficiency may be supplied” (p. 9).

Shallat explica que a capacidade e conhecimento técnicos dos engenheiros militares resultaram de quatro influências principais: primeiro, os anos de educação formal em West Point (ou outras faculdades, como no caso do renomado oficial e engenheiro Stephen Long); segundo, a experiência obtida pelos engenheiros em grandes obras de infraestrutura patrocinadas pelo Departamento de Guerra e por governos locais, como a Estrada Nacional e projetos portuários; terceiro, o contato que oficiais militares mantinham com a comunidade científica civil americana; e quarto, o estudo de conceitos e tecnologia europeia através de viagens ao exterior e da troca de correspondência com militares e cientistas europeus.

Civil Engineering, o principal livro-texto de engenharia nos EUA, que substituiu os livros franceses até então em uso em escolas e obras públicas, foi publicado em 1837 e escrito pelo professor da academia militar Dennis Hart Mahan, ele mesmo formado em West Point em 1824. Fruto de uma viagem feita pela Europa entre 1826 e 1830, a obra incluía ensinamentos sobre materiais de construção, maçonaria, pontes, estradas, canais, ferrovias, e rios. “It became the standard text in America for nearly half a century”, aponta Goetzmann, “a guidebook for all engineers engaged in public works” (p. 15). O livro foi utilizado, entre outros lugares, no Rensselaer, na escola de engenharia de Partridge (um oficial de West Point), e nos institutos militares estaduais de Virgínia e Carolina do Sul. Shallat aponta que Mahan foi um dos maiores professores de engenharia do país, e quando retornou aos EUA em 1830, “was probably the best-educated American in his profession” (p. 25). De acordo com a Sociedade Americana para Engenheiros Civis, Mahan era “an enormously influential figure in military and civil engineering and practice in the 19th century United States”⁷⁰.

Para Shallat, o aspecto fundamental do papel de West Point no desenvolvimento da infraestrutura nos EUA foi a transferência e adaptação de tecnologia europeia ao contexto norte-americano.

⁶⁹ A Estrada Nacional foi a primeira grande rodovia nos EUA, projetado para ligar a capital de Washington ao interior até o estado de Illinois. Financiado pelo Tesouro Federal, a construção começou em 1811 sob o comando de companhias privadas. O empreendimento privado durou apenas uma década, quando a rápida deterioração da estrada levou o Congresso mandar engenheiros militares a assumir responsabilidade por reparos e pela extensão da estrada. A estrada se tornou uma de alta qualidade, e como era comum em obras deste tipo, os soldados também fizeram levantamentos ao longo da estrada de rotas para canais e ferrovias.

⁷⁰ <http://www.asce.org/PPLContent.aspx?id=2147487325>, baixado em 19 de julho de 2010.

“West Pointers”, argumenta Shallat, “...were perhaps the first American builders with enough institutional support to travel extensively”, e entre os primeiros a “appreciate and systematically study the 19th century revolution in hydrography, erosion control...and other aspects of hydraulic construction” (p. 39). De 1815 a 1861, o Exército patrocinou 111 viagens à Europa objetivando a aquisição de conhecimento técnico ou livros científicos.

Shallat aponta para a maneira sistemática com que os militares documentavam o conhecimento adquirido na Europa, adotando uma linguagem estatística e matemática que facilitou o processo de transferência tecnológica. De fato, argumenta o autor, a criação de hábitos de documentar conhecimento científico através de linguagem matemática foi uma das maiores inovações introduzidas pelos militares à engenharia civil americana. Até 1860, a maioria dos engenheiros civis americanos não haviam conhecimento teórico da engenharia, seguindo, neste sentido, o modelo dos engenheiros “práticos” ou “engenheiros por instinto” que oficiais de West Point associavam, de maneira pejorativa, à tradição inglesa.

Instituiu-se na engenharia americana do século 19, ainda de acordo com Shallat, uma divisão de trabalho em que engenheiros militares focaram em atividades de pesquisa, atuando frequentemente como consultores para projetos de canais, estradas, ferrovias, e outros tipos de infraestrutura encabeçados por engenheiros civis. “Research activities”, argumenta o autor, “meant the agency could influence government spending while avoiding direct competition with civilian builders. Through hydrography, planning, translation projects, and technical writing the engineers could set standards for public construction without building much themselves”. Ou seja, o fichamento e documentação extensa de conhecimento fez com que os engenheiros militares estabelecessem padrões para a construção pública mesmo quando não envolvido diretamente na construção. O Corpo de Engenheiros, conclui o autor, “had pioneered a role for government experts as administrators, regulators, evaluators, and behind-the-scenes disseminators of scientific information through engineering reports” (p. 47).

Engenheiros Militares nas Primeiras Ferrovias

No caso das ferrovias do período *antebellum*, engenheiros militares⁷¹ se envolveram diretamente no seu planejamento, construção e administração. A base legal para a utilização de militares em ferrovias, e em projetos de infraestrutura de forma geral, foi o *General Survey Act* (GSA), aprovado pelo Congresso em 1824. As diretrizes da lei haviam sido elaboradas pelo Secretário de Guerra John Calhoun em 1819, que, por sua vez, se baseou no plano de obras públicas elaborado pelo Secretário do Tesouro de Jefferson (Albert Gallatin) em 1808 (Hill, 1960, p. 404-408). Antecedendo a construção da primeira ferrovia a vapor na Inglaterra, ferrovias não foram mencionadas de forma explícita na lei, que autorizou o uso de militares em “such roads and canals as he may deem of national importance, in a commercial or military point of view, or necessary for the transportation of the public mail” (Atack e Passell, 2009, p. 14-16).

No entanto, levantamentos topográficos para projetos ferroviários rapidamente foram incorporados ao trabalho dos engenheiros militares através do GSA. Como apontam Atack e Margo (2009), um levantamento de 1825 “expressly mentions railroads and they soon came to dominate the surveys...These surveys provided valuable information to the general public and

⁷¹ Daqui em diante, o termo “engenheiro militar” será utilizado para referir a engenheiros formados em West Point ou a oficiais militares que, embora não formados em West Point, eram engenheiros. É o caso, por exemplo, do capitão Stephen Long, um dos maiores engenheiros do período *antebellum*, formado em Dartmouth.

prospective railroad promoters alike regarding topography and other factors that would affect potential construction costs” (veja p. 14-16).

Embora o Corpo de Engenheiros Topográficos do exército fosse estabelecido apenas em 1838, o Corpo de Engenheiros existia desde que Jefferson o criou em 1802, e esta unidade do exército, que abrigava, como apontamos, a própria West Point, possuía especialistas em topografia cuja experiência prática datava das expedições militar-científicas (como a famosa expedição *Lewis and Clark* pelo território Louisiana) de 1802 a 1810 ao oeste do rio Mississippi até a costa Pacífica. Os cadetes novos da unidade recebiam excelente treinamento formal além de experiência prática não só em levantamentos militares mas nas obras civis patrocinadas pelo Departamento de Guerra.

Como mencionamos na introdução, havia poucos técnicos civis nos anos 1820 e 1830 com as qualidades em topografia dos engenheiros do exército. O GSA foi uma medida legal criada para contornar esta deficiência no setor privado, e viabilizar investimentos no sistema de transporte, geralmente envolvendo recursos públicos (estaduais, municipais, em menor medida, federais) e privados.

A rapidez com que o instrumento do GSA foi acionado para subsidiar investimentos no período de crescimento veloz após a Guerra de 1812 tem impressionado estudiosos da história econômica americana, acostumados com a caracterização dos EUA nesse período como arquétipo de uma economia *laissez-faire*. Em sua importante comparação das experiências de industrialização nos EUA e na Prússia entre 1830 e 1860, Dunlavy (1994) aponta que em ambos os países, o governo central arcou com os custos educacionais e forneceu engenheiros a projetos ferroviários. Enquanto o governo prussiano emprestou engenheiros civis, o estado americano, agindo de forma mais agressiva e imediata que o primeiro, enviou militares: “The American federal government lent early railroad companies the services of its military engineers, while the Prussian state lent its state civil engineers. On the whole, however, the American state responded with greater alacrity than the Prussian state did” (p. 56).

Antes de prosseguir, vale alguns comentários sobre a natureza e os objetivos da participação militar nas ferrovias. Mesmo sendo justificado pela sua importância em guerra, os engenheiros enviados a ferrovias durante a vigência do GSA priorizaram o aspecto comercial dos empreendimentos. Angevine observa que os engenheiros militares se preocupavam principalmente com a redução dos custos de construção e operacionais das ferrovias. Descrevendo a abordagem flexível que os engenheiros possuíam em relação à inclinação dos trilhos, o autor escreve: “The engineers’ preoccupation with the grade of the railroads they surveyed reflected their focus on the commercial benefits of railroads and their desire to keep operating costs low” (p. 69-70).

Stephen Long, engenheiro-chefe da Baltimore and Ohio (B&O) de 1827 a 1830 e da ferrovia Western and Atlantic da Geórgia, evitou construir em altitudes elevadas porque essas “constitute such serious impediments to the cheap and expeditious interchange of commodities”. O tenente John Pickell, que chefiou o 4º regimento de artilharia num levantamento para a ferrovia Catskill Mountain (em Nova Iorque) em 1830, explicou que a inclinação ideal de uma ferrovia deveria ser determinada não por questões militares mas pela razão entre os fluxos comerciais nos dois sentidos de direção. O tenente William Swift (formado em West Point em 1819) argumentou que o objetivo é de servir “the public interest in the best possible manner, viz. By locating the road in a manner that will conform nearest to the present state of trade, with a due regard to the cost of construction” (Angevine, p. 70).

A falta de um plano para integrar as ferrovias nos anos 1830 e 1840 demonstra essa visão basicamente comercial dos engenheiros militares. Em vez de uniformizar o tamanho das bitolas, por exemplo, os militares, como no caso do tenente Pickell, basearam as suas sugestões de acordo com o volume projetado de tráfego comercial. Em vez de levar em conta a utilidade militar da ferrovia quando decidindo se a ferrovia seria de um ou dois trilhos, os engenheiros militares cuidava principalmente dos interesses dos sócios do empreendimento. Em geral, “If the company expected enough business to make double tracking profitable”, o que permitiria uma maior capacidade de carregamento, “the engineers recommended it” (Angevine, p. 71-72). Antes de 1848, pelo menos sete bitolas diferentes estavam em uso nas ferrovias intermunicipais do país. “The diversity of railroad gauges throughout the country eventually became one of the principal obstacles to the use of railroads for military operations” (Angevine, p. 72).

Além de subsidiar os capitalistas e políticos locais à frente das primeiras ferrovias, a prestação de serviços à indústria criava oportunidades lucrativas para os engenheiros militares. Foi essa confluência de interesses que fez com que os engenheiros do exército, cientes de que interesses comerciais e, as vezes, apenas locais norteavam a expansão ferroviária, focasse na viabilidade comercial dos projetos (Angevine, p. 73):

The political culture of the early republic provided the essential context for both the diversity of army surveyors' recommendations and their independence from constraints that might have been expected given their place in a relatively rigid hierarchy. Although the army's engineering assistance program aimed to further projects of national importance, local political and commercial influence determined which railroads received aid.

O coronel William Howard, responsável pelo levantamento da ferrovia South Carolina Canal and Railroad, se esforçou para convencer a empresa a aumentar o tamanho da ferrovia para além das cidades de Charleston e Hamburg (ambas na Carolina do Sul), o que permitiria a captação de parte do comércio escoado pelos rios Congaree e Tennessee. Como vimos, até Stephen Long, um dos mais entusiastas no tocante à utilidade militar das ferrovias, “emphasized the commercial benefits of routes he surveyed at least as often as he noted their military advantages” (Angevine, p. 78). Utilizando o caso da B&O como exemplar, Angevine resume o contexto em que decisões sobre o envio de engenheiros a ferrovias foram tomadas (p. 75):

The true measure of a railroad's importance in the eyes of the War Department...was the political clout of its supporters rather than its national or military utility. The Baltimore and Ohio Railroad demonstrated the value of political influence. It counted some of the wealthiest and most prestigious citizens of Maryland among its backers, including Charles Carroll, the last surviving signer of the Declaration of Independence; Senator Samuel Smith of Maryland...and merchant princes William Patterson, Alexander Brown, and Robert Oliver.

Até 1837, houve pouco questionamento da política de fornecer engenheiros militares às ferrovias. Neste ano, porém, a economia entrou em recessão, reduzindo a demanda por engenheiros. Ao mesmo tempo, escolas de engenharia como Rensselaer Polytechnic Institute começaram a aumentar a oferta de engenheiros civis no país. Hill (1951) observa que as críticas dentro do Exército ao apoio às ferrovias, e ao GSA de forma geral, começaram a influenciar o debate dentro do Congresso na mesma época em que ocorreu a reversão do ciclo econômico.

O GSA foi revogado em 1837, sendo efetiva a proibição contra o uso de engenheiros militares em caráter oficial nas ferrovias a partir de 1839. A revogação, porém, não significou o fim da influência militar. Além do papel dominante da West Point na formação de engenheiros até os anos 1860, engenheiros topográficos do Exército continuavam trabalhando em levantamentos para ferrovias nos anos 1840, sendo a atividade particularmente intensa entre o final desta década e 1854. Neste ano, 52 engenheiros formados em West Point estavam trabalhando em projetos ferroviários (o que subestima o número de engenheiros militares em tais projetos, pois nem todos

os engenheiros em serviço militar se formaram na West Point), e outros engenheiros militares estavam levantando rotas para as primeiras ferrovias transcontinentais, construídas nos anos 1860 e 1870.

De fato, e embora não caiba no presente trabalho, o exército teve um papel crucial na expansão da indústria ferroviária americana ao longo do século 19, tanto antes da Guerra de Secessão, período examinado no presente trabalho, quanto entre 1860 e 1890, quando militares administraram ferrovias, traçaram rotas para as grandes ferrovias do Oeste e acompanhavam equipes de levantamento e construção para dissuadir a resistência das tribos indígenas (veja Angevine para uma discussão do apoio estatal e militar às ferrovias neste período).

Um dos principais mecanismos de influência militar nas ferrovias, antes e após a revogação do GSA, foram os pedidos de demissão de engenheiros da carreira militar, em busca de profissões lucrativas no setor privado. Gamst (em F. von Gerstner, *Early American Railroads*, Gamst (ed.), 1997, p. 825) aponta:

Even after the end, in 1839, of governmental approval of firsthand military involvement in private internal improvements, army engineers resigned their commissions to apply their skills as private employees to railroads and other enterprises. Major George Whistler, Captain (later Major General) William McNeill, former West Point cadet John H. B. Latrobe, Lt. Col. Stephen Long, and Captain William H. Swift are just a few of the army officers involved with developing the pioneering American railroads, while at the same time giving them a military inclination.

Os Levantamentos Topográficos e o Caso da B&O

Levantamentos topográficos representavam etapa fundamental da construção de uma ferrovia, pois foi nesta que questões cruciais às fases de construção e operação, como a rota, inclinação e raio de curvatura, o tamanho da bitola e a necessidade de pontes e viadutos, foram discutidas. Geralmente, o engenheiro-chefe do levantamento formulava recomendações por escrito ao conselho de administração, composto, pelo menos nos anos 1830, por representantes do estado ou capitalistas cujo conhecimento técnico sobre ferrovias era praticamente nulo.

Visto que muitas ferrovias, inclusive todas as *trunk lines* do Nordeste, foram concebidas por grupos empresariais das grandes cidades, a fase de levantamento também era crucial para a venda posterior de ações e títulos de dívida a investidores privados e a governos estaduais e municipais. Rotas cuidadosamente calculadas e cronogramas de investimento bem planejadas viabilizaram importantes projetos ferroviários que, caso tivesse faltado técnicos ou recursos para custear esta fase de planejamento, teriam sido descartados.

O planejamento para a New York and Erie (NY&E), por exemplo, parou repentinamente em 1832 quando o presidente Andrew Jackson cortou as verbas federais para o levantamento topográfico, chefiado pelo coronel DeWitt Clinton, Jr. Os empresários da NY&E, proveniente de regiões de Nova Iorque sem acesso ao Canal de Erie, haviam solicitado ao Departamento de Guerra o envio de brigadas de levantamento imediatamente após receber a sua carta patente do estado de Nova Iorque. Jackson, respondendo a pressões de defensores do Canal que temiam a concorrência da ferrovia, comunicou à empresa que poderiam continuar com os serviços dos engenheiros militares se arcassem com os custos do levantamento. Em resposta, os diretores da NY&E interromperam as atividades, e solicitaram apoio do governo estadual, que aportou US\$ 15 mil para um levantamento realizado por engenheiros civis do estado. Este levantamento, porém, não foi considerado satisfatório, levando o estado de Nova Iorque a encomendar outro em 1835, desta

vez chefiado pelo oficial militar Andrew Talcott (formado pela West Point em 1818), junto a um engenheiro civil (O'Connell 1982, p. 281-2).

A experiência da NY&E, em que a falta de US\$ 15 mil para o levantamento levou à interrupção do projeto, sugere que os gastos do Departamento de Guerra com os levantamentos durante a vigência do GSA foram insignificantes comparados à importância do subsídio concedido às ferrovias. A capitalização de mercado de uma ferrovia do porte da NY&E variava entre US\$ 10 e US\$ 20 milhões nos anos 1850, e os recursos efetivamente gastos na fase de construção e operação da ferrovia eram centenas de vezes maiores que os gastos com o levantamento. Hill (1957) estimou que os gastos do exército em levantamentos para ferrovias durante a vigência do GSA (1824-1838) foram pelo menos US\$ 210 mil, um valor muito superior a estimativas anteriores feitas por Taylor (1951), mas ainda irrelevantes diante das dezenas de milhões investidos em ferrovias no período.

No entanto, o caso da NY&E, e outras como o da B&O, ilustram que, ao assumir a responsabilidade pelos levantamentos, o Departamento de Guerra concedeu apoio essencial às ferrovias, não só porque os seus engenheiros determinavam a rota e outras questões cruciais, informando potenciais investidores da viabilidade do projeto, mas porque ofereciam técnicos com conhecimentos e experiências numa época em que este tipo de especialista era uma raridade no país. Sobre os engenheiros civis responsáveis pelo levantamento da NY&E, O'Connell observa: "Unfortunately, the engineers lacked railroad experience. They were honest and talented men, but the NY&E would pay for their inexperience" (p. 282). Analisando as implicações do GSA para as ferrovias, Taylor observou: "As trained engineers were still very scarce in this country, the government rendered a uniquely valuable service by making its experts available for such surveys" (p. 95).

Estimativas dos custos absorvidos pelo governo federal, ou do impacto econômico dos gastos do exército em ferrovias, são necessariamente imprecisas, devido a escassez de dados para esta época. Até 1838, pelo menos 60 ferrovias, de um total de aproximadamente 130⁷², haviam recebido apoio do exército nas fases de levantamento topográfico. Em 1838, a extensão da malha ferroviária era de 3025 quilômetros, ou uma média de 23,3 quilômetros por ferrovia. Embora a determinação do *Survey Act* de que o Exército participaria apenas de projetos de importância nacional não fosse cumprida rigorosamente, engenheiros militares foram alocados a ferroviárias cuja extensão era maior que a média nacional, como foi o caso das ferrovias Charleston and Hamburg (South Carolina Canal and Railroad Company), B&O, Boston and Worcester, Western, Boston and Providence, e outras, acima de 100 quilômetros em extensão, contando com apoio militar.

Supondo uma média de 30 quilômetros de extensão por ferrovia construída com participação militar entre 1830 e 1838, o que corresponde a Cenário 1 na Tabela 5.1 abaixo, temos que engenheiros militares, enquanto alocados pelo Departamento de Guerra para realizar levantamentos topográficos, participaram do planejamento de aproximadamente 60% da malha ferroviária nesse período. Supondo uma média de 35 quilômetros por ferrovia construída com participação militar, correspondendo a Cenário 2 na tabela, temos que os levantadores do exército tiveram papel na construção de 70% da malha no período.

⁷² A estimativa de pelo menos 60 ferrovias beneficiados por engenheiros enviados pelo Departamento de Guerra até 1838 provém de Hill (1957). A estimativa de 130 ferrovias em existência nesse ano provém da base de dados publicado em <http://oldrailhistory.com/>, baseada em dados de 1860 do U.S. Bureau of the Census e Henry V. Poor, *Railroads and Canals of the United States of America*, New York, John H. Schultz and Co., 1860.

Tabela 5.1: Malha Ferroviária e Taxa de Participação Militar ao Final do *General Survery Act*

Extensão da Malha (km):	3025,19
Número de Ferrovias em Existência:	130
Média de Extensão por Ferrovia (km):	23,3
Ferrovias Planejadas por Levantadores do Exército:	60
<u>Taxa de Participação Militar</u>	
Scenário 1*:	60%
Scenário 2**:	70%

*Supondo média de 30 quilômetros de extensão por ferrovia construída com participação militar.

** Supondo média de 35 quilômetros de extensão por ferrovia construída com participação militar.

Fonte: Hill, F., *Roads, Rails and Waterways: The Army Engineers and Early Transportation*, University of Oklahoma Press, 1957; *Preliminary Report on the Eight Census 1860*, United States Bureau of the Census, Washington D.C., 1862; Henry V. Poor, *Railroads and Canals of the United States of America*, New York, John H. Schultz and Co., 1860; <http://oldraihistory.com/>.

Obs. Devido à dificuldade na obtenção de dados para o período em questão, todos os números apresentados na Tabela 1 são aproximações.

Entretanto, é crucial salientar que a principal forma de apoio militar às ferrovias no período *antebellum* não foi através do envio de brigadas topográficas, mas através da atuação de militares como consultores e engenheiros empregados diretamente pelas ferrovias para dirigir todas as etapas da construção ferroviária, e administrar o negócio após a entrada em operação. Gamst aponta (p. 825, nota 5):

Beginning in 1827, the army engineers turned their scarce engineering and related managerial talents to railroads...On railroads, commissioned officers and associated personnel of the army were used to survey routes, develop plans, estimate costs, provide administration of construction, and furnish the management of the completed line.

Observamos acima que o papel de West Point na formação de especialistas em engenharia civil persistiu ao longo do século 19, mas foi particularmente importante antes de 1860. Hill (1957), embora focasse no trabalho de oficiais militares nos levantamentos topográficos, assinalou que a contribuição mais importante do Departamento de Guerra às ferrovias foi a atuação de West Point como escola nacional de engenharia: “It is quite likely that the Military Academy contributed much more to the growth of railroads through its graduates who became civil engineers than those who remained army officers”. A frequência com que formados pediam demissão da carreira militar, ou seguiram diretamente de West Point a ferrovias entre 1830 e 1860, “continually increased the supply of civil engineers available for railroading. This process of resignation enabled West Point to serve as a national school for educating civil as well as military engineers” (p. 146, 149).

Dunlavy (1994) observa: “The work of furloughed and resigned army engineers...must be viewed as a form of state aid, for the government had absorbed the cost of training many of them” (p. 60).

A autora acrescenta que, combinado com investimento estadual e municipal em muitas das primeiras ferrovias, o apoio de engenharia do governo federal tornou algumas ferrovias, nominalmente “privadas”, em *joint ventures* entre o Estado e as empresas. A Baltimore and Susquehanna, por exemplo, importante antecessor da ferrovia Pennsylvania, derivou 90% do seu capital em 1839 do estado de Maryland e da cidade de Baltimore, e empregou nove engenheiros de West Point entre 1828 e 1839, três dos quais atuaram sucessivamente como engenheiros-chefe. Dois destes haviam se aposentado do exército, mas o major William McNeill ainda estava na ativa quando foi engenheiro-chefe da empresa entre 1830 e 1836.

O exemplo da B&S foi repetido em diversas importantes ferrovias, sendo o caso da B&O uma das primeiras em mais importantes. Concebida em 1827 pelo empresariado de Baltimore para evitar a monopolização dos mercados do Meio-Oeste por empresários nova-iorquinos e filadelfianos, dezenas de engenheiros civis ofereceram os seus serviços à ferrovia, mas o conselho de administração da empresa se revelou “duly impressed with the importance of attaining the services of scientific Engineers”⁷³ para o empreendimento. O governo estadual de Maryland, como um dos principais investidores no projeto, escreveu ao Secretário de Guerra em 1827, perguntando sobre qual tipo de assistência a ferrovia poderia esperar do governo federal. O Secretário, James Barbour, respondeu que o presidente John Quincy Adams considerava a B&O um projeto de grande importância, e que o Departamento de Guerra, sob os termos do GSA, estava disposto a conceder todo o apoio possível na realização deste⁷⁴.

Em julho de 1827, o Departamento de Guerra enviou 14 engenheiros, organizados em três brigadas, para realizar os levantamentos. Os chefes das brigadas eram Long, McNeill, e um engenheiro civil do Corpo de Engenheiros do Exército, William Howard. Ao aprovar o envio posterior do civil Jonathan Knight, até então empregado pelo Departamento de Guerra como supervisor de construção da Estrada Nacional nos estados de Ohio e Indiana, o Secretário de Guerra enfatizou ao presidente da ferrovia a utilidade comercial e militar do empreendimento (Hill, 1957, p. 102):

The successful introduction of Rail-Roads, into this country, is viewed by the [War] Department as of great national importance, and especially any practicable mode of connecting the Atlantic States with the Western; whether by Rail-Roads or Canals, so that the commodities to be found in either can be conveniently and cheaply conveyed to other, across the barriers which divide them, and which communication, while aiding in the advancement of commercial enterprise, offer the most sure and economical means to the Government to convey, to the different parts of the Union, the means of defence, in the transportation of men and munitions to the seat of war...

Em julho de 1828, a empresa, baseada nas recomendações dos militares, determinou a rota e iniciou a fase de construção. Se a participação militar na B&O tivesse terminado nesta data, o valor do subsídio concedido pelo exército teria sido imenso. A rota traçada por McNeill e Long, atravessando as montanhas Alleghenies (parta da cadeia dos Apalaches), foi a definitivamente utilizada pela ferrovia em 1853 quando esta chegou ao rio Ohio, se tornando a primeira ferrovia interregional ligando a costa leste ao Meio-Oeste. Em Long, a B&O tinha provavelmente o levantador topográfico mais experiente do país, e é improvável que a ferrovia teria obtido serviços da qualidade das brigadas militares no setor privado ou até de outros países. Evidentemente, o custo para o empreendimento neste último caso teria sido muito maior. O engenheiro-chefe da Pennsylvania deu testemunhas à capacidade de Long em 1848, quando explicou ao conselho da empresa que a melhor rota para esta ferrovia atravessar os Alleghenies

⁷³ *Second Annual Report of the President and Directors to the Stockholders of the Baltimore and Ohio Rail Road Company*, 1828, p. 5-6.

⁷⁴ citado em O'Connell, p. 143. Referência bibliográfica do autor é Barbour to Little, 2 de maio de 1827, publicado em *National Archives Record Group 77*, Records of the Office of the Chief of Engineers.

era uma identificada por Long nos anos 1820 durante o levantamento da B&O (*First Annual Report of the Chief Engineer of the Pennsylvania Railroad Company*, 12 de junho de 1848).

No mesmo mês de julho em que foram enviadas as recomendações, a B&O solicitou o prolongamento do sabático dos militares, e obtendo a aprovação do Departamento de Guerra, formou o Conselho de Engenharia da empresa, composto por Long, McNeill, e Knight, enquanto o tenente George Whistler, que acompanhou a brigada de McNeill, permaneceu como superintendente de construção. Long foi nomeado engenheiro-chefe, e após a construção do primeiro quilômetro e meio da ferrovia, McNeill, Knight, e Whistler foram enviados à Inglaterra para estudar a construção ferroviária neste país. “The fact that the company sent two army engineers demonstrated their technical competence and strategic importance in early railroad development. These two officers were to become the most famous railroad engineers of their day” (Hill, 1957, p. 104).

Uma das principais conclusões dos engenheiros, acrescentamos, foi que as condições geográficas entre Stockton e Darlington e entre Liverpool e Manchester erambem menos problemáticas que as montanhas e vales contorcidos de Maryland e Virginia, o que forçaria as ferrovias americanas a inovar em relação às inglesas nas primeiras duas décadas de construção nos EUA.

Os militares e seus assistentes permaneceram na B&O até junho de 1830, quando disputas entre Long e McNeill e os diretores, relacionadas ao sistema administrativo (discutido em mais detalhe a partir de seção 5.2 deste capítulo), levaram à realocação dos militares a outros projetos ferroviários. Nesta data, a ferrovia já estava fazendo o transporte de passageiros e havia terminada a primeira fase de construção, um trecho de 19,3 quilômetros. Knight substituiu McNeill como engenheiro-chefe, que, por sua vez, havia substituído Long. Permaneceu como superintendente de construção o engenheiro civil Caspar Wever, que, como Knight, havia sido empregado do Departamento de Guerra na construção da Estrada Nacional.

Os Engenheiros Militares Como Empregados das Ferrovias

Sendo uma das primeiras ferrovias nos EUA e a primeira ferrovia a vapor a transportar passageiros e frete, a B&O serviu de modelo, tanto em termos técnicos quanto administrativos, à indústria ferroviária durante as próximas três décadas. Por um lado, esta influência da B&O sobre outras ferrovias intensificou o impacto militar na indústria, pois a primeira manteve, especialmente em termos administrativos, características importantes do modelo militar, mesmo após a saída dos engenheiros militares. Por outro, os três anos de intervenção militar direta na B&O também foram importantes para os próprios engenheiros enviados à empresa pelo exército, 10 dos quais provinham da West Point e cujos conhecimentos eram mais voltados ao campo teórico. Estes utilizaram a experiência prática adquirida na ferrovia em outros projetos ferroviários ao longo das próximas décadas. Hill compara a experiência destes militares na B&O a dos engenheiros civis do Canal de Erie, que passaram a ter impacto fundamental na construção de canais nos EUA: “[T]he army engineers serving with this company [a B&O] functioned as an effective school of practice for railroad engineers. The training they acquired was undoubtedly as important for the growth of railroads as the pioneer engineering on the Erie Canal had been to the progress of canals and training of canal engineers” (Hill, 1957, p. 105).

Parte essencial do processo de espalhamento de conhecimento prático adquirido na B&O foi o consentimento do Departamento de Guerra no esvaziamento dos seus quadros técnicos. Dos 11 engenheiros militares que prestaram serviços à Baltimore and Ohio (três eram engenheiros civis empregados pelo Departamento de Guerra), 10 pediram demissão do Exército na mesma década,

permanecendo apenas o capitão Long, que, depois de seu serviço na B&O, foi para a ferrovia estatal da Geórgia, a Western and Atlantic, onde serviu como engenheiro-chefe até 1840.

Como as ferrovias interregionais do Nordeste, a Western and Atlantic ligou a costa leste aos estados interioranos a partir dos anos 1850. Assim, Long, que também foi responsável por inovações relacionadas a construção de pontes, locomotivas, e navios a vapor, fez parte de uma geração de oficiais que se destacaram nas ferrovias, incluindo os onipresentes William McNeill, William Howard, e George Whistler. “McNeill, Long and their colleagues represented the beginnings of a flood of government engineers who provided vital engineering aid to the early railroads, initially while on active duty or on leave but increasingly after resigning from the military” (Dunlavy, p. 58).

Hill (1951) salienta que o Departamento de Guerra, nos anos 1830, não contestou os pedidos de demissão de seus engenheiros. “In fact”, aponta o autor, “most graduates resigned from the Army within a few years after being commissioned, for West Point annually graduated more cadets than the Army had vacancies...” (p. 244). Ondas de demissões ocorreram em 1831 e 1832 e novamente em 1836, coincidindo com o aumento na demanda por mão-de-obra qualificada junto a tentativas por parte do exército de limitar o número de militares trabalhando em obras de infraestrutura não sob a administração explícita do Departamento de Guerra. Dos 32 engenheiros militares que o Exército registra ter trabalhado para ferrovias em caráter oficial entre 1827 e 1839, 20 pediram demissão da carreira militar até 1838. Outros 32 militares que trabalharam em caráter não-oficial para as ferrovias pediram demissão nos anos 1830 para aceitar posições em empresas ferroviárias. Em 1836, 117 oficiais, mais de 17% do total, saíram da carreira militar, a maior parte para trabalhar nas ferrovias (Hill, 1957).

Foi como formador de técnicos capacitados, portanto, e não através do mero envio de brigadas aos levantamentos, que o Departamento de Guerra prestou o seu maior serviço às ferrovias no período *antebellum*. Calhoun (1960) observou que dos 52 engenheiros-chefes de ferrovias em 1837, 16, ou um-terço, haviam se formado em West Point, e isso não leva em conta os militares, como Stephen Long, que não se formaram na West Point, nem engenheiros civis como Knight e Wever da B&O, que ganharam significativa experiência prática em obras de infraestrutura dirigidos pelo Departamento de Guerra.

Militares trabalhavam como engenheiros-chefes, engenheiros associados, e consultores para diversas ferrovias ao mesmo tempo, o que acentuou a sua influência sobre a indústria. Long trabalhou por dez ferrovias entre 1827 e 1847, e serviu como engenheiro oficial do estado de Georgia em 1837. McNeill, o mais ubíquo, foi engenheiro-chefe e consultor de dezenas de ferrovias, inclusive boa parte das ferrovias pioneiras da região de Nova Inglaterra que, embora menores, influenciaram a construção das *trunk lines* do Nordeste e das ferrovias do Sul e do Meio-Oeste. As responsabilidades de McNeill em ferrovias como a Paterson and Hudson River, a Western, e a Boston and Providence foram tão amplas no início dos anos 1830 que os diretos da B&S prestaram queixa ao Departamento de Guerra sobre atrasos na fase de levantamento, levando o último a enviar mais assistentes para facilitar o trabalho do oficial (Hill, 1957, p. 115).

O biógrafo de McNeill, escrevendo em 1859, comentou o impacto da sua onipresença e a de outros oficiais nas ferrovias sobre a profissão de engenharia no país: “Engineering knowledge was thus scattered abroad among the youth of our country—producing among them emulation and success in many a public work, that else had remained in embryo” (citado em Dunlavy, p. 63).

William Swift, oficial e colega de McNeill em diversos projetos ferroviários, trabalhou continuamente para ferrovias americanas entre 1828 e os anos 1870, atuando ao final de sua carreira simultaneamente como presidente de três ferrovias. Joshua Barney, que participou dos levantamentos para a B&O, trabalhou para dez ferrovias de Nova Inglaterra e o Meio-Oeste até 1854. William Cook, mais um veterano da B&O, foi engenheiro-chefe a partir dos anos 1830 das ferrovias de Nova Jersey e Pensilvânia, a Philadelphia and Trenton e a Camden and Amboy, esta última uma das maiores de suas época. William Howard, engenheiro civil do Departamento de Guerra e chefe de uma das brigadas da B&O, chefiou os levantamentos em 1830 da South Carolina Railroad and Canal Company, que, com 220 quilômetros de extensão em meados dos anos 1830, foi a maior ferrovia a vapor do mundo até então.

O tenente John Fessenden, que pediu demissão do exército em 1831, saiu da B&O para chefiar os levantamentos e depois supervisionar a construção da ferrovia Boston and Worcester (B&W). Fessenden permaneceu até 1835 quando os 71 quilômetros de trilhos entre as duas cidades foram assentados; em 1836, McNeill e Whistler assumiram responsabilidade pela construção da ferrovia Western, o difícil segundo trecho da futura Boston and Albany Railroad (composto pelas ferrovias B&W e Western) atravessando os Berkshires.

É importante notar que engenheiros como Whistler, McNeill, Swift, e Cook eram reconhecidos internacionalmente como *experts* na construção, operação, e organização de sistemas ferroviários. Apontamos acima o desejo dos diretores da B&O em obter os serviços dos “engenheiros científicos” do Corpo de Engenheiros. No caso da Western, diversos engenheiros civis, incluindo o engenheiro oficial do estado de Massachusetts, James Stevens, ofereceram seus serviços à ferrovia, visto que estava projetado para ser a maior construída até então no mundo⁷⁵. A ferrovia, porém, convidou em 1836 o tenente Whistler, veterano da brigada de levantamento chefiada por McNeill na B&O. Whistler, que havia pedido demissão do exército em 1833 e estava empregado como supervisor de construção de locomotivas na Locks and Canal Company e como engenheiro na ferrovia Providence and Stonington (uma extensão da ferrovia Boston and Providence), recusou a oferta, levando os sócios da Western a solicitar os serviços de McNeill. McNeill aceitou a proposta, embora já estivesse trabalhando, como mencionamos, numa série de outros projetos ferroviários. Em 1836, McNeill e o tenente Swift foram contratados como engenheiros principais da Western. Whistler se juntou aos seus colegas militares no projeto em 1837, se tornando engenheiro-chefe em 1839 com a saída de Swift (devido ao fim do GSA).

Com o reconhecimento que obteve na Western e outras ferrovias, Whistler foi convidado em 1842 para chefiar a construção da ferrovia Moscou-São Petersburgo na Rússia, onde ficou até a sua morte em 1849. Whistler introduziu a bitola de cinco pés nas ferrovias russas e em outros países do leste europeu, e recebeu do Tsar o prêmio da Ordem de Santa Anna por serviços prestados ao império. Quando Whistler pediu demissão da Western em 1842 para assumir o cargo na Rússia, os executivos da Western escolheram entre dois engenheiros da West Point, James Barnes e John Childe, para substituí-lo, optando pelo primeiro. Swift voltou à Western como presidente da firma em 1851 (p. 224-5). Quando Whistler faleceu em 1849, o governo russo o substituiu com Thomas Brown, engenheiro da NY&E e formado da West Point em 1825.

Podemos discutir dezenas de casos de engenheiros militares dirigindo a construção de importantes ferrovias, mas o caso de Whistler é particularmente impressionante, demonstrando como os conhecimentos gerais de engenharia que os militares possuíam fez com que eles fossem

⁷⁵ Apenas a Ferrovia Philadelphia—Reading superou a Western em extensão de malha construída de 1835 a 1840. Em 1841, os 160 quilômetros da Western ligando a cidade de Springfield a um município na divisa de Nova Iorque foram completados.

úteis às ferrovias nas diversas etapas da construção, desde os levantamentos até o desenho e escolha das máquinas a vapor. Formado em West Point em 1819, o major Whistler foi o engenheiro mais responsável pelo sucesso da Western em ilustrar as potencialidades da tecnologia a vapor em áreas inclinadas. Principal assistente de McNeill na B&O, Whistler pediu demissão da carreira militar em 1834 e se tornou engenheiro-chefe da Locks and Canal Company, a primeira e, naquela época, principal produtora de locomotivas a vapor no país.

De acordo com *Cullum's Register*, uma obra biográfica de oficiais militares publicada em 1891, Whistler “furnished the most complete detailed drawings of locomotives, and introduced into their construction such a superior style of workmanship and taste that his engines enjoyed a higher reputation than any others in the country”. Oferecendo um exemplo concreto do papel de militares estadunidenses na transferência e aplicação de tecnologia europeia, Schexnayder (2006) observa que, quando entrou na Locks and Canal, Whistler “took an English locomotive imported from the Stephenson works at Newcastle to learn how it was constructed. He then fabricated patterns from which the shop manufactured its own locomotive—one of New England’s earliest” (p. 5).

A experiência na Locks and Canal obviamente ajudou Whistler no desafio da Western, numa época, observamos acima, em que havia dúvidas no tocante à viabilidade das locomotivas a vapor em regiões montanhosas, e suspeitava-se necessário o uso de funiculares e força animal. George Vose, eminente engenheiro civil americano dos anos 1870 e 1880 e o biógrafo de Whistler, escreveu:

If at that time an ascent of more than 1 in 200 was required, it was thought necessary to have inclined planes and stationary power. It was supposed that by frequent relays it would be possible to obtain for passenger cars a speed of eight or nine miles an hour. Almost nothing was known of the best form for rails, of the construction of the track, or of the details for cars or engines.

Vose acrescenta que, nos anos 1880, máquinas, motores, e equipamentos específicos para trens operando em áreas diversas podiam ser facilmente encomendas, situação diferente daquela dos anos 1830, quando máquinas a vapor tinham que ser adaptadas conforme as características específicas da região. Nas palavras do autor, comentando as inovações de Whistler na região ao oeste do rio Connecticut (Vose, p. 22-3):

The steep grades west of the Connecticut presented not only a difficult problem in location and construction, but in locomotive engineering as well. At the present day we can order any equipment which may best meet the requirement upon any railroad, and the order will be promptly met by any one of our great manufactories. But in the early days of the Western Railroad it was far otherwise, and the locomotive which should successfully and economically operate the hitherto unheard of grade of over 80 feet to the mile was yet to be seen.

Quando as quatro trunk lines mencionadas acima chegaram ao Meio-Oeste nos anos 1850, gradientes (trechos de subida mais íngreme) de 80 pés por milha, ou aproximadamente 15 metros por quilômetro, não eram considerados extremamente complexos. Como Vose apontou, porém, no final dos anos 1830, superar tais inclinações eram proezas inéditas. O número da *The Atlantic Monthly* de 1858 sobre a engenharia ferroviária nos EUA, mencionado acima, observa que Whistler e engenheiros posteriores como Benjamin Latrobe e Herman Haupt (formado em West Point em 1835) se destacaram em relação às suas contrapartes inglesas porque lidaram com condições geográficas muito mais adversas. Engenheiros ingleses, afirmou a revista, consideravam gradientes de cinco metros por quilômetro desafios substanciais, enquanto a Western, e, posteriormente, a B&O, lidaram com inclinações de até 30 ou 35 metros.

[T]he American engineers Whistler and Latrobe, the one dealing with the Berkshire mountains in Massachusetts, the other with the Alleghenies in Virginia, find that not only are grades of ten and of twenty feet admissible, but,

where Nature requires it, inclines of forty, sixty, eighty, and even one hundred feet per mile...This adoption of steep inclines may be considered as an American idea entirely, and to it many of our large roads owe their success.

No seu primeiro relatório ao conselho de administração da Pennsylvania em 1848, citado acima, J. Edgar Thomson deixou claro a utilidade das experiências anteriores da Western e da B&O nos desafios enfrentados pela Pennsylvania em atravessar os Alleghenies. No mesmo ano de 1848, Thomson havia feito um tour das ferrovias do Nordeste, onde visitou a Western e outras ferrovias de Nova Inglaterra. Descrevendo a rota escolhida e os gradientes de 15 metros, Thomson acalmou os empresários e governantes estaduais presentes:

At this point we attain an elevation of 1174 feet above tide which is attained by a continuous gradient of 80 feet per mile, encountering no *very* formidable difficulties....A resort to a gradient of 80 or more feet per mile, is by no means an unusual expedient on leading rail-roads. Upon the Western Rail-road, in Massachusetts, their maximum gradient is 83 feet per mile. On the Baltimore and Ohio Rail-road...gradients of 82 feet per mile; and from the greater elevation of the Allegheny mountain at the place they must cross, it is to be presumed that their gradients at that point will still be increased to a higher rate (ênfase no original).

Em relação à demonstração de que gradientes íngremes não envolviam dificuldades “muito formidáveis”, a experiência da Western merece atenção especial, porque aconteceu mais de uma década antes da travessia dos Alleghenies pela B&O. O próprio Latrobe, engenheiro-chefe da B&O mencionado no número da *The Atlantic Monthly*, conhecia todas as ferrovias importantes de Nova Inglaterra, e, antes de coordenar a construção até o rio Ohio, terminada em 1853, certamente estudou cuidadosamente a experiência da Western nos Berkshires entre 1840 e 1842.

O trabalho de Whistler na Western “marked him as one of the foremost engineers of his time” (Vose, p. 24), afirmação corroborada por engenheiros russos enviados pelo Tsar Nicholas em 1840, que identificaram Whistler como “the engineer with the greatest ability and fullest knowledge” no país (Schexnayder, p. 5). George Bliss, engenheiro subordinado a Whistler na Western, e cujos relatos são uma das fontes principais de informação histórica sobre a ferrovia, observou que o conhecimento de Whistler foi chave nas decisões sobre a aquisição e depois adaptação física das máquinas a vapor necessárias para o empreendimento. Sobre o conselho executivo da empresa, Bliss escreveu: “All were anxious to get powerful machines, with the least weight on each wheel. Probably no man in the country was more competent to judge of the character of the different kinds of engines for specified work, than Major Whistler” (1863, p. 78).

Forçado a lidar com diversos rios ao longo do trajeto da Western, Whistler (assim como Long e o engenheiro militar Herman Haupt da Pennsylvania) também foi pioneiro na construção de pontes ferroviárias, e os seus anos na West Point, onde havia completado cursos específicos nesta área, só podem ter sido decisivos nesse sentido. Os vales de Massachusetts e Virgínia também apresentavam complexidades geográficas devido aos diversos rios e à presença de curvas acentuadas, que, como no caso das inclinações, gerou dúvidas em relação à viabilidade física e financeira da introdução da locomotiva a vapor nessas regiões. Relatórios escritos por Whistler, McNeill, e William Swift, os três engenheiros principais da Western no final dos anos 1830, demonstram que os militares foram entre os primeiros engenheiros americanos a refletir sobre estes desafios. Citando trechos destes, Vose explica,

The early reports of these engineers to the directors of the Western Railroad show an exceedingly thorough appreciation of the complex problem presented to them, and a much better understanding of the principles involved in establishing the route than seems to have been shown in many far more recent works. In these early reports made in 1836 and 1837, we find elaborate discussions as to the power of the locomotive engine, and a recognition of the fact that in comparing different lines we must regard the “plan” as well as the “profile”, “as the resistance from curves on a level road may even exceed that produced by gravity on an incline”; and in one

place we find the ascents “equated at 18 feet, the slope which requires double the power needed on a level road”, resulting in a “virtual increase”.

O engenheiro aponta para a natureza inédita dos problemas tecnológico-financeiros enfrentados, e em boa parte resolvidos, por estes militares:

We find also a very clear expression of the fact that an increased expenditure in the power needed to operate the completed road may overbalance a considerable saving in first cost. To bear this principle in mind, and at the same time to work in accordance with the directors' ideas of economy, in a country where the railroad was regarded very largely as an experiment, was by no means an easy task.

Como a descrição de Vose sugere, é provável que a Western tenha sido o projeto ferroviário mais complexo do mundo até então, juntando dificuldades técnicas com um contexto financeiro mais apertado que aquele incidindo sobre as ferrovias inglesas à mesma época. Como mencionamos, se iniciou em 1837 uma grave recessão econômica nos EUA, e uma das grandes contribuições da Western foi de ilustrar não apenas que era possível atravessar montanhas, e assim integrar as regiões Nordeste e Meio-Oeste por ferrovia, mas fazer isso sob restrições financeiras não-triviais. Modelski (1975) lembra⁷⁶:

The industrial and commercial depression and the panic of 1837 slowed railroad construction. Interest was revived, however, with completion of the Western Railroad of Massachusetts in 1843. This line conclusively demonstrated the feasibility of transporting agricultural products and other commodities by rail for long distances at low cost.

A constatação dá credibilidade aos auto-elogios dos acionistas da Western em 1848, quando, reunidos em agradecimento ao prefeito de Boston em 1848, sugeriram que o empreendimento havia sido não apenas lucrativo para eles, mas de grande importância a causa de “internal improvements” no país. Os 12 anos de existência da empresa, as minutas da reunião contam, foi uma época

embracing periods of great danger to the very existence of the enterprise;--of an enterprise, the success of which has led, and still leads, to consequences of the highest import to the stockholders of the Western Railroad...and to the great cause of internal improvements throughout the Union;--of an enterprise, the failure of which would have chilled the hopes, and blasted for many years, the now cheering prospects of the friends of internal improvements all over the United States.

Da mesma forma que influenciou ferrovias posteriores, a Western, por sua vez, se beneficiou das experiências da B&O durante os primeiros anos de operação desta, além de dezenas de outras linhas menores como a Baltimore and Susquehanna, a Providence and Stonington, e a Boston and Providence que, embora, como a própria Western, incomparavelmente menor que as ferrovias dos anos 1860 e 1870, também constituíam desafios formidáveis de aplicação da tecnologia ferroviária.

Em relação à B&S, que se tornou um dos trechos da Pennsylvania e teve McNeill como chefe de levantamento topográfico em 1830 e como engenheiro-chefe entre 1830 e 1836, Gerstner comentou em 1840 sobre as dificuldades encontradas: “The terrain from Baltimore to York [na Pensilvânia] is extremely unfavorable for building a railroad. Throughout its length the line follows river valleys and in part goes through very deep ravines bordered by steep rock walls. It is therefore very roundabout...and has curves both sharp and numerous” (p. 665). A equipe de engenharia da B&S fora dominada por engenheiros militares, e quando McNeill deixou a empresa

⁷⁶ *Railroad Maps of the United States: A Selective Annotated Bibliography of Original 19th-century Maps in the Geography and Map Division of the Library of Congress*, compilado por Andrew M. Modelski Washington: Library of Congress, 1975.

em 1836, Isaac Trimble, formado da West Point em 1822, foi nomeado engenheiro-chefe. Angevine observa que, já em 1834, a B&S estava entre as ferrovias pioneiras que haviam parcial ou inteiramente substituído o uso de cavalos e “replaced them with locomotives to great advantage” (p. 86).

A Providence and Stonington (P&S), construída entre 1833 e 1837, é outro caso de uma ferrovia que serviu de modelo a outras ferrovias na fase pioneira da indústria e cujos engenheiros foram militares. McNeill foi engenheiro-chefe da ferrovia entre 1832 e 1837, e Whistler foi o seu assistente. Gerstner observou que a P&S foi uma das obras-primas da indústria ferroviária até então: “Its chief engineer was McNeil, the same person who built the railway from Boston to Providence. As far as layout and construction are concerned, the Stonington Railroad can be considered superior in every respect, and it is generally regarded as one of the best in the United States” (p. 333).

Gerstner proferiu elogios semelhantes à ferrovia Camden and Amboy de Nova Jersey, cujo acionista principal, o engenheiro civil Robert L. Stevens⁷⁷, fez importantes contribuições à construção ferroviária e ao desenvolvimento de locomotivas enquanto dirigia a empresa: “Not many railroads exist on which so many diverse things were tried regarding the track structure as in this enterprise. In retrospect it must be judged to be among the most excellent in North America in both construction and financial results” (p. 519). No entanto, aqui também a influência militar foi substancial: o levantamento topográfico fora liderado em 1830 pelo major do exército John Wilson, e o tenente Cook foi o engenheiro-chefe do empreendimento durante 34 anos (1831 a 1865).

Essencial ao progresso técnico na indústria ferroviárias dos anos 1830 e 1840 foram as trocas de informações entre as ferrovias, facilitado por periódicos como a *American Railroad Journal* e o *Railroad Advocate*, que surgiram nos anos 1830. Outro aspecto importantes do processo foram os “*railroad tours*” feitos por engenheiros como Thomson da Pennsylvania a outras ferrovias em fase de construção ou operação. O’Connell (1982, p. 242) observa que Thomson examinou cuidadosamente as experiências da P&S, Western, e B&O ao longo de sua carreira e durante o seu *tour* de 1848. Em 1837, Knight e Benjamin Latrobe da B&O visitaram diversas ferrovias do Nordeste e Sul, particularmente as de Nova Inglaterra, onde, como O’Connell (1982) reconhece, a influência militar foi significativa. Gerstner apontou: “On instruction from the management...the two senior engineers, J. Knight and B.H. Latrobe, made a tour of the most important of these lines and shared the results of their perceptions in a detailed report” (Gerstner, p. 646). Como veremos adiante, a Boston and Providence, dirigida por McNeil, chamou a atenção destes engenheiros civis por suas regras sistemática de operação e organização gerencial.

Gerstner oferece exemplos da interação técnica entre as primeiras ferrovias, mesmo entre linhas separadas por distâncias relativamente grande. Descrevendo o assentamento dos trilhos da ferrovia Geórgia em torno de 1835, chefiada por Thomson, futuro engenheiro-chefe da Pennsylvania, Gerstner observou: “The method used at the outset to attach the rails at their ends was the same as used on the Baltimore and Susquehanna Railroad”, a construção desta última chefiada, como vimos, por McNeill. Ao discutir a construção da ferrovia Paterson and Hudson River em Nova Jersey próxima à cidade de Nova Iorque, também chefiada por McNeill, Gerstner aponta que uma ponte de 518 metros foi construída utilizando um método desenvolvido por Stephen Long.

⁷⁷ Stevens, que nasceu em 1787, quinze anos antes da fundação de West Point, parece ter aprendido engenharia com o pai e renomado inventor (e coronel do exército Continental) John Stevens.

Fases de Infância e o *Timing* do Apoio Militar

Os avanços obtidos entre 1830 e a travessia dos Berkshires pela Western em 1842, e dos Apalaches pela B&O e pela Pennsylvania, em 1853 e 1854, respectivamente, demonstram que no caso das ferrovias, como em outros setores, as fases iniciais de aplicação e desenvolvimento de novas tecnologias são cruciais, justamente porque viabilizam e abrem possibilidades para fases posteriores de crescimento. Pouco entenderíamos, por exemplo, da história da indústria eletro-eletrônica se ignorássemos a década entre 1945 e 1955, quando empresas como IBM produziam modelos primitivos e em escala relativamente pequena, e analisássemos esta só a partir da explosão de vendas ao mercado consumidor privado após 1965; foi na fase anterior, quando a tecnologia estava pouco consolidada e o único demandante do produto era o Departamento de Defesa, que os avanços técnicos principais ocorreram.

Existem diferenças significativas entre a introdução da ferrovia nos EUA e a emergência da indústria eletrônica, principalmente porque, ao contrário do caso da segunda, o Departamento de Guerra não patrocinou a própria invenção da ferrovia. No entanto, há semelhanças no que tange ao impacto das instituições militares americanas na fase de desenvolvimento da inovação tecnológica. Como no caso do computador digital nos anos 1960 e 1970, o crescimento explosivo da malha ferroviária de 1850 a 1870, inclusive a construção das transcontinentais, foi fortemente influenciada pelas experiências e soluções encontradas por ferrovias anteriores. Como Goodrich observou em relação aos investimentos públicos nas ferrovias *antebellum*, a questão-chave do subsídio público nesse período, tanto direta, através do envio de brigadas topográficas, quanto indireta, através da formação de engenheiros “científicos”, foi o momento em que esta se realizou, quando faltava aos capitalistas da costa leste os recursos, conhecimento, e mão-de-obra capacitada para construir ferrovias a vapor.

Destacando o papel da West Point às ferrovias neste período, o presidente da prestigiosa universidade Brown declarou em 1850: “The single academy at West Point has done more toward the construction of railroads than all our...colleges united” (citado em Angevine, p. 64). De forma semelhante, o historiador militar Dupuy (1940) quando escreveu (citado em Hill, 1957, p. 144):

Railroading in the United States...owes more to West Point than to any other institution in the country. Graduates not only surveyed and constructed the early rights of way, but also took an active part in the building and improving of rolling stock [locomotivas]...Outside of the Army there were but few men with technical education sufficient to accomplish the task. The Government accordingly lent officers, and these men, together with their brethren resigned and resigning from the service, did the work. West Pointers predominated. Railroad systems now existing, and hundreds of others long since amalgamated or abandoned...owe their foundation to West Point.

Dupuy, é preciso reconhecer, está exagerando. Como no caso do desenvolvimento manufatureiro após a Revolução, a elevada capacidade técnica dos trabalhadores e inventores americanos, junto ao ativismo de governos locais e aos fortes laços financeiros e culturais de empresas e empresários americanos com as suas contrapartes européias, teria levado à introdução da ferrovia nos EUA sem a necessidade de depender do conhecimento técnico de engenheiros militares. De fato, o responsável pela construção da primeira ferrovia experimental nos EUA em 1815, John Stevens, não foi treinado em West Point. Em última instância, talento e conhecimento técnico europeu poderia ter sido importado aos EUA para a construção das primeiras ferrovias, dispensando talvez a necessidade de treinar engenheiros ferroviários nos EUA.

No entanto, é razoável supor que os custos absorvidos pelo Departamento de Guerra no treinamento e fornecimento de engenheiros topográficos e de construção acelerou a expansão

da malha no Nordeste e permitiu que conexões interregionais por ferrovia fossem feitas antes de 1860. Vale lembrar, mesmo que as ferrovias americanas, na ausência da oferta de engenheiros militares, importassem serviços de engenharia da Europa, ou pagassem pela emigração de técnicos ingleses, também não havia europeus em 1830 experientes na construção ferroviária, ainda mais nas condições geográficas e financeiras distintas encontradas nos EUA. Esta opção teria elevado substancialmente os custos para as ferrovias, e levado a atrasos na expansão da malha.

Portanto, a vantagem dos serviços dos engenheiros militares, tanto na forma do subsídio direto dos levantamentos topográficos, quanto na forma do subsídio indireto da contratação pelas ferrovias de engenheiros militares, parece ter sido a remoção de gargalos técnicos e financeiros à construção nas primeiras duas ou três décadas da indústria (o que nos lembra à relevância do conceito de *timing* discutido por Broude no tocante à contribuição estatal ao desenvolvimento americano). O fornecimento de engenheiros para a fase de levantamento em si, lembramos, foi essencial para algumas ferrovias importantes como a NY&E. O corte de verbas federais relativamente insignificantes (em torno de US\$ 15 mil) para o levantamento pelo presidente Andrew Jackson em 1832 levou a atrasos substanciais na construção, e o levantamento inicial teve que ser refeito por militares em 1835.

No mínimo, podemos concluir que os levantamentos e o treinamento de engenheiros em West Point ajudaram a indústria ferroviária americana a deslanchar a partir de 1830. Existem, é verdade, dificuldades no tocante à mensuração exata da contribuição militar neste caso, ainda mais porque, diferente do que no caso da intervenção estadual nas ferrovias, o Departamento não investiu diretamente nas obras, e os seus gastos em levantamentos representaram apenas uma pequena percentagem do capital total necessário para a fase de construção.

No entanto, não deixa de ser impressionante notar, numa indústria tratada pela literatura como essencialmente norteadada e guiada pelo setor privado, que, na sua primeira década, engenheiros militares foram responsáveis por uma percentagem significativa dos levantamentos topográficos feitos (veja tabela 1 acima), e trabalharam em alguns dos projetos mais importantes e complexos da época, como a Baltimore & Ohio, a Baltimore & Susquehanna, e a Western. Ao ignorar esta colaboração técnica entre o Departamento de Guerra e as ferrovias do período *antebellum*, a literatura baseada na obra de Fishlow, discutida no capítulo 2, distorce a nossa visão de como a indústria surgiu nos EUA, e de qual conjunto de fatores mais contribuiu ao seu rápido crescimento.

Observamos acima que Whistler e a sua equipe de engenheiros militares trabalhando na Western tiveram um papel importante não só em questões técnicas mas na área de controle de custos. De fato, há bastante evidência sugerindo que os militares influenciaram no desenho de controles contábeis e burocráticos implementados nas ferrovias do período *antebellum*, com consequências importantes para a economia americana após 1860.

5.2. Os Militares e as Ferrovias na História da Administração Empresarial

Focamos acima no papel dos militares na transferência e adaptação da tecnologia ferroviária à economia americana. As ferrovias também impuseram ao empresariado americano desafios de natureza organizacional e, novamente, a preparação e experiências de engenheiros militares fez com que estes pudessem oferecer propostas e soluções ao setor privado. A constatação possui importantes implicações para a análise da indústria ferroviária americana no século 19 e para o estudo da firma moderna.

Chandler e a Revolução Gerencial

Analisaremos a participação militar nas inovações gerenciais do período *antebellum* no contexto dos argumentos de Alfred Chandler, um dos fundadores do estudo da história da organização empresarial. As teses de Chandler tem sofrido duras críticas desde a publicação de suas obras principais (*Strategy and Structure*, 1962, *The Visible Hand*, 1977) de sociólogos, historiadores, e outros cientistas sociais por não levar em conta o ambiente regulatório e a interação entre políticas públicas e estratégias empresariais na formação das grandes corporações. Praticamente ignorados por Chandler, fatores sociais e culturais específicos aos EUA e outros países também tem sido apontados como importantes na evolução das firmas contemporâneas.

Entretanto, com relação ao papel das ferrovias como pioneiras da administração moderna, e da insignificância das instituições militares nessa evolução, as teses de Chandler têm sido pouco questionadas. “For the most part”, apontou John (1997), numa análise extensa publicada no *Business History Review*, “Chandler’s analysis of organizational innovation by railroad managers has gone unchallenged”. O historiador Glenn Porter observou em 1992 que nenhum outro historiador exerceu tanta influência sobre o seu campo de pesquisa como Chandler: “Virtually every work now written on the history of modern, large-scale enterprise must begin by placing itself within the Chandlerian analytical framework.”

Martin (1992), um estudo do desenvolvimento das ferrovias americanas, e Dilts (1993), uma história da B&O, se aderem explicitamente aos argumentos de Chandler, enquanto Peter Drucker (*An Introductory View of Management*, 1998), o guru da administração empresarial, apresenta uma versão apenas levemente alterada, afirmando que a “grande organização” moderna surge em torno de 1870, quando “Na América do Norte, a estrada de ferro transcontinental apresenta-se como problema de administração” (p. 19).

Segundo Chandler (1962, 1965, 1977), as ferrovias do século 19, junto às empresas de telegrafia, introduziram uma “revolução gerencial” no capitalismo americano. A revolução foi caracterizada por três etapas distintas de desenvolvimento econômico. Na primeira etapa, de 1790 a 1840, empresas americanas eram unidades basicamente “smithianas”, pouco diversificadas e pouco desenvolvidos em termos de sistemas de logística, distribuição e marketing. Na segunda etapa, de 1840 a 1880, inovações gerenciais e mudanças tecnológicas iniciaram um processo que levaria à formação da empresa moderna. Revoluções nos setor de energia, transporte e comunicações—sobretudo a ferrovia e o telégrafo—permitiram a dispersão geográfica da indústria e a ampliação da escala de produção. Essas mudanças montaram as bases para a terceira etapa, de 1880 a 1920, quando a consolidação das redes ferroviária e telegráfica levou à emergência da firmas hierarquizadas, com separação entre o controle acionário e a administração empresarial, fluxos internos de comunicação bem definidas, e estruturas “multidivisionais” para lidar com a diversificação geográfica, produtiva, e comercial.

Na visão de Chandler, o modelo para as corporações modernas, que emergiram na terceira etapa, foram as ferrovias interregionais construídas antes de 1860, especificamente, a Western, a B&O, a Pennsylvania, e a New York and Erie (NY&E). Embora as empresas do setor têxtil fossem os primeiros grandes estabelecimentos industriais nos EUA, mesmo as fábricas integradas mantinham características semelhantes às tradicionais empresas mercantis da costa leste americana, de onde os investidores deste setor, de fato, provinham (John, 1997).

Além de possibilitar a ampliação de escala para as firmas industriais dos anos 1860 e 1870, e viabilizar o próprio crescimento da indústria ferroviária⁷⁸, as ferrovias interregionais ofereceram um modelo que a Standard Oil, a Singer, a Du Pont, e outras utilizaram para lidar com os desafios organizacionais impostos pela crescente complexidade de suas operações. “As the first enterprises in the United States with modern administrative structures, the railroads provided industrialists with useful precedents for organization building when the industrial enterprises grew to be of comparable size and complexity” (1962, p. 23).

Para Chandler, as quatro ferrovias mencionadas acima foram as primeiras empresas americanas a ganhar experiência na administração de grandes quantidade de dinheiro, homens, e materiais, o que, de acordo com o autor, forçou-as a desenvolver estruturas financeiras e de comunicação interna até então inexistentes, e que foram em grande medida copiadas pelos empresários do big business nos EUA ao longo da segunda metade do século 19. Nas palavras do autor (1965, p. 16):

The railroaders were innovators not because they were necessarily more perceptive, energetic, or imaginative than other contemporary businessmen, but rather because they were the first to face the challenge of handling efficiently large amounts of men, money, and materials within a single business unit.

As principais inovações implementadas nas ferrovias americanas, de acordo com Chandler, foram: a separação entre o controle acionário da empresa e o controle operacional, permitindo que decisões operacionais e algumas decisões estratégicas fossem feitas por especialistas assalariados; a separação entre gerentes de atividade fim e atividade meio (a organização gerencial *line-and-staff*), permitindo que os primeiros se especializassem em tarefas relacionadas ao dia-a-dia da empresa, e os segundos a questões estratégicas (determinação de custos, tarifas, expansão da malha); o estabelecimento de hierarquias e canais de comunicação mais claras bem-definidas; o uso intensivo de relatórios entre os diversos departamentos e linhas de comando da empresa; e a introdução de um sistema de contabilidade interna, possibilitado pela própria intensificação do fluxo de informações entre os diferentes setores da firma. Chandler escreve (p. 120):

The railroads were, then, the first modern business enterprises. They were the first to require a large number of salaried managers; the first to have a central office operated by middle managers and commanded by top managers who reported to a board of directors...the first to build a large internal organizational structure with carefully defined lines of responsibility, authority, and communication between the central office, departmental headquarters, and field units; and they were the first to develop financial and statistical flows to control and evaluate the work of the many managers.

Tão eficaz foi a aplicação do conceito de *line-and-staff* na Pennsylvania que a empresa se tornou “not only...the largest business enterprise in the nation (if not the world) but also was just as famous for being one of the most efficiently administered” (Chandler, 1965, p. 22). Segundo o autor, a classificação de gerentes de acordo com as atividades fim e meio foi fruto da especialização e profissionalização da administração empresarial permitidas pela separação entre

⁷⁸ Neste sentido, a análise de Chandler assemelha à de Carter Goodrich, que, como vimos, notou que as ferrovias do Nordeste do período *antebellum* ofereceram um “corporate form” que reduziu custos organizacionais para as ferrovias do Meio-Oeste e Oeste que o adotaram posteriormente.

o controle operacional e acionário da firma. Chandler (1977) afirma que essa separação derivou da complexidade do negócio ferroviário, exigindo, pela primeira vez nos EUA, que engenheiros e administradores especializados substituíssem famílias ou empresários de outros ramos no gerenciamento diário da firma (p. 87):

The men who managed these enterprises [as primeiras ferrovias] became the first group of modern business administrators in the United States. Ownership and management soon separated. The capital required to build a railroad was far more than that required to purchase a plantation, a textile mill...Therefore, a single entrepreneur, family, or small group of associates was rarely able to own a railroad...Nor could the many stockholders or their representatives manage it. The administrative tasks were too numerous, too varied, and too complex.

Diferente de qualquer empreendimento privado antes nos EUA, as primeiras ferrovias alcançaram a escala necessária para enfrentar problemas administrativos semelhantes aos enfrentados por corporações modernas. Chandler afirma: “[T]he new challenges came suddenly, first appearing in the decade of the 1850's. With the possible exception of the Western Railroad in Massachusetts and the Reading in Pennsylvania, few railroads had the mileage or the volume to create administrative problems before that decade” (1965, p. 16).

Antes das ferrovias, havia algumas grandes empresas americanas, como a American Fur Company de John Jacob Astor, e o Second Bank of the United States (depositário das receitas federais e precursor do *Federal Reserve*), que criaram estruturas administrativas modernas. Estas empresas incluíam departamentos geográficos utilizando um sistema sofisticado de relatórios para que informações fluíssem de forma eficiente entre as suas diversas unidades. Mas estes empreendimentos tiveram pouco impacto nas firmas industriais do final do século, sobretudo porque foram extintas já nos anos 1830.

Após a American Fur e o banco nacional, vieram os grandes empreendimentos de infraestrutura pública, como o Canal de Erie, construído pelo estado de Nova Iorque em 1825, e (não mencionado por Chandler) a Estrada Nacional, cuja construção foi administrada por engenheiros do Departamento de Guerra a partir de 1825. Embora avanços importantes fossem introduzidos nestas obras, como a organização em divisões sob a responsabilidade de engenheiros-assistentes, subordinados a um engenheiro-chefe, o objetivo destas reformas, segundo Chandler, era a realização das metas de construção, e não a implantação de uma estrutura operacional eficiente. A revolução gerencial, argumenta o autor, ocorreu quando gerentes foram forçados a lidar com problemas operacionais encontrados na administração diária de empreendimentos.

Como mencionamos, a questão-chave para Chandler no tocante às ferrovias era que elas operavam numa escala muito superior a de outras indústrias. As integradas do setor têxtil, por exemplo, tinham uma capitalização de mercado em torno de US\$ 500 mil, enquanto a capitalização das ferrovias maiores aproximava US\$ 20 milhões. Os custos operacionais da Pennsylvania ultrapassaram US\$ 2 milhões em 1855, enquanto os custos operacionais da Pepperell Manufacturing Company, um das maiores do setor têxtil, raramente superavam US\$ 300 mil. “No other business enterprises in the 1850's had as large initial costs, operating expenses, payrolls, and required so many, so varied, and so technically difficult decisions as did the new large railroads (1965, p. 17).

Também havia uma grande discrepância em termos de complexidade administrativa. Ao contrário de uma empresa têxtil, localizado em pontos geográficos fixos, as maiores ferrovias tinham centenas de quilômetros de extensão, abrigando diversas atividades e unidades (lojas, terminais, estações, armazéns, escritórios, pontes, linhas telegráficas, etc.). Todas as operações de uma

empresa têxtil poderiam ser observadas em um dia, lembra Chandler, enquanto levaria semanas para inspecionar todos os empregados e equipamentos de uma ferrovia.

A abrangência e complexidade das operações gerou pressões sobre os engenheiros ferroviários, obrigando-os a se tornarem especialistas de engenharia e administração também. “[T]he fund of experience required to administer a large railroad”, observa Chandler, “brought the first technologically trained administrators to American business, men who completed engineering training and then rose up the managerial ladder, making a life-time career of railroading” (1965, p. 20).

Embora as práticas de organização, contabilidade, e controle desenvolvidas nestas ferrovias não fossem universalmente adotadas nos anos 1850, já nos anos 1880 “the innovations of the 1850s and 1860s had become standard operating procedures on all large American railroads”, uma evolução que, é crucial notar, “increased the efficiency and productivity” do transporte no país. O aumento da produtividade se deu porque “Improved organization and statistical accounting procedures permitted a more intensive use of available equipment and more speedy delivery of goods by providing a more effective continuous control over all operations of the road”. Ademais, as inovações administrativas possibilitaram o aproveitamento de “steadily improving technology which included larger and heavier engines, larger cars, heavier rails, more effective signals, automatic couplers, air brakes, and the like. These improvements permitted the roads to carry a much heavier volume of traffic at higher speeds” (1977, p. 121).

Embora enfatizasse que foram os problemas e o contexto inteiramente novos enfrentados pelos gerentes ferroviários que levaram estes a inovar, traço marcante da análise de Chandler é a ênfase nas contribuições de engenheiros e administradores individuais, que assumem papéis quase-heróicos na história da administração empresarial. Chandler faz questão de identificar e ranquear em termos de importância os quatro ou cinco indivíduos mais responsáveis pela “revolução” gerencial, semelhante a maneira em que historiadores identificam os cientistas responsáveis pela descoberta da penicilina ou da eletricidade.

A B&O, explica Chandler, sob o engenheiro-chefe Benjamin Latrobe nos anos 1840 e 1850, definiu formalmente as hierarquias e linhas de comunicação e criou grandes departamentos administrativos formais. Daniel McCallum, superintendente da NY&E, delineou os princípios de administração moderna e explicitou quais dados devem estar ao alcance de administradores. J. Edgar Thomson e os seus associados na Pennsylvania aplicaram estes princípios e outros utilizados na B&O para introduzir a organização “divisional” de organização e o conceito de *line-and-staff*. Sendo engenheiros, estes homens aplicaram os seus conhecimentos ao desenvolvimento de técnicas para avaliar custos e controlar variáveis que afetavam processos, produtos, e a lucratividade do negócio.

Chandler afirma ser “lenda” a influência direta do “modelo militar” sobre aquelas ferrovias consideradas por ele como pioneiras da administração moderna. “It has long been a legend”, afirma Chandler, “that the prevalence of United States Military Academy graduates in the ranks of early railroad builders and managers was especially significant. The evidence, however, clearly refutes the idea that army administrative procedures influenced railroad practice” (citado em O’Connell, 1982, p. 11). Chandler reconhece o papel da West Point como principal escola de engenharia no país até os anos 1860, e observa que o Departamento de Artilharia e o Corpo de Engenheiros do exército foram entre as burocracias mais modernas do período *antebellum*. Entretanto, o autor afirma que o impacto dos militares na revolução gerencial foi insignificante (p. 95):

The military model may...have had an indirect impact on the beginnings of modern business management. Because the United States Military Academy provided the best formal training in civil engineering in this country until the 1860s, a number of West Point graduates came to build and manage railroads. Some of these West Point trained engineers had served in or had an acquaintance with the Ordnance Department or the Corps of Engineers, two of the very professionally manned, hierarchical organizations in *antebellum* America.

A rejeição da influência militar é explícita quando Chandler lista os seus pioneiros da administração moderna: Whistler, Latrobe, McCallum da NY&E, Herman Haupt e J. Edgar Thomson da Pennsylvania, e os gerentes das ferrovias Michigan Southern e Illinois Central, a última dirigida por George McClellan, engenheiro de West Point (formado em 1846) e general-major do exército do Norte durante a Guerra de Secessão. Ao afirmar que havia pouco na experiência pessoal e na história empresarial americana que pudesse servir de guia a estes administradores na elaboração de suas propostas inovadoras, Chandler afirma: “Nor did the managers of the first large roads borrow directly from the practices and procedures of the military...Of the pioneers in the new managerial methods, only two—Whistler and McClellan—had military experience, and they were the least innovative of the lot” (p. 95).

Como apontamos, a descrição de Chandler da revolução gerencial nos EUA tem sido criticado por diversos autores, mas o seu pressuposto no que tange a ausência de influência militar nas ferrovias americanas do período *antebellum* tem escapado relativamente ileso. John (1997) questionou a afirmação de Chandler de que a ferrovia foi o primeiro empreendimento nos EUA a estabelecer hierarquias gerenciais formais, observando que havia três níveis gerenciais no sistema pública de correios desde 1800. Sklar (1988), Livingston (1997), e outros historiadores argumentaram que, longe de ser induzida apenas por revoluções na tecnologia de transporte e comunicações, a revolução gerencial foi um movimento social liderada por uma coalizão “liberal corporativo” buscando reduzir conflitos de classe e minar a autonomia da classe trabalhadora.

Criticando Chandler por retratar a organização das ferrovias como resultado da mera busca por eficiência pelas firmas, Dobbin (1997) argumentou que políticas públicas e a cultura política prevalente nos EUA, França, e Inglaterra tiveram papel determinante na organização das ferrovias e das estruturas administrativas adotadas por estas. Nos EUA, desconfiança na esfera de poder federal fez com que governos locais assumissem um papel maior no desenvolvimento da indústria, principalmente, como vimos, através de financiamento. Após a Guerra de Secessão, o governo federal passou a ter um papel mais importante, tentando regular preços e tarifas e impondo leis antitruste às ferrovias, gerando respostas destas em termos de modelos organizacionais completamente diferente de ferrovias francesas ou inglesas, que lidaram com um contexto político e social distinto.

Dobbin (1997, p. 24) afirma:

American state and federal governments at first left railroaders to their own devices, but as control over the industry became increasingly concentrated, they settled on a policy of enforcing price competition as a way of guarding Americans' economic liberties against the demon of concentrated economic power.

Fligstein (2008) também discute a questão regulatória quando aponta que firmas verticalmente integradas surgiram nos EUA no final do século 19 não por razões de eficiência mas simplesmente para eliminar a concorrência: “Chandler’s interpretation of this merger movement was that it created efficient vertically integrated organization. An obvious alternative interpretation was that the largest firms were created to control competition” (p. 12).

A Evolução de Práticas Gerenciais no Departamento de Guerra

Embora reconheçam a importância das ferrovias na evolução das práticas gerenciais, Angevine, Dunlavy, e especialmente O'Connell (1982, 1987) percebem um papel maior para o governo federal, especificamente, o exército, nesta trajetória e no desenvolvimento da indústria ferroviária americana em si; e não, como a grande maioria dos autores alegam, na segunda metade do século 19 devido aos subsídios às ferrovias transcontinentais, mas já no período *antebellum*.

Para O'Connell, o erro principal de Chandler foi de não reconhecer que, como as próprias ferrovias interregionais, só que numa escala ainda maior, o Departamento de Guerra no século 19 enfrentava desafios administrativos maiores que empresas privadas da época. Já em 1800, o Departamento era uma organização imensa, responsável não apenas por guerras e pelo treinamento de batalhões, mas por levantamentos em todo o território nacional, construção de fortificações, administração de “assuntos indígenas” (o Department of Indian Affairs, subordinado ao Departamento de Guerra, era responsável por relações comerciais e diplomáticas com as tribos), e a fabricação de armas e munições, entre outras atividades.

Como as ferrovias, o Departamento de Guerra era responsável pela coordenação das atividades de milhares de pessoas e animais separados por centenas e até milhares de quilômetros de distância. O Departamento de Guerra dependiam de um sistema de transporte e de suprimento, e da mesma forma que os administradores ferroviários foram obrigados a delegar responsabilidades e coordenar as comunicações entre diversos terminais, armazéns, e estações, o exército delegava e coordenava comunicações entre arsenais, fortes, e acampamentos diversos.

Com gastos anuais variando entre 10 e 25 milhões de dólares entre 1830 e 1850, analisados cuidadosamente por um Congresso nacional dividido entre facções políticas e exigindo informações detalhadas sobre as despesas militares, as necessidades contábeis e de administração financeira foram bem maiores que as enfrentadas pelas ferrovias privadas no mesmo período. Este contexto forçou o Departamento de Guerra a desenvolver práticas contábeis e financeiras modernas inexistentes no setor privado. Como veremos, quando engenheiros militares tentaram impor estas práticas nas primeiras ferrovias, enfrentaram forte resistência de funcionários e executivos.

Discutindo o impacto do escrutínio do Congresso nacional nas práticas contábeis do arsenal federal de Springfield, Cesari aponta que visitantes ao arsenal em 1850 podiam obter basicamente qualquer informação relacionada à administração financeira do arsenal, algo impossível de fazer nas armarias privadas da época (p. 327):

Perhaps most important...the armory had developed a system of internal organization which was in harmony with its functions and its process orientation, although this was not done without resolving some internal problems. The constant and not infrequently hostile scrutiny of anti-military Jeffersonian and Jacksonian politicians had led to refinement of cost accounting systems superior to those used by most private armories. There was little information which the visitors could not obtain from Springfield.

Levando em conta a falta de experiências passadas no setor privado capazes de servir como modelos às ferrovias, um fato que Chandler acredita ser da maior relevância, seria estranho se pelo menos algumas destas não fossem influenciadas pela bem-documentada experiência administrativa do Departamento de Guerra desde 1789, e especialmente a partir de 1817. Foi neste último ano, após a Guerra de 1812, que assumiu a secretaria do Departamento de Guerra o deputado federal de Carolina do Sul e importante figura na Guerra de Secessão (pelo lado do Confederado sulista) John C. Calhoun. As reformas burocráticas impostas por Calhoun tiveram

dois objetivos básicos: centralizar poder na figura do Secretário de Guerra e definir claramente as responsabilidades e as linhas de autoridade ao longo da cadeia do comando militar.

Sob Calhoun, o Departamento foi dividido em sete departamentos: Inspetor Geral, Suprimentos, Subsistência, Pagamentos, Médico, Armas e Munição, e Justiça. Além desses, Jefferson havia criado em 1802 o Corpo de Engenheiros do Exército, responsável, como mencionamos, por projetos de infraestrutura civil e militar. A criação de departamentos e a divisão de tarefas permitiram que o Secretário focasse em estratégia nacional e política, da mesma forma que anos mais tarde a introdução da estrutura departamental em ferrovias permitiria que diretores focassem em questões de estratégia empresarial, deixando detalhes operacionais e administrativos a subordinados. Junto a oficiais de atividade meio (*staff officers*), Calhoun elaborou regulamentos formais definindo as funções e responsabilidades de cada departamento funcional; também estabeleceram procedimentos padronizados de contabilidade e para a preparação de relatórios. Em 1818, Calhoun encarregou o General Winfield Scott de escrever um novo conjunto de regulamentos gerais para o Exército como um todo.

Em 1821, Scott, junto ao general Thomas S. Jesup, publicou o manual “Regulamentos Gerais para o Exército”, de 400 páginas e, nas palavras de O’Connell (1982), “[t]he first comprehensive management manual in the United States”. Os regulamentos de Scott obrigaram todas as unidades militares a compilar relatórios e inventários mensais, trimestrais, e anuais. Também especificaram a hierarquia e regularam o fluxo de informações dentro do exército (O’Connell, p. 303). O manual explicitou a teoria organizacional norteando a administração do Exército, e detalhou as regras e procedimentos governando todos os aspectos da vida militar, incluindo a divisão de responsabilidade entre oficiais de atividade meio e fim. Em outras palavras, o conceito de *line-and-staff* havia sido introduzido numa grande organização norte-americana pelo menos 30 anos antes da sua introdução na Pennsylvania.

Analisando a história da telegrafia nos EUA, Gabler (1988) observa que Chandler subestimou substancialmente o papel “inegável” das forças armadas na criação do conceito de *line-and-staff*. “While Chandler was correct to highlight the significance of the line-and-staff principle for telegraph management”, explica Richard John, “telegraph historian Edwin Gabler observed, he downplayed this organizational innovation’s unmistakably military provenance” (veja Gabler, 1988, p. 219, nota 25).

O’Connell (1987) afirma: “When the basic elements of the Calhoun reforms fell into place around 1821, the United States Army became the most efficient, carefully organized bureaucratic organization in the nation”. E também era a maior: já em 1821, o orçamento anual do Departamento de Guerra superava US\$ 7 milhões, maior que a capitalização de mercado (e muito maior que os custos operacionais anuais) das primeiras ferrovias dos anos 1830, inclusive as maiores, como a South Carolina Canal and Railroad e a B&O. Como vimos, longe de ser uma monstruosidade despreocupada com eficiência ou economia, sistemas burocráticos foram implementados no Departamento de Guerra de Calhoun para controlar custos e garantir que o conhecimento sobre os custos gerados fluísse ao longo da hierarquia militar. As forças armadas sob Calhoun desenvolveram um “culto de alocação de responsabilidade” (O’Connell, 1982) para eliminar dúvidas em relação às tarefas e obrigações de cada membro.

Portanto, quando engenheiros militares começaram a trabalhar nas ferrovias no final dos anos 1820, o sistema gerencial do exército era um conjunto de procedimentos administrativos bastante desenvolvido. As obras sob a responsabilidade direta do Corpo de Engenheiros, como as fortificações costeiras e a Estrada Nacional, ambos maiores que qualquer gerida pelo setor privado até então, demonstraram a capacidade técnica e organizacional dos militares. Risch

(1962) e Huston (1966) argumentam que as reformas de Calhoun de 1817 a 1825 levaram a melhorias substanciais na logística de suprimento de alimentos, armas e munições. A comunidade empresarial tomara conhecimento da relevância das reformas no exército apenas no final dos anos 1820, quando as implicações do GSA foram percebidas na nascente indústria ferroviária.

Como vimos, Chandler apontou que as inovações introduzidas pelos engenheiros ferroviários resultaram não necessariamente de talentos especiais destes, mas da emergência de problemas de administração inteiramente novos, obrigando estes a buscar soluções. O mesmo, entretanto, pode ser dito em relação ao Departamento de Guerra após 1815. Os oficiais do Departamento de Guerra não foram mais talentosos que os empresários civis elogiados por Chandler, mas sem dúvida enfrentaram problemas na administração do exército semelhantes aos encarados posteriormente pelas ferrovias, forçando os militares a criar uma estrutura burocrática gerencial sem precedentes no setor privado.

Na desenho institucional do Departamento, chave para Calhoun e Scott era o tema de responsabilidade funcional e financeira. Sendo uma organização de grande porte, obrigado a responder a demandas internas e externas (como do Congresso) por informações sobre as suas atividades, o Departamento de Guerra se esforçou para documentar as atividades profissionais dos seus oficiais, soldados, e empregados. Talvez pela primeira vez numa burocracia americana, oficiais foram obrigados a comunicar com frequência, e por escrito, onde estavam, o que estavam fazendo, e como estavam gastando as suas verbas. Esta informação permitiu o escritório central em Washington, onde residia Calhoun, a comparar as capacidades gerenciais dos oficiais. No fundo, o que a informação forneceu ao comando central foi uma maior centralização de controle sobre as operações geograficamente distantes do Exército. Desafios idênticos surgiram para as ferrovias nos anos 1840 e 1850.

Sob Calhoun, a Academia Militar de West Point foi organizada não apenas para ensinar engenharia militar e civil aos formandos, mas de ilustrar os cadetes o sistema gerencial militar, ensinando-os os procedimentos e valores que norteavam a administração da academia. Como resultado, “the Military Academy graduated officers, engineers, and trained bureaucrats, thoroughly familiar with the nation’s most advanced and complicated management system” (O’Connell, 1982, p. 304).

Hoskin e Macve (1988) destacam o papel de Sylvanus Thayer, superintendente responsável pela implantação do sistema pedagógico na West Point a partir de 1817. Como O’Connell, estes autores apontam para o vínculo entre esse sistema e os sistemas administrativos implementados por engenheiros militares nas ferrovias, e adotados crescentemente pelas firmas modernas a partir de 1860.

Hoskin e Macve observam que o método organizacional de Thayer, fortemente influenciado, como vimos, pelos métodos de ensino da Ecole Polytechnique, eram “gramatocêntricos”, quer dizer, baseados no uso intensivo da comunicação escrita. A “produtividade” dos alunos era medida por testes e provas escritas frequentes utilizando um sistema de correção matemático (já em uso nas escolas militares francesas), que associava a capacidade de cada aluno com um número objetivo, procedimento incomum ou até inexistente em instituições de ensino nos EUA.

Os autores descrevem as técnicas utilizadas por Thayer para avaliar, disciplinar, e controlar o tempo e os modos de viver dos cadetes, as chamando em seu conjunto de um sistema de human accountability, ou seja, um sistema para disciplinar, gerenciar atividades, alocar responsabilidade, e medir o progresso dos indivíduos que dele fazem parte. Assim como o Departamento de Guerra como um todo, a academia foi separada em divisões, com linhas claras de comando e

comunicação por escrito. Professores e inspetores de salas e quartéis foram obrigados a entregar relatórios semanais detalhando o conteúdo das suas aulas e o comportamento, aptidão, hábitos de estudo, e conduta geral dos cadetes. Professores eram responsáveis pelo seu próprio comportamento e, em última instância, pelo comportamento dos seus alunos, se tornando, nas palavras de Hoskin e Macve, “agentes policiais complementares”.

Desta forma, argumentam os autores, um sistema semelhante ao panóptico de Bentham (Foucault, 1977) fora instaurado na West Point, em que a alta patente da academia militar, baseado numa distribuição de responsabilidades relativamente bem definida e no uso intensivo de relatórios, impôs a disciplina sobre os seus subordinados.

Semelhante a Chandler, Hoskin e Macve discutem o modelo militar de administração no arsenal de Springfield, e argumentam que a administração do arsenal quanto das ferrovias possuem uma origem comum no mesmo sistema disciplinar e “gramatocêntrico” introduzido por Thayer na academia militar. Os autores observam que, como parte do arranjo institucional imposto ao Departamento de Guerra após a Guerra de 1812, um esforço foi feito no arsenal para implementar um sistema contábil rigoroso e uma disciplina física e temporal mais rígida sobre os trabalhadores. Esse esforço, segundo os autores, trouxe resultados concretos a partir de 1830, quando uma geração de cadetes formados sob o regime de Thayer assumiram cargos de direção, e impuseram um sistema completo de disciplina laboral e de contabilidade. “As graduates of the Thayer regime”, comentam os autores, “they were intimately acquainted with a generalized accountability system”, levando os formados a buscar um controle mais completo dos insumos e da mão-de-obra na produção de armas (p. 51).

Essa geração de oficiais de West Point instalou no arsenal um sistema burocrático que aumentou a quantidade de informações fluindo entre o superintendente, os armeiros-mestres, e os inspetores, reduziu gradualmente o uso do sistema de remuneração por peça, criou seis categorias de empregados em termos de sua “capacidade” e “inteligência”, e de forma geral intensificou as exigências sobre os mecânicos e artesãos.

Em relação à divisão do trabalho, Deyrup (1948) descreveu as alterações efetuadas por um comitê de oficiais visitando Springfield em 1832 (citado em Hoskin e Macve, p. 52):

[The committee] divided the Armory workers into six classes according to the degree of skill and intelligence necessary for each occupation, and established for each group a standard wage for a ten-hour day, capable of being earned by a workman of average skill and energy. From information obtained from the superintendent, Master Armorer and inspectors, from questioning the workmen, and from examining the Armory's payroll the board made recommendations as to appropriate piece-rates and the number of pieces which should constitute a good day's work (ênfase no original).

Reagindo a medidas semelhantes implementados no arsenal federal de Harper's Ferry, na Virgínia, os empregados do arsenal realizaram em 1842 uma “greve dos relógios”, contestando o condicionamento de remuneração à quantidade efetiva de horas de trabalho dentro da fábrica. Um relatório ao Secretário de Guerra descrevendo o caso, escrito pelo coronel George Talcott, inspetor do arsenal e graduado de West Point, ilustra claramente a natureza das mudanças no regime de trabalho proposto pelos militares (citado em Smith, 1977, p. 274):

...the real ground of opposition to the present mode of supervision is well known to be this. The men have been paid high prices & were in the habit of working from 4 to 6 hours per day - & being absent whole days, or a week. At the end of a month their pay was generally the same in amount as if no absence had occurred. They are now required to work full time and during fixed hours (according to old regulations) and the master of the Shop keeps a time account showing the time actually spent in labor. Here is the great oppression complained of. At the end of a month the quantity of labor performed, or product, and the time in which it is effected are

seen by simple inspection of the Shop books. The degree of diligence used by each man is also known and hence results a knowledge of what is the fair price to be paid for piece work!!!! (ênfase no original).

Os regulamentos de 1834 do Departamento de Artilharia (*Ordnance Regulations*), responsável pela administração do arsenais públicos, continham “carefully delineated lines of authority and communications between the chief of ordnance, his representatives and working personnel in the field”, assim como “set standards for uniformity of accounting and manufacturing practices and established explicit guidelines for...employee housing, travel allowances and work discipline” (Smith, 1981, citado em Hoskin e Macve, p. 53).

Como mencionamos, embora Chandler negue a influência militar sobre a administração das ferrovias, ele reconhece uma forte influência das práticas adotadas no arsenal de Springfield no gerenciamento de fábricas industriais⁷⁹. Chandler observa que a indústria de metal-mecânica foi responsável pela maioria das técnicas de gerenciamento fabril moderno nos EUA. A Springfield, por sua vez, Chandler aponta, foi o maior e mais importante estabelecimento desta indústria por décadas, e foi a primeira fábrica no país a desenvolver uma ampla especialização interna de trabalho.

Desta forma, o arsenal se tornou “an even more important prototype of the modern factory than the integrated textile mill” (Chandler, 1977, p. 73). Além de existir na Springfield, já em 1825, com especialidades ocupacionais, a gerência do arsenal impôs controles relativamente modernos sobre a produção e a contabilidade. Chandler acrescenta: “The accounting and inspection controls...set up at the Springfield Armory were certainly the most sophisticated used in any American industrial establishment before the 1840s” (p. 75).

A importância que este autor concede ao arsenal federal na evolução de sistemas gerenciais na indústria manufatureira contrasta nitidamente com a sua rejeição de um parentesco semelhante entre as reformas administrativas adotadas pelas ferrovias interregionais nos anos 1850 e a influência de engenheiros militares nas mesmas.

Estes militares provinham das mesmas instituições e se submetiam às mesmas normas e práticas administrativas e financeiras elaborados pelo Departamento de Guerra e seguido pelos administradores dos arsenais federais. Ademais, engenheiros militares assumiram cargos importantes em três das quatro ferrovias destacadas por Chandler, além de dezenas de outras ferrovias menores da Nova Inglaterra e do Sul.

Para Chandler, a transferência de técnicas administrativas da armaria de Springfield ao restante do setor manufatureiro ocorreu de forma muito semelhante à maneira, discutida no capítulo 4, em que a tecnologia e técnicas produtivas desenvolvidas no setor armamentista se difundiram ao setor manufatureiro como um todo. As inovações organizacionais de Springfield começaram a ser adotadas por outras empresas de metal-mecânica, e a partir destas empresas foram copiadas por uma série de outras especializando na produção de machados, pás, máquinas de costurar, e assim por diante. Em verdade, Chandler afirma que as técnicas administrativas do arsenal de Springfield foram transferidas ao setor privado como elementos do “sistema americano de manufaturas” de fabricação e montagem de partes intercambiáveis, já perceptível no setor privado nos anos 1850. Chandler chega à seguinte conclusão sobre o impacto das inovações organizacionais em Springfield (introduzidas, de acordo com o autor, pelo o coronel Roswell Lee, superintendente da armaria a partir de 1815) nos processos fabris modernos (p. 75):

⁷⁹ Práticas ligadas especificamente à organização do trabalho, dos insumos e das máquinas e equipamentos, o que é diferente, é importante lembrar, daqueles aspectos gerenciais que vinculam as ferrovias interregionais às empresas multidivisionais modernas.

Finally in the 1880s, over half a century after Lee devised his methods, the practices and procedures developed at Springfield were taken up and perfected by the practitioners of modern scientific factory management...Modern factory management (but not, it must be stressed, the management of large, multiunit enterprises) had its genesis in the United States in the Springfield Armory.

Os agentes de transferência, de acordo com Chandler, foram os mecânicos, inventores, e especialistas que iniciaram as suas carreiras nas armarias privadas e públicas, e migraram para as empresas de máquinas de costurar e máquinas-ferramentas. O autor se refere às “genealogias” ligando produtores de armas, sobretudo suas técnicas produtivas e organizacionais, a seus “descendentes” em outros setores.

Uma genealogia semelhante vincula engenheiros militares às ferrovias destacadas por Chandler como essenciais na evolução dos processos administrativos modernos. Métodos rigorosos de inspeção e contabilidade, afinal, foram introduzidos não apenas em Springfield, mas em todo o Departamento de Guerra, e engenheiros militares, como os mecânicos do setor armamentista, adotaram estes métodos enquanto técnicos e administradores de ferrovias. Ao contrário do caso da Springfield no setor armamentista, não houve uma empresa ferroviária antes de 1860 administrada inteiramente por militares, muito menos uma destas do tamanho e importância das armarias públicas no setor manufatureiro. No entanto, vemos no caso das primeiras ferrovias um mecanismo de transferência de conhecimento e técnicas administrativas desenvolvidos no exército bastante parecido com o que operou na indústria de metal-mecânica.

No Corpo de Engenheiros, oficiais que se destacariam nas ferrovias, como Long, McNeill, e Swift, foram obrigados a manter registros diários de suas atividades e preparar quatro relatórios e estimativas mensais, oito trimestrais, e três anuais, que os comandantes em Washington utilizava para calcular despesas e avaliar o desempenho dos oficiais no campo. O coronel Alexander Macomb, engenheiro-chefe do Corpo de Engenheiros de 1821 a 1828, devolvia relatórios de oficiais que omitia informação necessária. Criticando um preparado por McNeill em 1826, Macomb recomendou que o capitão estudasse novamente parágrafo 897 dos regulamentos gerais do exército, “to which you will be pleased to attend” (O’Connell, p. 95).

O Corpo de Engenheiros aplicou esses regulamentos não só aos militares sob seu comando, mas a todos os empregados, civis ou militares, contratados nas obras de infraestrutura pública dirigidas pelo Departamento de Guerra. Uma brigada civil contratada em 1825 para a Estrada Nacional, que incluía Jonathan Knight e Caspar Wever, se queixou das dificuldades em preencher os formulários enviados pelo Corpo de Engenheiros. Macomb explicou a Wever, que anos depois resistiria o modelo contábil que os militares tentaram impor na B&O, que estava ciente de que o nível de detalhamento exigido pelos relatórios do exército não era comum em “transações de natureza privada”, mas que o último deveria se acostumar com os regulamentos militares: “None of your accounts correspond with the forms prescribed by the regulations, altho’ they are made out with as much distinctness probably as is customary with accounts relating to ordinary transactions of a private nature. It would be desirable, however, that they should be made hereafter agreeably to the forms prescribed” (citado em O’Connell, p. 96).

Influência Militar sobre Práticas Gerencias na B&O

Como vimos na seção 5.1, a relação entre o Departamento de Guerra e a indústria ferroviária se iniciou em 1827, quando a B&O recebeu a sua carta patente da cidade de Baltimore. As três brigadas do Exército, compostas por 11 engenheiros militares e três civis, começaram o levantamento em julho de 1827 utilizando os procedimentos de contabilidade e de preparação de

relatórios do exército. Em abril de 1828, os oficiais responsáveis entregaram ao conselho de administração da B&O o *Report of the Engineers, on the Reconnaissance and Surveys, made in Reference to the Baltimore & Ohio Rail Road*, onde descreveram as opções para rotas de Baltimore atravessando os Alleghenies até o rio Ohio. Knight foi nomeado ao Conselho de Engenharia, chefiado por Long, e os dois escolheram Wever como engenheiro-assistente.

McNeill se juntou a Long e Knight no conselho de engenharia da B&O em 1828, e foi responsável pela elaboração do sistema gerencial da empresa. McNeill havia convencido o presidente da B&O, o banqueiro Philip Thomas, da necessidade de preparar um manual codificando os regulamentos contábeis e organizacionais da empresa. Para a contabilidade financeira da ferrovia, McNeill entregou a Thomas uma proposta semelhante à contabilidade adotada pelo Corpo de Engenheiros. McNeill escreveu ao presidente (citado em O'Connell, 1982, p. 150):

Your suggestion that in the varied and extended operations of the Baltimore and Ohio Railroad Company, some system of direct and frequent accountability should obtain for the correct application of the funds of the Company, has received my serious consideration; and agreeably to your request I now have the honor to submit as the basis merely of a system the following regulation, which are similar to those which govern generally in the United States [Army] Engineer Department.

McNeill foi ainda mais explícito no que tange à aplicação de métodos militares quando admitiu que, onde considerou necessário, transcreveu “ao pé da letra” dos regulamentos para a governança do Corpo de Engenheiros. Acatando as sugestões de McNeill e o general Macomb, Thomas recomendou ao conselho executivo da B&O a preparação de um “código de regulamentos” das operações da ferrovia, assim estabelecendo um precedente que influenciaria desenvolvimentos gerenciais posteriores na B&O e outras ferrovias.

Em junho de 1828, o conselho executivo adotou um código de regulamentos preparado por McNeill que em alguns aspectos foi, nas palavras do próprio oficial, “as nearly as the nature of the two services would admit, to those adopted in the United States’ Engineer service” (citado em O'Connell, p. 153). O modelo para McNeill no desenho dos regulamentos da B&O foi a edição de 1825 de *General Regulations*, manual organizacional do Departamento de Guerra, escrito pelo general Winfield Scott. McNeill copiou o formato e se baseiou no conteúdo dos regulamentos. O sistema de designação de responsabilidades funcionais e financeiras, por exemplo, era praticamente idêntico ao utilizado pelo Corpo de Engenheiros. Os regulamentos de McNeill reconheceram explicitamente que as ferrovias careciam de estruturas gerenciais adequadas, e recomendaram que os relatórios utilizados por funcionários da B&O fossem idênticos ao do exército, até que outros formatos para os relatórios pudessem ser concebidos: “The B&O Engineer Department followed the form and drew heavily on the content of army regulations, specifically Article 67 of the 1825 edition of General Regulations” (O'Connell, p. 153).

Os regulamentos de McNeill para o departamento de engenharia da B&O representaram a primeira tentativa, nos EUA, de transferir procedimentos administrativos do exército a um empreendimento comercial privado. Para o superintendente de construção foram definidas responsabilidades semelhantes às dos supervisores de construção de fortes militares, e o sistema de relatórios pessoais e financeiros foi basicamente idêntico ao utilizado pelo Corpo de Engenheiros. Em geral, as técnicas elaboradas para a supervisão da construção derivaram das utilizadas pelo Departamento de Guerra na construção da Estrada Nacional.

Destacamos McNeill como o responsável pelo convencimento do presidente da B&O da necessidade de um manual para a construção da ferrovia. Em verdade, o próprio general Macomb, a quem McNeill era subordinado, e de fato o exército em si, merecem grande parte do

mérito pela introdução de procedimentos burocráticos na B&O. Numa carta de Thomas a Macomb de 1828, o presidente da ferrovia pediu conselhos em relação ao registro de despesas incorridas pela empresa por serviços. A resposta do general, que citamos por extenso, possui uma forte semelhança com as inovações contábeis atribuídas a Latrobe, McCallum, e Thomson por Chandler (citado em O'Connell, 1982, p. 152):

I have the honor to acknowledge the receipt of your letter of the 17th...and according to your request, I send herewith a copy of the Regulations by which persons who disperse the funds placed at the disposal of the Department [de Guerra] are regulated. In conducting a work of such magnitude and importance as the Baltimore and Ohio Rail Road, it is proper that each agent charged with either a survey or a part of the construction should in the first place furnish estimates as much in detail as possible, of the probable cost of the work with which he is charged and in case of deviation from this previous estimate he should furnish satisfactory reason for it. That in examining the accounts of expenditures, all extravagant or unnecessary charged should be stopped at the outset, and to prevent this kind of evil from increasing...frequent settlements should be made with the agents in whose hands the funds are placed (say one each month), their accounts examined and passed to their credit if correct and if not satisfactory it will be in the power of the Directors to exercise their authority before any serious loss should have occurred. By attending to these precautions on the part of the Directors, they will insure strict accountability and economy...and will at all times have the means of judging accurately of the state of their affairs and the progress of their work.

Note, em particular, a ênfase de Macomb na necessidade de relatórios contábeis frequentes, sugerindo, inclusive, que sejam feitas uma vez por mês no caso de funcionários responsáveis pela execução de despesas da ferrovia, a mesma periodicidade utilizada pela Pennsylvania para as suas contas financeiras. Assim como os engenheiros ferroviários civis dos anos 1850, Macomb claramente percebe os benefícios de um fluxo constante de informações contábeis entre diretores e gerentes, apontando que são os dados sobre as despesas da B&O que permitiria que diretores avaliassem o estado da ferrovia.

Devido a desentendimentos entre os oficiais do Corpo de Engenheiros e o conselho executivo da B&O, Long e McNeill se retiraram da administração da empresa em 1830, logo após o término da primeira fase de construção da ferrovia, supervisionada pelo tenente Whistler. Uma breve discussão do embate que sucedeu de 1828 a 1830 entre Long, McNeill e os empresários e engenheiros civis da B&O nos ajuda a entender o impacto dos militares na administração ferroviária e nas inovações discutidas por Chandler.

Apesar de sua experiência na Estrada Nacional, Caspar Wever não aceitou a sua subordinação ao Conselho de Engenharia composto por Long, McNeill, e Knight. Enquanto McNeill e Knight, junto a Whistler, estavam no exterior estudando o sistema ferroviário inglês, Long permaneceu como o único membro do Conselho de Engenharia no país, enfrentando a resistência de Wever aos métodos burocráticos impostos por ele e McNeill. Long, como Macomb três anos antes, considerou os relatórios contábeis de Wever inadequados. Ao analisar cartas escritas por Long entre 1828 e 1829, O'Connell observou que o oficial se queixava de relatórios incompletos e demasiadamente vagos. O militar, inclusive, pediu que o conselho de administração da B&O demitisse Wever por essas transgressões.

O conselho de administração defendia Wever não apenas para preservar a imagem da empresa diante investidores e os governos locais subsidiando o empreendimento, mas porque simpatizava com a avaliação de Wever de que a hierarquia e o sistema de relatórios impostos por Long eram desnecessários. O comitê de contabilidade do conselho de administração da empresa emitiu a seguinte opinião sobre o sistema de contabilidade e de comunicação de Long em 1828: “Col. Long’s education and pursuits had no doubt induced him to be more particular in matters of this sort, than the welfare and interests of the Railroad service required, and that in the present case the rigid formality he wished to observe might be dispensed with” (citado em O’Connel, p. 164).

Após regressar de Inglaterra em 1829, McNeill assumiu a responsabilidade de lidar com Wever, e ficou igualmente irritado com a falta de respeito demonstrado às exigências contábeis e a hierarquia estabelecida nos regulamentos da empresa. McNeill criticou Wever por não fazer estimativas do custo de serviços terceirizados, e Wever respondeu que não estava acostumada, nem via necessidade, em fazer estimativas precisas. Wever também confirmou a acusação de McNeill de que o primeiro nem fazia contratos formais com alguns prestadores de serviços, e que não seguia certas instruções do conselho de engenharia por achar os seus métodos complexos, burocráticos e demorados. Como Long havia feito antes, McNeill recomendou ao conselho a suspensão de Wever como superintendente de construção. Wever, ao contrário, propôs que o conselho diminuísse o poder dos militares na administração da empresa, e desse a ele mais liberdade para autorizar gastos na construção da ferrovia. Embora aceitasse tal controle no seu trabalho na Estrada Nacional, Wever questionou a necessidade do sistema militar na B&O, ganhando o apoio da maioria dos executivos da empresa.

O pedido de McNeill, portanto, foi negado pelo conselho de administração, que esclareceu que o seu objetivo imediato era de satisfazer a demanda das autoridades de Maryland e dos cidadãos desse estado por uma ferrovia construída rapidamente e de qualidade, “economia” sendo uma consideração secundária.

Após uma investigação de denúncias de corrupção feita por McNeill contra Wever, um comitê composto por diretores da B&O desculpou o segundo e explicou que o controle de custos era um objetivo secundário porque a ferrovia estava concorrendo por recursos e “popularidade” com o Chesapeake and Ohio Canal Company, e portanto tinha que se preocupar com a qualidade estética e dispensar com burocracias que prolongaria a construção (citado em O’Connell, p. 172):

At an early period it was discovered that a race for popularity was to be run with out more favored rival [the C&O Canals]. Public confidence and the countenance of the general government was the prize in view. It was believed to be vitally important to complete a portion of the work and illustrate its superiority—to attain this, expedition was consulted more than economy.

Devido ao apoio dado pelo conselho a Wever, Long e McNeill pediram para ser alocados pelo Corpo de Engenheiros a outros projetos. Apesar da resistência do presidente da B&O, Long e McNeill se retiraram da administração da empresa em 1830. Nomeado engenheiro-chefe da B&O em 1830, Knight permaneceu como engenheiro-chefe, onde ficou até 1841.

Dado o tamanho ainda reduzido da B&O nesse período, é razoável supor que as queixas dos administradores civis no tocante à burocracia da contabilidade militar fossem legítimas. O’Connell observa que os colegas civis dos militares, “unused to the methods and especially the paperwork it entailed, could convince themselves, with some justification, that had no need for such complicated procedures. In time they would change their minds” (p. 182). Entretanto, e a despeito do conflito entre os militares e os civis da B&O, as mudanças introduzidas nos anos seguintes pela ferrovia, e, de fato, por todas as ferrovias interregionais, foram semelhantes às sugeridas inicialmente pelos militares. Alguns elementos do sistema contábil e operacional sugerido por Long e McNeill foram adotados na B&O por Knight de imediato, enquanto outros aspectos do sistema foram sendo incorporados na medida em que a ferrovia foi crescendo. O’Connell enfatiza que há um “parentesco inconfundível” entre os procedimentos de Long e McNeill e os adotados posteriormente por Knight. A B&O “borrowed elements of the organizational and administrative philosophy that shaped army regulations and freely used parts of the earlier B&O regulations themselves”, escritas por McNeill, “to describe the specific duties and responsibilities of officials within the corporate chain of command”.

O manual *Rules and Regulations* de Knight, publicado em 1830, possuía claras semelhanças com os regulamentos de McNeill, utilizados durante a primeira fase de construção. Os artigos 10 e 12 do manual de Knight, por exemplo, lidando com a preparação de relatórios de atividade e a delegação de responsabilidades funcionais, respectivamente, são bastante parecidos com os artigos 5 e 8 do manual de McNeill de 1828. O artigo 12 de Knight, inclusive, foi copiado diretamente de trechos dos artigos 5 e 8 de McNeill, trechos que McNeill, por sua vez, havia copiado diretamente do artigo 67 do manual militar *General Regulations* (O’Connell, 1987, p. 105, nota 36).

Como argumentamos na primeira seção, a importância dessa influência militar na B&O deriva do funcionamento desta como uma espécie de “escola prática” de engenharia e administração ferroviária para um série de engenheiros militares e civis, e outras ferrovias utilizaram a B&O como modelo no desenvolvimento de métodos gerenciais. Isso explica em parte como idéias militares básicas influenciaram outras ferrovias, mesmo as que não se valeram da presença de militares nas suas equipes técnicas. “Other railroads borrowed from the B&O as the B&O borrowed from the United States Army” (O’Connell, 1982, p. 183).

A própria percepção de Knight e do conselho da B&O da necessidade de escrever regulamentos para a operação da empresa reflete a influência dos militares. Chandler apontou que nos anos 1840, empresas americanas não explicitavam detalhadamente a hierarquia gerencial ou as responsabilidades de cada funcionário e executivo. Ao longo dos anos 1830 e 1840, o “método militar” de gerenciamento foi adotado cada vez mais por executivos da B&O. Questões ligadas ao controle de custos e responsabilidades funcionais levaram os gerentes a focar mais no aperfeiçoamento do sistema de relatórios, algo central ao sistema proposto por McNeill. O sistema de McNeill, antes considerado demasiadamente complexo, acabou produzindo a comunicação e os fluxos de informações necessárias para a ferrovia controlar e vigiar com mais frequência e precisão as suas atividades, custos e receitas.

Como mencionamos na seção 5.1, devido a natureza incipiente da tecnologia e das práticas administrativas ferroviárias, a troca de informações entre as primeiras ferrovias fora intensa, o que facilitou a homogeneização do conhecimento e a influência mútua entre as primeiras linhas férreas. Periódicos como a *American Railroad Journal* emergiram para subsidiar as decisões de gerentes, e um “railroad tour” feito por engenheiros de uma ferrovia a outras em operação era comum e uma fonte importante de informações utilizados por estes na implantação de sistemas operacionais. Ademais, engenheiros experientes como McNeill, Whistler, e, em menor medida, os engenheiros civis Latrobe e J. Edgar Thomson da Pennsylvania foram consultores para diversas ferrovias, o que também serviu para homogeneizar as práticas gerenciais adotadas. Este ambiente interativo fez com que as experiências de grandes ferrovias como a B&O, a Western, e a Pennsylvania, e ferrovias menores de Nova Inglaterra, tivessem grande impacto em toda a indústria. Portanto, uma forte influência militar em qualquer uma dessas ferrovias pioneiras implicava na disseminação do “modelo militar” a outras empresas.

O sistema gerencial da Western, por exemplo, discutida em mais detalhe abaixo, foi fortemente influenciado pela B&O. Os regulamentos para o departamento de transporte da primeira, escritos em 1840, foram muito semelhantes aos regulamentos nas edições de 1828 e 1830 do manual da B&O, ambos influenciados, por sua vez, pelos regulamentos do exército de 1825. Como veremos, este círculo de influência mútua, entre a Western e a B&O se completou novamente quando a B&O adotou aspectos importantes do sistema organizacional da Western elaborado em 1840 e 1841 (O’Connell, 1987, p. 109, nota 49).

O sistema gerencial da B&O sofreu uma mudança importante em 1847 quando o engenheiro civil Benjamin H. Latrobe, Jr., (cujo irmão, John Latrobe, era oficial e engenheiro de West Point

alocado a trabalhar em ferrovias durante a vigência do GSA) substituiu Knight como engenheiro-chefe da empresa. A alteração básica efetuada por Latrobe foi a divisão de responsabilidades entre um departamento operacional e financeiro. Como vimos, a idéia de departamentos administrativos funcionalmente diferenciados não foi uma inovação de Latrobe, já que Calhoun havia criado sete departamentos funcionais no Departamento de Guerra em 1817, e Thayer um conjunto de divisões administrativas em West Point nos anos 1820, cada uma com linhas claras de comando e fluxos de comunicação definidos entre estas.

Embora as alterações efetuadas por Latrobe refletissem problemas organizacionais enfrentados pela própria empresa devido ao aumento da demanda por seus serviços, o engenheiro também fora fortemente influenciado pela experiência das ferrovias de Nova Inglaterra, especialmente a Western e a Boston and Providence. O'Connell aponta para as visitas de Latrobe à Nova Inglaterra nos anos 1830 e 1840: "Many of the lines Latrobe looked at were in New England, where the military influence on railroad managerial developments was strong".

Chandler (1977) afirmou que os regulamentos adotados pelo departamento de transporte da Western, e, de forma geral, todo o modelo organizacional desta ferrovia, foram fundamentais na evolução das práticas organizacionais adotadas por Latrobe na B&O. "As on the Western", Chandler comenta em relação à B&O, "the managers in the transportation department became responsible for the movement of traffic as well as the movement of trains". No que tange a administração da ferrovia como um todo Chandler observa: "Latrobe set up a structure similar to that of the Western to integrate the three major types of functional activities in the two...geographical divisions", sendo essas atividades transporte, construção, e o reparo de maquinário e trilhos (1977, p. 100).

É interessante notar que, em seu artigo de 1965, Chandler havia ignorado as contribuições da Western às inovações organizacionais nos EUA, focando no papel da B&O, Pennsylvania, NY&E, e a New York Central. Doze anos depois, em *The Visible Hand*, a New York Central praticamente desaparece dessa lista, substituída pela Western, cujas regras operacionais, Chandler passou a afirmar, influenciaram sobremaneira os engenheiros civis da B&O, especialmente após a elaboração de *Regulations for the Government of the Transportation Department of the Western Rail Road Corporation* de 1840, um dos primeiros manuais utilizados em ferrovias americanas (Angevine, p. 89, (2004).

Contribuições da Western e da Boston and Providence à Administração Ferroviária

É provável que Chandler tenha revisto as suas conclusões devido ao livro de Salsbury (1967), uma história da ferrovia Boston and Albany, a qual a Western foi formalmente incorporada nos anos 1860. Incrivelmente, a incorporação da Western a sua discussão da "revolução gerencial" não levou o primeiro a rever as suas opiniões sobre o papel das instituições militares nesta revolução. A administração da Western fora dominado por militares desde as suas origens. De 1832 a 1842, a construção e operação de toda a linha férrea de Boston a Albany, sob a responsabilidade da Western e da ferrovia Boston and Worcester, foram dirigidos por engenheiros militares, desde do levantamento topográfico até Worcester até a construção do último trecho da Western além dos Berkshires em 1842.

Em 1832, a B&W contratou o engenheiro militar John Fessenden, integrante da brigada de Long na B&O, para o levantamento topográfico. Fessenden definiu a rota da ferrovia e determinou a estrutura dos trilhos (largura da bitola, espessura do trilho, etc.). Fessenden também era supervisor das firmas sub-contratadas para construir a ferrovia, e estas seguiram planos e estimativas elaborados pelo primeiro. O engenheiro, que havia pedido demissão da carreira

militar em 1831, continuou na coordenação da construção até 1835, quando os 71 quilômetros da ferrovia entre Boston e Worcester foram completadas.

McNeill, Whistler, e o tenente Swift foram contratados em 1836 como engenheiros principais da Western. Swift coordenou as atividades diárias do departamento de engenharia da obra, liderando as brigadas de levantamento topográfico e supervisionando, posteriormente, a construção, enquanto Whistler e McNeill participaram como consultores. Swift elaborou o sistema de contabilidade e outros procedimentos administrativos. Ao contrário do que ocorreu na B&O, os diretores da Western, metade dos quais eram escolhidos pelo estado de Massachusetts, mostraram desde o início uma grande preocupação com controle de custos, e instituíram um sistema detalhado de contabilidade e alocação de responsabilidade (ou, em inglês, *accountability*).

Durante a recessão de 1837, a diretoria da Western tomou medidas para aumentar o seu controle sobre as despesas e operações do Departamento de Engenharia. Foi feita uma ampla investigação das suas operações, e um comitê criado pela empresa para elaborar reformas administrativas recomendou que o presidente da empresa exigisse do engenheiro-chefe, Swift, listas dos nomes e salários de todos os engenheiros-assistentes e os seus subordinados, além do nomes das empresas contratadas, cópias dos contratos e recibos dos pagamentos feitos a estas (Bliss, 1863, p. 44-5). Estas recomendações, vale lembrar, foram consideradas esdrúxulas apenas oito anos antes pelo conselho de administração da B&O (embora, é preciso notar, esta ferrovia enfrentasse um contexto financeiro e macroeconômico mais cômodo que a Western).

O novo sistema de contabilidade e relatórios introduzido em 1838 aperfeiçoou, sem alterar estruturalmente, o sistema introduzido por Swift, McNeill, e Whistler, em 1836. Reforçando essa conclusão são relatórios do comitê e o da diretoria da Western de 1837 e 1838, que mostraram satisfação com o trabalho dos engenheiros militares. Sobre a opinião dos diretores no que tange ao desempenho dos seus gerentes e engenheiros em 1838, O'Connell aponta (1982, p. 211-12):

They found that the company was being well served by its officers; indeed, the 1838 report expressed a degree of astonishment at exactly how complicated the company's affairs were and how diligently its officers prosecuted their duties. The recommendations that came out of the committee reports, when finally adopted, refined the basic system of accountability McNeill and Swift installed in the spring of 1836.

Como vimos, Swift pediu demissão em 1839, em função da extinção do GSA, mas Whistler e McNeill, que haviam se desligado do Corpo de Engenheiros do Exército, continuaram na empresa, o primeiro substituindo Swift como engenheiro-chefe. A última grande contribuição de Swift à Western foi a sua participação na criação do departamento de transporte, destacado, como vimos, por Chandler pela sua influência nas reformas implementados em 1847 na B&O.

De acordo com George Bliss, engenheiro civil subordinado a Swift na Western e presidente da ferrovia em 1844, o segundo teve papel preponderante no comitê formado em 1839 para criar o Departamento de Transporte. Swift elaborou um plano básico aperfeiçoado e sistematizado posteriormente por Whistler: “The traffic department...was at first organized by Captain Swift, and afterwards perfected and systematized by Major Whistler” (p. 90). Bliss acrescenta que, além de ser responsável pelas locomotivas utilizadas na ferrovia, Whistler foi chave no desenvolvimento do sistema operacional:

...until June 1842, when [Whistler] went to Russia, he was relied upon for providing the motive power and rolling stock, and for the rules and regulations of the trains, and for systematizing the operations of employees of every grade. He had partially matured a system of discipline and responsibility, applicable to every part of the business...

O’Connell argumenta que os regulamentos introduzidos por Swift e Whistler possuem claros antecedentes filosóficos no exército e na administração da B&O. Os industrialistas de Massachusetts que compunham o conselho executivo da Western nunca tinham utilizado um sistema gerencial tão complexo quanto o introduzido na Western. Salsbury, autor da história da Boston and Albany, corrobora essa afirmação, notando que os “comerciantes príncipes” que geriram a Western nos anos 1830 e 1840 não tinham noção de que a administração de uma ferrovia requereria métodos organizacionais mais complexos do que aqueles utilizados em outros setores da economia, o que explicaria a razão pela qual estes “príncipes” dependeram tanto da experiência dos engenheiros militares. Como descreve O’Connell: “The similarity between the managerial system erected on the Western and the administrative procedures used the United States Army strongly suggests that the individuals who created the Western’s structure were familiar with military methods and with the course of reform on other railroads”.

Embora a B&O fosse a única outra ferrovia nos EUA do tamanho da Western, é razoável supor que a influência da primeira sobre as reformas de 1839 de Swift, não tenha sido determinante. Em 1839, a B&O ainda estava focada em problemas relacionados à construção, e as reformas operacionais principais foram introduzidas por Latrobe somente no final dos anos 1840. Portanto, O’Connell conclui (p. 226-7), Swift baseiou as suas idéias nas soluções encontradas pelo exército desde a Guerra de 1812, e, para completar essas experiências, copiou os métodos já em uso na B&O, influenciados, por sua vez, pelas contribuições de Long e McNeill.

Desta forma, “the evolutionary links between the B&O and the Western would still be directly influenced by military practice”, e isso em grande parte porque os oficiais militares associados à Western, ao contrário dos empresários do conselho executivo, já tinham experiência, tanto no exército quanto na B&O, no manejo de organizações complexas.

Já observamos que Chandler foi levado a incluir a Western na sua discussão da evolução das práticas gerenciais nas ferrovias após a publicação do livro de Salsbury em 1967. Se pudesse escrever outro livro, talvez Chandler, se beneficiando do livro de Gerstner, editado por Gamst e lançado em inglês em 1997, mencionasse o papel da Boston and Providence (B&P) na “revolução gerencial”, visto que os engenheiros dirigindo esta ferrovia, Whistler, McNeill, e Swift, eram os mesmos responsáveis pelo sistema operacional e contábil implantado na Western. Um conjunto de quatorze regras operacionais já estava em uso na Boston and Providence em 1835, quando McNeill foi o seu engenheiro-chefe, assistido por Whistler e Swift. Uma versão mais detalhada de 45 regras norteavam a operação da Providence and Stonington em 1839, uma continuação da Boston and Providence. Novamente, McNeill havia sido engenheiro-chefe desta ferrovia de 1832 a 1837, sendo seguido no cargo pelo tenente Whistler.

Gamst, antropólogo e um dos maiores especialistas de ferrovias americanas, enfatiza a importância destas regras para a indústria:

These 45 operating rules for the Boston & Providence, undated but in effect during 1839, are among the earliest somewhat developed codifications of such rules in North America. Unarguably central to all railroading—and more crucial to and essential for an understanding of this sort of work than varieties of track structures, kinds of bridges, exact routes of lines, and wheel arrangements and identifying numbers of locomotives—are the various railroads’ codes of operating rules providing strict guidance for their endeavor...Operating rules, then, are the *sine qua non* of railroading; the history of railroads as business enterprises and controllers of processes of human work cannot be understood without also studying the development of these regulations.

Em relação à influência da B&P na B&O, o autor acrescenta que uma versão de 1835 das regras operacionais da primeira foi citada por Latrobe e Knight no seu conhecido estudo de 1838, *Report*

upon the locomotive engines and the police and management of several of the principal rail roads in the northern and middle states. Gamst também observa que as 45 regras adotadas pela B&P em 1839 eram quase idênticas às 58 regras adotadas posteriormente pela Western, e publicadas em 1840 no manual *Regulations for the Government of the Transportation of the Western Rail Road Corporation*.

Whistler foi o principal responsável reformas administrativas introduzidas na Western entre 1839 e 1842, especialmente após a saída de McNeill da empresa em 1840. Em 1841, um acidente grave na Western causou a morte de um condutor e ferimentos de passageiros, obrigando Whistler a propor mudanças. Os diretores da ferrovia nomearam um comitê composto por Whistler e três diretores, dois destes empresários de Boston de outros ramos e o outro um médico. Dada a descrição do elenco, não surpreende a observação de Bliss de que Whistler teve papel preponderante na elaboração de propostas.

Em novembro de 1841, seis semanas após o acidente, o comitê divulgou o *Report on Avoiding Collisions and Governing the Employees*, citado por Chandler e “usually seen as one of the seminal works in the evolution of railroad management” (O’Connell, p. 110). O relatório possui importância fundamental no argumento de Chandler, pois levou à criação, pela primeira vez numa empresa americana, de uma estrutura administrativa formal com gerentes assalariados: “The need to assure safety of passengers and employees on the new, high-speed mode of transportation made the Western Railroad the first American business enterprise to operate through a formal administrative structure manned by full-time salaried managers” (Chandler, 1977, p. 98).

Foram estas reformas em 1841 que, para Chandler, confirmaram a influência que a Western teria sobre as quatro ferrovias interregionais e as grandes ferrovias do Oeste construídas nos anos 1850: “When other long and heavily traveled lines came into operation in the early 1850s, the most important of these being the lines that connected the east and the west and the first major lines in the west, they began to create organizational structures similar to that of the Western Railroad” (p. 98).

Vale notar que é improvável que Whistler tenha introduzido inovações revolucionárias na operação da Western nas seis semanas entre o acidente de 1841 e a publicação do famoso relatório. Lembramos que Bliss apontou em 1863 que Whistler havia “aperfeiçoado e sistematizado” procedimentos já estabelecidos por Swift, e o próprio comitê liderado por Whistler afirmou que as regras especificadas no relatório basicamente faziam parte do sistema operacional de Swift, cujos elementos precisavam ser seguidos de forma mais consistente.

Revolucionárias ou não, as mudanças de 1841 foram de caráter militar-burocrático, e, na sua essência, versões das mudanças implementadas no Departamento de Guerra entre 1817 e 1825, como a criação de uma estrutura divisional, o estabelecimento de canais de comunicação e autoridade, a exigência de relatórios detalhados frequentes preparados em intervalos regulares. O relatório de Whistler previu a divisão da operação da ferrovia em três áreas geográficas, cada uma sob o comando de um superintendente. Foram criadas novas hierarquias, responsabilidades foram alocadas de forma mais explícita, e aumentadas o número de relatórios que cada responsável foi obrigado a enviar para os seus superiores. Essas medidas intensificaram o fluxo de informações ao longo da cadeia de comando, informações que se tornaram úteis na formulação de políticas fiscais e operacionais da empresa.

Devido ao período extenso em que permaneceram em cargos de destaque, é provável que o impacto das reformas introduzidas por engenheiros militares na Western tenha sido mais

importante para a indústria ferroviária do que o sistema gerencial implementado na B&O entre 1827 e 1830. Enquanto os métodos burocráticos dos militares na B&O focaram na engenharia da obra, visando construir uma ferrovia funcional ao menor custo possível, na Western houve uma contribuição militar ao sistema operacional direta e persistente. O sucesso básico dos militares nesta ferrovia foi de aplicar o sistema de relatórios e hierarquias utilizadas na administração contábil e financeira na construção, derivado do sistema em uso no exército, à fase operacional das ferrovias. Long, McNeill, Whistler e outros tiveram impacto menor no sistema operacional na B&O simplesmente porque trabalharam na ferrovia apenas durante as etapas de levantamento e construção.

Thomson, Haupt e a Ferrovia Pennsylvania

A última das primeiras ferroviárias interregionais a contar com a participação direta de um engenheiro militar foi a Pennsylvania, dirigida por J. Edgar Thomson e o seu assistente Herman Haupt. Como tantas outras ferrovias da região Nordeste, o projeto da Pennsylvania surgiu em 1846 como resposta do empresariado filadelfiano à captura dos mercados dos Grandes Lagos e do vale do Ohio pelos capitalistas de Nova Iorque e Baltimore com o sucesso do Canal de Erie e da B&O, respectivamente. Como foi o caso do Main Line of Public Works, um sistema integrado de canais e ferrovias financiado e construído pelo estado de Pennsylvania entre 1828 e 1834, a Pennsylvania contou com forte apoio público, com o município de Filadélfia comprando US\$ 1,5 milhões em ações.

O primeiro engenheiro-chefe da Pennsylvania foi Thomson, com pouca treinamento teórico mas longa experiência trabalhando na ferrovia estatal da Geórgia. Filho de um renomado engenheiro civil da Pensilvânia, aos 19 anos Thomson integrou uma equipe de levantamento de uma ferrovia estatal de Filadélfia, e o seu primeiro trabalho como engenheiro ferroviário foi em 1831 e 1832 na Camden and Amboy, cujo engenheiro-chefe, como vimos, foi tenente Cook. Thomson se tornou engenheiro-chefe da ferrovia Geórgia em 1832.

Na Geórgia, Thomson impôs uma estrutura gerencial que se assemelhou àquelas em desenvolvimento na B&O e na Western. Angevine observa: “Thomson had closely followed managerial progress on other lines, including the Baltimore and Ohio and the Western, and had adopted many of the military procedures used on these lines” (p. 264, nota 14). Contratado pela Pennsylvania em 1847, Thomson empregou Herman Haupt em 1848 como o seu principal assistente. Mencionamos acima que Haupt figura entre os sete pioneiros da administração moderna destacado por Chandler nos seus estudos de 1965 e 1977. Nos dois, o autor sugeriu que Haupt não tivesse “nenhuma conexão com a vida militar”, o que é falso, pois Haupt se formou de West Point em 1835.

Haupt se formou da academia militar com apenas 18 anos de idade e havia sido um aluno mediano. No entanto, as suas capacidades intelectuais, junto ao conhecimento que adquiriu na academia militar, eram substanciais. Haupt abriu uma faculdade de engenharia em 1839, e iniciou pesquisas importantes na construção de pontes, levando a publicação de um livro-texto que foi adotado na West Point e outras faculdades. Não surpreende, portanto, que Thomson tenha empregado Haupt em 1848 como principal engenheiro-assistente para, além de realizar levantamentos topográficos, chefiar a construção de uma ponte sobre o rio Susquehanna.

O que consagra Haupt como pioneiro da administração é que, até 1849, não havia muito de inovador no sistema gerencial da Pennsylvania, e Thomson, não obstante aos seus óbvios talentos, encarregou Haupt de cuidar dos detalhes administrativos da ferrovia. Em 1849,

Thomson enviou Haupt a estudar a Western, a NY&E e outras ferrovias de Nova Inglaterra, e no mesmo ano, pouco após o *tour* de Haupt, enviou ao conselho de administração da Pennsylvania um plano organizacional elaborado por este. O plano de Haupt dividiu a empresa em quatro departamentos—transporte, energia locomotiva, manutenção de trilhos, e manutenção de vagões—sob a supervisão imediata do superintendente de transporte. A inovação mais importante, que seria adotado gradualmente ao longo dos próximos anos, foi a estrutura “divisional”, sendo a separação entre *line* e *staff officers* o aspecto central dessa estrutura. Como Chandler explicou, gerentes de atividade fim dirigiriam as operações diárias da ferrovia, enquanto gerentes de atividade meio focariam em atividades mais “nobres” como a determinação de custos, a fixação de tarifas, e a expansão estratégica (Chandler, *The Railroads: The Nation's First Big Business*, New York: Harcourt, Brace & World, Inc., 1965, p. 99). Esta distinção influenciaria sobremaneira as empresas “multidivisionais” do século 20, como Standard Oil, GM, GE, e Westinghouse. O conceito foi introduzido nessas firmas quando começaram a diversificar não só em termos geográficos mas em termos de produtos, expandindo para setores industriais diversos. Divisões semi-autônomas assumiram a responsabilidade por decisões operacionais de curto prazo, com os gerentes e executivos da sede mantendo responsabilidade por decisões estratégicas de longo prazo.

Da mesma forma, o Escritório Geral de Transporte, criado por Haupt, abrigaria os gerentes focados em estratégia, uma função para a qual havia pouco ou nenhum precedente nas empresas americanas. O próprio Haupt funcionava algo como um *staff officer* supremo, centralizando informações no escritório central e emitindo ordens sobre aspectos minuciosos da operação da ferrovia e do comportamento dos empregados.

O’Connell observa: “Haupt and Thomson combined to create a managerial structure that was virtually unique in the American business community, a system that went beyond procedures then in use on other railroads.” Posto o volume e complexidade das operações da ferrovia, este autor explica, citando Chandler (p. 248 em O’Connell):

Their response was to divide responsibility: officers on the line would direct the day-to-day operations of the railroad, while another group of corporate officials would concentrate “on the broader problems of cost determination, competitive rate making, and strategic expansion, rather than on more routine operating activities”.

O sistema de contabilidade da Pennsylvania foi semelhante ao adotada por Thomson na Georgia, sendo que, devido ao maior volume de operações da primeira, havia na primeira um fluxo mais intenso de informações—relatórios diários, semanais, e mensais dos “condutores” e gerentes de estação, para que os gerentes da sede tivesse informação detalhada e correta de cada gerente operacional.

Não obstante às novidades introduzidas por Haupt e Thomson em relação aos sistemas gerenciais adotados em outras ferrovias até então, há um problema grave com a identificação desses como criadores do conceito de *line-and-staff*. Como John (1997) apontou, este formato organizacional possui uma “procedência militar inquestionável”. A divisão entre oficinas de atividades meio e fim foi um dos pilares das reformas administrativas do Secretário de Guerra Calhoun entre 1818 e 1825. Como salienta O’Connell (1982, p. 248):

There was, of course, at least one organization that had long since found that the division of management functions between line and staff officers yielded improved efficiency and greater economy in its operations. Haupt’s 1849 plan introduced to the railroad a notion that John C. Calhoun had applied to the army about thirty years previously.

Uma das consequências mais importantes da introdução de *line* e *staff officers* na Pennsylvania foi a retirada de controle do conselho executivo da empresa o controle sobre a operação da empresa. Como vimos, tanto a estratégia empresarial quanto as operações cotidianas ficaram a cargo dos gerentes-administradores. Haupt e Thomson propuseram que o conselho executivo estabelecesse objetivos gerais para a empresa, mas com pouca influência deste sobre decisões operacionais da ferrovia. Argumentando que o negócio ferroviário era demasiado complexo para deixar empresários proveniente de outros setores econômicos gerir a empresa, Haupt e Thomson sugeriram que o conselho tivesse o poder de ratificar, ou vetar, as decisões dos gerentes, mas nem o presidente nem o conselho tomariam as decisões do dia-a-dia da empresa, nem estes teriam poder para instruir os gerentes operacionais e estratégicos sobre a execução de suas tarefas.

Como no caso da B&O duas décadas antes, as propostas de Haupt geraram um conflito travado entre 1850 e 1852 envolvendo ele, Thomson, e parte dos sócios do empreendimento. A disputa dividiu os supervisores operacionais e administrativos, comandados por Thomson e Haupt, e alguns integrantes do conselho executivo, composto por representantes dos governos de Filadélfia e Pennsylvania, comerciantes, banqueiros, e empresários do setor manufatureiro. Como todos os engenheiros militares, Thomson e Haupt acreditavam no valor dos procedimentos burocráticos, e pregavam a necessidade de controle centralizado, canais de comunicação claramente definidos, delegação de autoridade e responsabilidades, e métodos operacionais padronizados para todos os departamentos da empresa. A minoria no conselho executivo que discordou de Haupt e Thomson “wanted to have a direct say in the railroad’s operation, or at least in the decisions that determined these operations” (O’Connell, 198, p. 254).

Em função da disputa, Thomson pediu demissão do cargo de superintendente-geral, mantendo a posição de engenheiro-chefe; Haupt assumiu o posto de superintendente-geral. Uma articulação entre Haupt, Thomson, e acionistas a favor das reformas levou à eleição de Thomson como presidente da Pennsylvania em 1852. Com a vitória, poder administrativo foi centralizado na figura do presidente, sendo este o *chief executive officer* (CEO) à frente dos quatro departamentos administrativos criados em 1849. Após pedir demissão, Haupt retornou à empresa meses depois como engenheiro-chefe, cargo que manteve até 1856.

Hoskin, Macve, e O’Connell percebem uma ligação direta entre a formação de Haupt na West Point e as reformas introduzidas na Pennsylvania. West Point, argumentam os autores, inculcou no engenheiro valores burocráticos e conhecimento de um sistema organizacional concebido pelo superintendente Thayer. O organograma da West Point refletia o conceito de *line-and-staff* que havia sido aplicado ao Departamento de Guerra como um todo. Ao definir *divisions* distintos na academia, Thayer teve responsabilidades semelhantes ao um CEO, estabelecendo regras gerais de operação, agrupando, analisando, e tomando decisões estratégicas a partir das informações fornecidas pelos gerentes dos diversos departamentos.

Como apontamos acima, este sistema permitiu que Thayer pudesse observar e avaliar o progresso das turmas e os oficiais subordinados, sem estar fisicamente nas salas de aula, nos quartéis, ou nos refeitórios. O seguinte relato de um cadete que estudou em West Point durante o período de transição do regime do superintendente Alden Partridge ao regime de Thayer lembra muito a discussão de Chandler sobre as diferenças entre as empresas tradicionais, administradas diretamente pelos sócios-executivos, e as modernas multi-divisionais, administradas à distância pelos gerentes especializados: “[W]e had seen Captain Partridge everywhere...he was very much his own police agent. Thayer we never saw. We know that he occupied his quarters and from there frequently issued orders...” (Denton, 1964, p. 177, citado em Hoskin e Macve, p. 60).

Angevine argumenta que os seus estudos de Haupt da B&O, da Western, e outras ferrovias de Nova Inglaterra, além de sua parceria com Thomson, foi mais influente na sua formação profissional que os seus anos na academia militar. A primeira experiência prática de Haupt numa ferrovia, comenta o autor, foi uma década após a sua formatura de West Point. O mesmo autor aponta, no entanto, que essas colocações não reduzem a importância dos militares na evolução das inovações culminando no plano organizacional de Haupt. Como vimos, tanto Haupt quanto o seu superior, Thomson, foram influenciados pelas experiências da B&O, da Western, e das ferrovias menores de Nova Inglaterra, todas, por sua vez, sofrendo influência importante de militares. Os sistemas gerenciais e de contabilidade implementados por Haupt na Pennsylvania foram baseados nos sistemas Thomson havia criado para a ferrovia Georgia, inspirados, por sua vez, nos procedimentos militares utilizados na B&O e na Western.

O que impressiona no tocante ao papel do Departamento de Guerra na indústria ferroviária não é a mera utilização prévia de um dado método administrativo-disciplinar no exército ou na academia militar, mas a natureza inédita do uso destes métodos em organizações estadunidenses, sejam privadas ou não. Haupt, Thomson, e outros são considerados pioneiros da administração empresarial justamente porque não existiam nos EUA empresas ou organizações civis em 1850 adotando o conceito de *line-and-staff* ou sistemas contábeis minuciosos como aquele adotado na Pennsylvania. Onde estes conceitos e sistemas existiam, e por décadas antes de sua aplicação nas ferrovias, eram nas unidades do Departamento de Guerra, e é neste sentido que se torna plausível a influência militar Haupt, seja através dos seus anos na academia militar, seja através do seu estudo das ferrovias pioneiras do Nordeste, na sua vida profissional.

O esquema departamental e o rígido sistema disciplinar que Haupt impôs aos seus subordinados, a meticulosidade do seu sistema contábil, e o uso intensivo do instrumento do relatório para centralizar informação, controlar custos, e administrar detalhes operacionais à distância, características dos métodos do Departamento de Guerra, reforçam a plausibilidade da procedência militar dos métodos administrativos deste engenheiro. Hoskin e Macve aponta para a meticulosidade de Haupt, anotando por escrito toda noite as operações do dia seguinte, e emitindo ordens até para detalhes administrativos como a lavagem dos carros, o pagamento de custos médicos para funcionários feridos (apenas se o acidente não fosse culpa do empregado), o tratamento de pedintes nos trens, e assim por diante. “Such a disciplinary system”, sugerem os autores, “was very much in the image of Thayer’s”.

Como veremos adiante, o sistema disciplinar de Haupt assemelhava também aqueles definidos em manuais do exército. Haupt proibiu o consumo de bebidas alcólicas por funcionários durante o serviço, e transgressores foram demitidos por ordem pessoal deste. Haupt obrigou suspeitos de beber durante o serviço a assinar um voto de abstenção. Poderia-se inferir que este sistema disciplinar reflete um legado puritano ou religioso nas ações de Haupt, mas a elaboração de regras para o comportamento dos empregados, e o uso do voto por escrito para enquadrar possíveis transgressores, ilustram que Haupt era dotado de um espírito sobretudo burocrático digno da alta patente de West Point: não é uma regra divina que funcionários estariam violando ao beber durante o serviço, mas o manual da ferrovia Pennsylvania que proíbia explicitamente tal atividade.

Os *robber barons* do final do século 19 adotariam esse mesmo espírito burocrático nos seus conglomerados empresariais. Andrew Carnegie, é interessante notar, foi operador de telégrafos da ferrovia Pennsylvania em 1853, e trabalhou sob Thomas Scott, um filhote intelectual de Haupt.

Sobre Haupt, Carnegie o descreveu como “the first ‘great’ man I ever knew” (citado em Hoskin e Macve, 1988, p. 67, nota 42), e isso deve ser levado em conta quando analisamos as afirmações

de um subordinado de Carnegie nos anos 1870, observando que as tabelas de custos das fábricas do empresário eram “marvels of ingenuity and careful accounting”, e o seu “primary instrument of control”. A influência militar no sistema contábil e organizacional de Carnegie, por via de intermediários como Haupt, parece plausível na seguinte observação de Chandler, citando outro funcionário do Carnegie (Chandler, 1977, p. 267-8): “The minutest details of cost of materials and labor in every department appeared from day to day and week to week in the accounts; and soon every man about the place was made to realize it. The men felt and often remarked that the eyes of the company were always on them through the books.”

A Ferrovia Como “Derivado Cultural do Exército”

Note a semelhança entre o relato dos métodos de Carnegie por seu funcionário e o relato da academia militar de Thayer por um cadete de West Point, os dois observando que os “livros” serviam como os olhos do CEO/superintendente. Esta semelhança nos remete ao comentário de Chandler de que não era tanto a capacidade inovacional inata dos pioneiros mas a natureza dos problemas que enfrentaram, e o seu treinamento como engenheiros, que permitiram que estes descobrissem fórmulas para controlar as diversas atividades e funções de uma corporação moderna. Ao fazer esta colocação, o que Chandler parece perceber é que os sistemas organizacionais implementadas por Whistler, Latrobe, Haupt e outros nas ferrovias interregionais não se tratavam exatamente de “inovações” no mesmo sentido que falamos que a microeletrônica ou a Internet foram “inovações”. Estes administradoras implementaram métodos, não utilizados até então no setor privado americano, para centralizar informações, controlar decisões, e coordenar e vigiar as atividades e um conjunto amplo de pessoas. Por mais que o seu uso fosse inédito em firmas americanas antes de 1840 ou 1850, estes métodos, baseados em relatórios e numa aderência estrita a regras operacionais e comportamentais, são instrumentos burocráticos antigos, o que faz com que soe estranho, tanto hoje quanto nos anos 1850, sugerir que os engenheiros ferroviários os “criaram” ou “inventaram”.

Fizemos acima uma comparação entre o artigo de Chandler de 1965 e o seu livro posterior de 1977, em que os engenheiros da Western assumem o papel de “inovadores” de práticas adotadas posteriormente por Latrobe e Thomson. Não há evidência de que Whistler, Swift, ou McNeill consideraram os seus métodos administrativos particularmente novos; como vimos, os regulamentos propostos por McNeill para a B&O se basearam nos regulamentos do exército, e no seu *Report on Avoiding Collisions and Governing the Employees*, Whistler deixou claro que boa parte do relatório se tratava de uma reafirmação de regras e procedimentos já adotados pela Western e elaborados por Swift em 1839. Bliss, como vimos, confirmou que a contribuição de Whistler consistiu em um “aperfeiçoamento” do modelo organizacional implantado em grande parte pro Swift. Swift, por sua vez, utilizou um conjunto de regras para o departamento de transporte bastante semelhante a regras adotados antes pela B&P, que não era um empreendimento tão grande ou complexa quanto a Western, mas, como esta, fora administrado por engenheiros militares, no caso, McNeill, Whistler, e o próprio Swift, entre outros militares.

Em relação a Haupt, certamente um engenheiro e administrador de imenso talento, vale apontar que ele, como os outros engenheiros militares, não parece ter se considerado precisamente um “pioneiro” da administração. Ao notar que Haupt, embora perspicaz, não desenvolveu técnicas administrativas absolutamente novas na Pennsylvania, O’Connell observa: “As Haupt himself said, the work of the pioneer was over” (p. 272).

De onde veio a inspiração para as regras da administração ferroviária? O exército é uma das fontes prováveis. Primeiro, com a exceção de Stephen Long e alguns outros, os militares que

trabalharam em ferrovias começaram as suas carreiras militares imersos no sistema organizacional e disciplinar da West Point, onde foram expostos a uma estrutura divisional e hierárquica bastante semelhante à adotada posteriormente pelas ferrovias. Segundo, começaram as suas carreiras ferroviárias empregados pelo Corpo de Engenheiros, estudando e utilizando modelos ferrovias influenciados ou dirigidos em momentos críticos por outros militares (como a B&O). Finalmente, continuaram colaborando com militares em projetos ferroviários ao longo de suas carreiras civis.

Como vimos, Hoskin e Macve apontam para as semelhanças entre a administração da West Point e ferrovias como a Western: “The fundamental similarities to the system developed for the Western in 1841 are close indeed—the comprehensive and complete division of responsibilities into hierarchical relays, the careful allocation of duties to avoid duplication and confusion, the constant grammatocentric exercise of power and extraction of information through writing” (p. 59). Como O’Connell, podemos generalizar estas observação para o Departamento de Guerra como um todo; de fato, e embora não caiba aqui uma análise mais profunda, existem semelhanças igualmente claras entre o sistema organizacional das ferrovias e qualquer organização, moderna ou não, em que o poder é centralizado e cujo funcionamento dependem da coordenação simultânea das atividades de grande número de pessoas. O exemplo principal, e mais antigo, deste tipo de organização é um exército.

É natural, devido a semelhanças entre os problemas que surgem em ambos, que métodos militares fossem aplicados à administração das ferrovias, e não só nos EUA como na Inglaterra e outros países. Gamst argumenta que a influência militar sobre a administração ferroviária americana se deu inicialmente pelas ferrovias inglesas, cuja tecnologia e procedimentos operacionais engenheiros americanos estudaram e, em parte, imitaram nos anos 1820 e 1830. Um dos legados principais da indústria ferroviária inglesa sobre a americana é o uso dos manuais de regras e regulamentos derivados, por sua vez, de exércitos ingleses (p. 823, nota 46):

The single most organizationally transforming of managerial practices for the industrial or mechanized (postagrarian or post-animal powered) railroads was the use of army-style manuals of “Rules and Regulations” for the administering in minute detail of British and, then, North American lines. Today, these detailed books of operating rules for each railroad all continue the patterns of British army manuals of the early nineteenth century.

A influência militar inglesa, acrescenta o autor, persistiu ao longo dos anos 1840 e, de fato, durante todo o século 19, especialmente após a adaptação de livros militares ingleses pelo capitão Mark Huish, gerente-geral da London and North-Western Railway. Huish iniciou a sua carreira profissional como oficial militar da Companhia Oriental das Índias em Bengala, e assumiu a gerência da London and North-Western em 1846. Em 1847, Huish divulgou o seu *Rules and Regulations for the Conduct of Traffic and for the Guidance of the Officers and Men*, que incluía 59 regras para engenheiros e 25 para os “guards” ou, como são conhecidos nos EUA, “conductors”.

Para Gamst, um exemplo particularmente dramático da influência militar inglesa sobre ferrovias americanas são as semelhanças entre o capítulo do manual de regulamentos da L&NW de 1847 governando o comportamento dos empregados e o manual da ferrovia transcontinental Union Pacific (a primeira ferrovia transcontinental, cuja construção foi finalizada em 1869) em uso até pelo menos 1985. O capítulo do manual da L&NW, por sua vez, é uma adaptação do manual do exército britânico de 1811. Não é de surpreender, acrescenta o autor, que as primeiras duas regras presentes em todos os manuais ferroviários atualmente nos EUA são praticamente idênticas às primeiras duas regras deste manual militar inglês do início do século 19. Os manuais estadunidenses de hoje em dia começam com essas regras gerais: “Employees whose duties are

prescribed by these Rules must provide themselves with a Copy”, e “Employees must be conversant with and obey the Rules”. No livro militar de 1811 lê-se: “It is incumbent on every Officer in His Majesty’s Service to provide himself with a Copy of these Regulations, and to make himself acquainted with them” (Gamst, 1997, p. 823, nota 46).

Gamst argumenta que métodos administrativos militares influenciaram as ferrovias americanas em três ondas no século 19. A primeira, como acabamos de ver, foi o uso de regras militares em ferrovias inglesas que influenciaram ferrovias americanas. A segunda, praticamente simultânea à primeira, foi a participação direta de militares americanos na construção e administração de ferrovias, discutida no presente trabalho. O autor aponta que a presença de militar em cargos de chefia nas ferrovias, além da contratação de engenheiros civis pelo Departamento de Guerra em outros projetos de infraestrutura, acentuaram o impacto da cultura militar nas ferrovias. “...pioneering civil engineers of railroads such as Jonathan Knight, although not professional military men, were associated with them in the formative years of their own engineering development on railways”. Como já mencionamos, Gamst observa: “Knight worked under Colonel Long on the early Baltimore & Ohio. In this way, the organizational culture of American railroads became still more strongly military in its character” (p. 825, nota 5).

A terceira onda de influência militar nas ferrovias americanas ocorreu durante e após a Guerra de Secessão, quando oficiais e soldados dos exércitos do Norte e do Confederado trabalharam para manter em operação e depois expandir a malha ferroviária.

Embora o manual de Huish seja o exemplo mais importante, Gamst enfatiza que a influência militar inglesa nas ferrovias americanas data dos anos 1820 e 1830, quando os militares McNeill e Whistler foram enviadas à Inglaterra pela direção da B&O para estudar as ferrovias neste país. A ubiquidade de termos e conceitos derivados do exército inglês ainda em uso nas ferrovias modernas sugere, argumenta o autor, que a ferrovia a vapor foi introduzida na Inglaterra como um “derivado cultural” do exército (Gamst, p. 824, nota 46). “Terms, concepts, and managerial styles from the British military of yesteryear still have a defining role in the organization and social interactions of contemporary American railroading”, assinala Gamst. O uso de “relatórios matinais” e “ordens gerais e especiais”, o trabalho definido como um “serviço” e um “dever”, a classificação de gerentes como “officers”, e as hierarquias definidas de acordo com níveis “Gerais” e “Divisionais” são todas manifestações do legado militar na etimologia ferroviária. Outras são o termo “depósito” para armazenar bens ou pessoas e “estação ferroviária” denominando um terminal. Como no exército, o conceito militar de uma estação, aplicado à ferrovia, é central ao conjunto de regras associadas à segurança física.

Essas observações são esclarecedoras no contexto da análise chandleriana do papel das ferrovias nas técnicas gerenciais modernas. A essência do argumento de Chandler é que as ferrovias interregionais construídas no período *antebellum* introduziram na economia americana um sistema burocrático permitindo que grandes empresas operando em regiões geograficamente distintas e em setores econômicos distintos pudessem manter controle efetivo sobre as suas atividades e custos. O aspecto central deste sistema são regras escritas que padronizem as operações, inclusive respostas a contingências. Para serem eficazes, estas regras dependem da capacidade de impor a disciplina sobre todos os membros da organização, como empregados, gerentes, e firmas contratadas.

É esta combinação da necessidade de regras e de um sistema disciplinar relativamente eficaz para garantir obediência a estas que fez com que o modelo militar encontrasse uma aplicação direta na construção e operação de ferrovias. Lembramos que um dos exemplos principais de Chandler são os manuais da B&O, da Western, e da Pennsylvania dos anos 1850, mais elaboradas e detalhistas

que qualquer outro manual empresarial em existência nos EUA. Manuais de regras, porém, tem sido utilizados em exércitos por séculos, e quando examinamos a substancial participação direta e indireta de militares ingleses e americanos nas primeiras ferrovias dos seus respectivos países, percebemos Chandler deixou de perceber um elemento importante da evolução da administração moderna, que é o uso do modelo militar tanto na elaboração das regras essenciais à operação ferroviária quanto na implementação de um sistema disciplinar para torná-las eficazes. “Rules are ineffective without their disciplinary enforcement”, lembra Gamst. Vale citar o autor, que reflete sobre a sua própria experiência como ferroviário, por extenso:

The strict industrial discipline of today’s American railroading originates in the military discipline for enforcement of army regulations. In all, present American books of rules not only include the kind of directives for deportment found in early British army manuals (prohibiting “employees” from being insubordinate, dishonest, immoral, quarrelsome, or otherwise vicious” and unable to “handle their personal obligations”) but also contain some of their basic regulations. In organization and regulation, then, the modern North American railroad comprises an army for transportation. Of significance, in the editor’s own duty-bound service experience on US railroads and in railroad field research in this and other countries, is that it is said repeatedly: “The railroad is like the army.” The reality is that the railroad is an organizational and cultural derivative of the army.

Disciplina, Burocracia, e o Estilo “Militar” de Daniel McCallum na NY&E

Concluimos este capítulo com uma avaliação, levando em conta às observações acima, da contribuição de Daniel McCallum, superintendente da NY&E de 1854 ao início de 1857 e talvez o mais famoso dos administradores pioneiros de Chandler. Os “seis princípios de administração” de McCallum, fruto de um relatório de 1856, é considerado um dos textos principais da história da administração empresarial. De forma semelhante à experiência de Long e McNeill, o modelo organizacional proposto por McCallum geraram conflitos com empregados e investidores que levaram o primeiro a pedir demissão antes que ele pudesse implementar de forma plena os seus princípios administrativos.

Operando a partir de 1841, a NY&E, controlada em parte pelo governo estadual, enfrentou graves problemas administrativos e financeiros ao longo dos anos 1840 e 1850. A falta de um sistema gerencial adequado atraiu a atenção da assembleia de Nova Iorque em 1842, que concluiu que faltava na NY&E aspectos do modelo organizacional já implementados em ferrovias como a B&O, a Western, e a Pennsylvania, como manuais de regras operacionais e para o comportamento dos empregados e uma alocação clara de responsabilidades dos gerentes. Um comitê investigativo da assembleia apontou que, antes da implementação de regulamentos corporativos no ano anterior, “powers and duties of the several officers and agents of the company were not specifically defined, but were left to such limits as were by common consent, or by analogy to the organization of other like chartered institutions, concurred in”. O comitê lamentou que “a more permanent and harmonious system of government had not been adopted by the company and defined by established rules” (citado em O’Connell, p. 283).

Não havia na NY&E um sistema intensivo de relatórios entre empregados e gerentes, e entre as diversas categorias gerenciais. Assim, a empresa não tinha condições de fornecer o tipo de informação detalhada às quais investidores estavam acostumados quando se tratava de ferrovias grandes. Um fluxo constante de informações foram o eixo central dos sistemas organizacionais dos engenheiros militares, Latrobe, e Thomson, um ponto salientado por Chandler que ele notou que o que unia os seus pioneiros era o reconhecimento de que “a constant flow of information was essential to the efficient operation of these new large business domains”. Vale lembrar que a disputa na B&O em 1830 entre os militares e o engenheiro Wever girava em torno das exigências

de informação exigidos pelos primeiros e considerados desnecessários pelos diretores civis da empresa. Enquanto fábricas têxteis possuíam quatro ou cinco conjuntos de contas para processar e avaliar, a ferrovia Pennsylvania, por exemplo, trabalhavam com 144; enquanto firmas do setor têxtil coletavam informações de receitas e despesas semestralmente, as contas das ferrovias interregionais, menos a NY&E, eram registradas mensalmente. Além de contabilidade financeira, detalhes operacionais, como a tonelagem carregada e o número de passageiros embarcando em cada estação, foram devidamente registrados. De forma resumida, Chandler argumenta que os pioneiros efetuaram uma revolução burocrática, e perceberam que o controle da firma só era possível através de muitas estatísticas e um esforço de coletar informação frequente e corretamente.

McCallum buscou impor, a seu jeito truculento, esta revolução burocrática na NY&E quando assumiu a superintendência em 1854. Como Thomson e Haupt, McCallum agregou métodos em uso em diversas ferrovias para formular um sistema gerencial coerente e funcional. Como no caso das mudanças sugeridas por Long e McNeill, parcialmente adotadas por Knight na B&O, e utilizados por Haupt e Thomson na Pennsylvania, as propostas de McCallum foram tidas como draconianas. Os regulamentos impostos levaram imediatamente (duas semanas após a chegada de McCallum) a uma greve de engenheiros subordinados. McCallum pôs fim à greve, aparentemente demitindo 40 engenheiros e 40 bombeiros da brigada de incêndio.

McCallum, levado a pedir demissão da NY&E em fevereiro de 1857 devido a dificuldades no seu relacionamento com outros engenheiros e empregados, não teve tempo de implementar suas idéias na ferrovia. Estas idéias são cristalizadas no seu relatório de 1856 em que define seis princípios de administração, incluindo a divisão e delegação de autoridade, estabelecimento de canais de comunicação (para que superiores pudessem determinar se subordinados tivessem feito o seu trabalho da maneira correta), relatórios frequentes para facilitar a vigilância das operações, e um sistema rígido de contabilidade.

Ou nas palavras de McCallum⁸⁰:

1. A proper division of responsibilities.
3. The means of knowing whether such responsibilities are faithfully executed
4. Great promptness in the report of all derelictions of duty, that evils may at once be corrected.
5. Such information, to be obtained through a system of daily reports and checks that will not embarrass principal officers, nor lessen their influence with their subordinates.
6. The adoption of a system, as a whole, which will not only enable the General Superintendent to detect errors immediately, but will also point out the delinquent.

O elemento central desse sistema gerencial é o fluxo interno de informações, o que permitiria que o seu primeiro princípio, a divisão clara de responsabilidades, pudesse ser implementado sem levar a uma descentralização das atividades e decisões operacionais e estratégicas da empresa. Adotado por outras ferrovias, o sistema gerencial de McCallum era mais complex e tecnologicamente sofisticado que anteriores utilizados em ferrovias americanas; isso em boa parte porque a NY&E, ao contrário das anteriores, aproveitou de um amplo sistema telegráfico ao longo de sua linha. É evidente, porém, que McCallum não inventou esses princípios ou o sistema organizacional da NY&E como um todo. De fato, a essência dos princípios administrativos de McCallum está contida no relatório da assembleia estadual de Nova Iorque de 1842, que recomendou que a gerência da ferrovia adotasse práticas em uso em outras ferrovias contemporâneas da NY&E. Ao receber a carta de demissão de McCallum em 1857, o presidente

⁸⁰ New York, March 25, 1856, McCallum to Homer Ramsdell, Esq., President of the NY&E Railroad Company, em *Classics of Organization Theory*, Shafritz, J.M., Ott, J.S., Jang, Y.S., 2005

da ferrovia respondeu que simpatizou com as suas idéias e suas regras administrativas, observando que eram sensatos, não-controvérsas e, num sentido geral, já em uso em todas as ferrovias bem administradas⁸¹.

McCallum declarou em certo momento de sua carreira que não haviam “precedentes” para os seus seis princípios na indústria ferroviária, o que revela que este administrador, assim como Chandler no tocante ao seu estudo das ferrovias como um todo, não reconhecia a clara influência de métodos militares e de outras ferrovias anteriores e contemporâneos. “While McCallum cannot exactly be accused of ‘reinventing the wheel’, his system represented an evolutionary, not a revolutionary step in the development of the railroad management practice” (O’Connell, p. 292).

A filosofia de administração de McCallum juntava uma ênfase em regras escritas, necessárias para coordenar as atividades de milhares de homens geograficamente dispersas, com a necessidade de um sistema disciplinar para tornar estas eficientes. Ao discutir a influência militar na administração ferroviária, Gamst observa que regras são inúteis sem força disciplinar para garantir que sejam cumpridas. McCallum tinha algo semelhante em mente quando explicou ao conselho de administração da NY&E: “[A] work of such magnitude, requiring the sacrifice of such a vast number of persons of such grades, and involving in its operations such a mass of details, must necessarily require the enforcement of a rigid discipline, and perfect and systematic order through all its ramifications” (O’Connell, 1982, p. 293). Em outra ocasião, McCallum, salientando a importância da disciplina para a delegação efetiva de responsabilidade, comentou: “The enforcement of a rigid system of discipline in the government of works of great magnitude is indispensable to their success. All subordinates should be accountable for and be directed by their immediate superiors only” (p. 87).

McCallum, e, de fato, todos os pioneiros civis de Chandler, se destacaram como administradores justamente por esta ênfase na importância da disciplina, junto à elaboração de princípios que tratam da troca de informações e da alocação de responsabilidades. Autora de um estudo do uso da linguagem escrita nas ciências e administração, Longo (2000) alegou que McCallum foi um dos primeiros administradores a “articulate a complete system for efficiently managing long railroad operations in a military-like system of rigid, panoptic hierarchical discipline” (p. 87). Argumentamos que o sistema de regras e disciplina recomendado por McCallum, Haupt, e outros engenheiros civis do período *antebellum* não era apenas “military-like”, mas derivou de práticas já em uso nas instituições militares nos EUA. McCallum merece reconhecimento por ser um dos primeiros administradores americanos a deixar por escrito regras disciplinares e de comunicação tão elaboradas quanto os seus seis princípios, e a NY&E ganhou uma reputação merecida como a primeira ferrovia a explorar de forma intensa o uso do telégrafo como instrumento de comunicação entre gerências e as diversas estações ferroviárias. Mas é difícil ignorar os precedentes militares ao uso nas ferrovias de regras e práticas contábeis e organizacionais elaboradas para aprimorar o fluxo de informações entre unidades administrativas. De fato, a análise das ferrovias do período *antebellum* oferece não apenas uma demonstração das semelhanças entre as burocracias militar e ferroviária no período, mas ilustra através das experiências de Long, Whistler, McNeill, e dezenas de outros engenheiros militares, um importante mecanismo de transmissão de uma à outra.

Como vimos, o período em que engenheiros militares participaram diretamente da criação de novos sistemas operacionais e administrativos em três das ferrovias mais importantes do país terminou quando Haupt pediu demissão da Pennsylvania em 1856. Embora tais engenheiros trabalhassem por diversas outras linhas férreas nos anos 1850, a maior parte dos cargos gerenciais

⁸¹ para mais detalhes da experiência de McCallum na NY&E, veja O’Connell, 1982, cap. 6.

nesse período já estava nas mãos de civis. Ademais, a academia militar já não era a única fonte importante de engenheiros treinados no país, sendo a Yale, Rensselaer, Virginia Military Institute, e Dartmouth importantes já em 1860. Por mais de três décadas, porém, o exército forneceu às ferrovias um grupo de engenheiros e administradores capacitados que tiveram um papel significativo no desenvolvimento das práticas administrativas nas primeiras ferrovias. A B&O, a Western, e a Pennsylvania, todas com papéis centrais no esquema analítico de Chandler, empregaram militares em posições de autoridade em momentos críticos da suas fases iniciais de desenvolvimento corporativo. Além disso, militares ocuparam cargos de destaque nas ferrovias de Nova Inglaterra nos anos 1830, que foram estudados e utilizados como modelos nas ferrovias interregionais.

Conclusão

Analisando a atuação do Departamento de Guerra no processo de expansão territorial, na evolução tecnológica do setor manufatureiro e na indústria ferroviária, buscamos ilustrar que as instituições militares tiveram papel importante entre 1790 e 1860 no estabelecimento de pelo menos três pré-condições essenciais ao processo de industrialização americana no século 19: a expansão territorial-agrícola; a evolução de máquinas-ferramentas no setor manufatureiro; e, a construção e gerenciamento da malha ferroviária.

Como discutimos na Introdução, dificuldades encontradas em construir um consenso político em torno de intervenção econômica a nível federal criou um contexto em que o Departamento de Guerra, a mais aceitável das instituições federais entre os diferentes blocos de poder da elite americana, fosse utilizada para exercer funções desenvolvimentistas. No entanto, não foi a intenção deste trabalho sugerir, como em Prucha (1953), Tate (1999) e uma série de outros estudos sobre o papel econômico das forças armadas, que este Departamento funcionou como simples “agência de desenvolvimento” do governo federal, buscando objetivos nacionais como taxas mais altas de crescimento ou o bem-estar da população como um todo. A criação das forças armadas modernas americanas foi fruto de uma decisão consciente por parte de proprietários americanos de centralizar poder e aumentar a capacidade militar do país, assim satisfazendo uma série de interesses específicos a esta classe, como a prevenção de rebeliões populares e o avanço da expansão territorial. Sem dúvida, a atuação do Departamento de Guerra entre 1790 e 1860 mudou a trajetória econômica dos EUA e ajudou imensamente na criação de pré-condições para a industrialização do país. Contudo, é crucial não perder de vista que as instituições militares americanas não eram neutras em termos de classe.

Destacamos no capítulo 3 a relevância dos interesses de plantadores e empresas de especulação fundiária ao processo expansivo, interesses estes ligados às mais ilustres figuras políticas da história estadunidense. Isto é feito principalmente para ilustrar que o processo de expansão não foi caracterizado meramente por ondas irresistíveis de pequenos proprietários em busca de terra; estas ondas de fato ocorreram, mas não antes que a expansão territorial fosse concebida e planejada por elites do Sul e Norte. Mesmo que associações autônomas de colonos comuns tivessem a capacidade militar para expulsar os habitantes originais do Meio-Oeste e Sudeste, é difícil acreditar que, com a influência que as elites exerciam sobre o estado americano, colonos comuns teriam sido encarregados de liderar a expansão territorial, dado que isso implicaria na perda de controle sobre esse processo pelos proprietários. As medidas tomadas para impedir *squatting*, e a forte influência de especuladores e plantadores sobre a privatização do domínio público⁸², são demonstrações deste contexto.

A discussão dos interesses de classe motivando a expansão territorial, e a sociedade americana de maneira geral, também demonstra que é preciso muito cuidado com afirmações no tocante a “intencionalidade” ou não de políticas públicas. Como mencionamos na Introdução, Broude (1959) argumentou, corretamente, que gastos militares no combate aos índios devem ser vistos como parte da contribuição estatal ao desenvolvimento, mesmo que, acrescentou, esta contribuição seja apenas um *by-product*, ou subproduto involuntário, da ação estatal. Vale questionar, porém, se as transformações econômicas induzidas pelas guerras territoriais e pela política de remoção indígena foram mais “involuntárias” que o crescimento induzido, por exemplo, pela política de emprestar engenheiros às ferrovias ou os investimentos estaduais nas mesmas. Embora representassem grandes contribuições à rede de infraestrutura, poucos

⁸² A referência clássica para a influência de especuladores e interesses agrícolas e agropecuários sobre a privatização do domínio público é *History of the Public Land Policies*, Hibbard, B., Gates, P.W., University of Wisconsin Press, 1965.

investimentos públicos no período *antebellum* resultaram de planejamento visando promover o desenvolvimento econômico em si ou o bem-estar geral. Como discutimos no capítulo 5, a ferrovia Baltimore and Ohio, construída a partir de 1827, foi fruto de uma decisão tomada por empresários de Baltimore e cidades próximas de concorrer com suas contrapartes nova-iorquinas recém-beneficiadas pela entrada em operação do Canal de Erie. Um raciocínio praticamente idêntico motivou a construção da ferrovia interregional New York and Erie a partir de 1832, fruto de pressão de capitalistas do sul de Nova Iorque com dificuldades maiores de acesso ao canal.

Apontamos no capítulo 5 que, embora a introdução do curso de engenharia civil na West Point refletisse uma vontade, evidente em oficiais como Sylvanus Thayer, de promover o desenvolvimento nacional, a política de envio de engenheiros pelo Departamento de Guerra refletiu sobretudo interesses empresariais, os mesmos que exerciam pressão sobre os governos estaduais em busca de subsídios públicos para os seus projetos de integração regional. Lembramos a observação de Robert Angevine de que, embora fosse considerado de importância nacional, interesses comerciais e influência política acabavam determinando quais ferrovias seriam beneficiadas com a assistência técnica do exército⁸³.

De forma mais geral, Ferguson (1995) apontou que, na primeira metade do século 19, plantadores, comerciantes e outras elites proprietárias exerceram amplo controle sobre o sistema político, tanto a nível local quanto nacional. Mencionando os conflitos inter-empresariais que surgiram nos anos 1820 devido ao crescimento econômico, Ferguson explica que capitalistas focaram os seus esforços de *lobby* a nível estadual e municipal, sendo os investimentos em obras de infraestrutura nessa época reflexo desta pressão:

The headlong expansion of the American national economy [nos anos 1820] began redividing and reordering the business community. Whole new blocs of investors came into being. In this early stage of industrialization, major infrastructural projects could still be mounted by states and localities. Accordingly many big investors concentrated their efforts there.

Embora as leis estaduais negando direitos eleitorais a não-proprietários fossem revogadas na maioria dos estados entre 1800 e 1840, a influência política do pequeno agricultor e outros cidadãos comuns se manteve muito reduzida (p. 59-60):

Virtually without exception, proposals for laws to shorten the length of the working day...fell on deaf ears. Neither agricultural wage earners nor owner-occupied small farms received any assistance from public policy. Disability compensation (which would have benefited farmers no less than workers)...was always rebuffed...Jackson himself became the first U.S. president to send troops to break a strike.

Assalariados e pequenos fazendeiros foram beneficiados pelos vultosos investimentos públicos em infraestrutura, mas certamente não foram esses, aponta o autor, os alvos principais dos projetos:

[A] more substantial part of the population doubtless derived some profit from all the canals, turnpikes, public schools, and other infrastructures built at least partly at their expense during this period. But the increasingly meaningless ritual "Republicanism" that marked festivals and public occasions in this period marked the limits of official concern for the vital material interests of the bulk of society.

Desta forma, não parece ter havido uma grande discrepância na primeira metade do século 19 entre os motivos da atuação estatal no progresso da infraestrutura econômica no país e a ação

⁸³ Angevine (2004): "Although the army's engineering assistance program aimed to further projects of national importance, local political and commercial influence determined which railroads received aid."

estatal na conquista territorial. Em ambos os casos, seguindo a interpretação de Ferguson, a força motriz da intervenção pública na economia foi os interesses das classes proprietárias. No primeiro, temos o interesse de comerciantes e industrialistas buscando ampliar mercados interregionais e auferir ganhos de escala. No outro, temos o interesse de especuladores e plantadores visando lucrar com projetos de colonização e com a exportação de produtos primários.

Pode não ser possível reduzir as razões que levaram o estado a promover a expansão territorial ao motivo-lucro, e a “segurança nacional”⁸⁴, especialmente em relação às potências europeias, e questões ideológicas (*manifest destiny*) certamente influenciaram no caso americano. Entretanto, algo parecido pode ser dito no tocante aos investimentos públicos em infraestrutura: desenvolvimento e segurança nacional foram conceitos comumente utilizados para justificar o trabalho do Departamento de Guerra nas hidrovias e no planejamento e construção de estradas e ferrovias no período *antebellum*. Segue que não há porque considerar o papel da força militar centralizada na expansão da economia algodoeira menos “voluntário” que o efeito de investimentos estatais em infraestrutura na indução do comércio interregional. O estado que investiu em transporte foi o mesmo estado que praticou atos de violência e expropriação, e no caso americano a evidência aqui reunida sugere que fatores semelhantes influenciaram a formulação de ambas as políticas.

Dito isso, a distinção entre efeitos “intencionais” e “involuntárias” não é carente de sentido. O impacto, examinado na segunda parte do capítulo 4, do “modelo militar” sobre a administração ferroviária, e, de forma mais ampla, sobre a administração empresarial moderna, foi de fato um subproduto involuntário da política estatal de emprestar engenheiros militares às primeiras ferrovias, assim como foi o impacto dos arsenais federais no desenvolvimento da tecnologia intercambiável. Não havia como o Departamento de Guerra, ou o estado americano de forma geral, prever os impactos de longo prazo que os engenheiros militares ou os investimentos na produção de armas de fogo teriam na economia como um todo. Ambos foram casos clássicos de *spin-off*.

No segundo caso, a interação entre os arsenais federais, fábricas armamentistas privadas e produtores de máquinas-ferramentas, junto ao fenômeno de “convergência tecnológica” no setor de metal-mecânica, foram mecanismos de transmissão ao setor privado dos avanços tecnológicos patrocinados, por razões distintas, pelo Departamento de Guerra. Um fenômeno parecido, que poderíamos chamar de “convergência administrativa”, ocorreu no caso das ferrovias: o Departamento de Guerra não era uma empresa privada, mas a necessidade de coordenar unidades administrativas geograficamente dispersas, de estabelecer fluxos estáveis de comunicação, de exercer controle sobre custos, e de administrar o deslocamento contínuo de milhares de homens, animais, e bens duráveis fez com que ele enfrentasse problemas parecidas com aqueles enfrentados por grandes firmas da segunda metade do século 19. Não é de estranhar, portanto, que algumas das técnicas e práticas organizacionais que o Departamento de Guerra foi obrigado a desenvolver na primeira metade do século 19 encontraram aplicações no setor privado; nesse caso o “mecanismo de transmissão” das inovações foram os engenheiros militares que ocuparam cargos de destaque em diversas ferrovias importantes do período *antebellum*.

A despeito destas diferenças, a semelhança básica que une os casos aqui analisados é que ainda não são considerados por historiadores econômicos elementos centrais à história econômica americana. Ao relegar o papel das forças armadas a uma relevância menor no desenvolvimento

⁸⁴ O renomado cientista político americano John Lewis Gaddis (2004) discute toda ação militar estadunidense, seja nos primeiros anos da república, seja nos dias atuais, no contexto de “segurança nacional”.

estadunidense, a intervenção do governo federal como um todo no período *antebellum* também acaba adquirindo uma relevância menor. Assim, se torna relativamente fácil caracterizar o desenvolvimento desta época como “autônoma”, ou seja, liderado pelo setor privado com pouca interferência estatal, pelo menos a nível federal. Juntando esta hipótese com as suposições, falsas, como vimos, de que a distribuição de renda era igualitária e de que pequenos fazendeiros e outros colonos comuns reinavam nas fronteiras territoriais, é criada uma imagem do desenvolvimento americano em que a mudança tecnológica, a expansão territorial e a integração regional foram frutos de decisões privadas tomadas por firmas e colonos dotados de ambição material, conhecimento técnico e respeito à democracia. Romper com essa imagem, e ilustrar a centralidade das instituições militares ao desenvolvimento capitalista americano, foi o objetivo principal deste trabalho.

Bibliografia

Adams, H., *History of the United States of American During the Administration of James Madison*, Literary Classics of the United States, Inc., New York, NY, 1986

Amsden, A., *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, Oxford University Press, 1989

Angevine, R., *The Railroad and the State: war, politics, and technology in nineteenth-century America*, Stanford University Press, 2004

Atack, J., Bateman, F., Haines, M., Margo, R. A., "Did Railroads Induce or Follow Economic Growth? Urbanization and Population Growth in the American Midwest, 1850-1860, Working Paper 14640 (<http://www.nber.org/papers/w14640>), National Bureau of Economic Research, janeiro de 2009

Atack, J., Bateman, F., Parker, W., "Northern Agriculture and the Westward Movement", publicado em Engerman, S.L., Gallman, R.E., (eds.), *Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century*, Cambridge University Press, 2000

Atack, J., Haines, M., Margo, R.A., "Railroads and the Rise of the Factory? Evidence for the United States, 1850-1870", Working Paper 14410 (<http://www.nber.org/papers/w14410>), National Bureau of Economic Research, outubro de 2006

Atack, J., *A New Economic View of American History, From Colonial Times to 1940*, 2nd edition, W.W. Norton and Company, 1994

Ayres, R., "Barriers and breakthroughs: an 'expanding frontiers' model of the technology-industry life cycle", *Technovation*, 7, 1988, 87-115

Beard, C., Beard, M., *History of the United States*, baixado em <http://www.marxists.org/archive/beard/history-us/index.htm>, originalmente publicado por MacMillan, março de 1921

Beebe, L., Clegg, C., *The Age of Steam*, Sterling Publishing Company, 2005

Benes, J.J., "An Industry Evolves: Lathes to Computers", *American Machinist*, August 1996, 140:8, pp. 43-54

Bensel, R.F., *Yankee Leviathan: The Origins of Central State Authority in America, 1859-1877*, Cambridge University Press, 1990

Bliss, G., *Historical memoir of the Western Railroad*, S. Bowles and Company, 1863

Blomstrom, M., Lipsey, R., Ohlsson, L., *Economic Relations Between the United States and Sweden*, Stockholm, 1988

Broadberry, S.N., Irwin, D.A., "Labor productivity in the United States and United Kingdom During the Nineteenth Century, Working Paper 10364, disponível em <http://www.nber.org/papers/w10364>, March 2004

Broude, H.W., "The Role of the State in American Economic Development, 1820-1890", publicado em *The State and Economic Growth*, Aitken, H.G.J., (ed.), Social Science Research Council, 1959, p. 4-25

Bruchey, S., "Reviewed Work: American Railroads and the Transformation of the Antebellum Economy, by Albert Fishlow", *The American Historical Review*, Vol. 72, No. 3, pp. 1097-1098, abril de 1967

Brynnner, R., "*Fire Beneath Our Feet*": *Shays' Rebellion and Its Constitutional Impact*, tese de doutoramento, Columbia University, 1993

Calloway, C., "The End of an Era: British-Indian Relations in the Great Lakes Region after the War of 1812", *The Michigan Historical Review*, Vol. 12, No. 2, Fall 1986, pp. 1-20

Carstensen, V. (ed.), *The Public Lands: Studies in the History of the Public Domain*, The University of Wisconsin Press, 1968

Centeno, M.A., *Blood and Debt: War and the Nation-State in Latin America*, The Pennsylvania State University Press, 2002

Cesari, G.S., *American Arms-Making Machine Tool Development, 1798-1855*, University of Pennsylvania, tese de doutorament não-publicado, University of Pennsylvania, 1970

Chandler, A.D., Jr., "The Railroads: Pioneers in Modern Corporate Management", *The Business History Review*, vol. 39, no. 1, Special Transportation Issue, pp. 16-40, Spring, 1965.

_____, *The Visible Hand: the managerial revolution in American business*, Harvard University Press, 1977

Chappell, G.T., "Patterns of Land Speculation in the Old Southwest", *The Journal of Southern History*, Vol. 15, No. 4, November 1949, pp. 463-477

Davis, K., "'Remember Fort Mims': Reinterpreting the Origins of the Creek War", *Journal of the Early Republic*, Vol. 22, No. 4, Winter 2002, pp. 611-626

Davis, L.E., North, D.C., Smorodin, C., “Land Policy and American Agriculture”, capítulo 5 em *Institutional Change and American Economic Growth*, Cambridge University Press, 1971.

Dennen, H. Taylor. “Some Efficiency Effects of Nineteenth Century Federal Land Policy: A Dynamic Analysis.” *Agricultural History* 37, December 1977: 718—36.

Dobbin, F., *Forging Industrial Policy*, Cambridge University Press, 1997

Deyrup, *Arms Makers of the Connecticut Valley: A Regional Study of the Economic development of the Small Arms Industry, 1798-1870*, Smith College Studies in History, Vol. 33, Northampton, MA: Smith College, 1948.

Dilts, J.D., *The Great Road: The Building of the Baltimore and Ohio, the Nation's First Railroad*, Stanford, Cal.: Stanford University Press, 1993.

Dupree, A.H., *Science in the Federal Government: A History of Policies and Activities*, Johns Hopkins University Press, 1986

Dunlavy, C., *Politics and Industrialization: Early Railroads in the United States and Prussia*, Princeton University Press, 1994

Elazar, D.J., “Federal-State Collaboration in the Nineteenth-Century United States”, *Political Science Quarterly*, Vol. 79, No. 2, junho de 1964, pp. 248-281

Engerman, S.L., “Douglass C. North’s the Economic Growth of the United States, 1790-1860 Revisited, resenha de *The Economic Growth of the United States, 1790-1860* (Douglass C. North), *Social Science History*, Vol. 1, No. 2, Winter, 1977, pp. 248-257

Engerman, S.L., Sokoloff, K., “Technology and Industrialization, 1790-1914”, publicado em Engerman, S.L., Gallman, R.E., (eds.), *Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century*, Cambridge University Press, 2000

Engerman, S.L., Gallman, R.E., (eds.), *Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century*, Cambridge University Press, 2000

Farnie, D.A., “The Commercial Empire of the Atlantic, 1607-1783, *The Economic History Review*, Vol. XV, No. 2, pp. 205-218, 1962

Ferguson, T., *Golden Rule: The Investment Theory of Party Competition and the Logic of Money-Driven Political Systems*, The University of Chicago Press, 1995

Fields, W.S., Hardy, D.T., “The 3rd Amendment and the Issue of the Maintenance of Standing Armies: A Legal History”, *The American Journal of Legal History*, Vol. XXXV, October 1991

Fisher, C.E., "Whistler's Railroad: The Western Railroad of Massachusetts", *Railway and Locomotive Historical Society Bulletin* 69, maio de 1947

Fishlow, A., *American Railroads and the Transformation of the Antebellum Economy*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1965

_____, "Internal Transportation in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries", publicado em Engerman, S.L., Gallman, R.E., (eds.), *Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century*, Cambridge University Press, 2000

Fligstein, N., "Chandler and the Sociology of Organizations", *Business History Review*, Vol. 82, No. 2, August 2008

Fogel, R. W., *Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History*, Baltimore: Johns Hopkins Press, 1964

Foreman, G., *Indian Removal: the emigration of the Five Civilized Tribes of Indians*, University of Oklahoma Press, 1972

Frankel, J.A., "The 1807-1809 Embargo Against Great Britain", *The Journal of Economic History*, Vol. 42, No. 2, junho de 1982, pp. 291-308

Fresia, J., *Toward an American Revolution: Exposing the Constitution and other Illusions*, South End Press, Boston, MA, 1988.

Gabler, E., *The American Telegrapher: A Social History, 1860-1900*, New Brunswick, N.J., 1988.

Gallman, R.E., "Growth and Change in the Long Nineteenth Century", publicado em Engerman, S.L., Gallman, R.E., (eds.), *Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century*, Cambridge University Press, 2000

Garegnani, "Quantity of Capital", em Eatwell J., Milgate M. & Newman P. (eds.) *Capital Theory-The New Palgrave*, Macmillan, London, 1990

Gerschenkron, A., *Economic Backwardness in Historical Perspective*, Harvard University Press, 1962.

Gerstner, F.V., *Early American Railroads* (Gamst, F., ed.), publicado originalmente em alemão (*Die Innern Communicationen der Vereingten Staaten von Nordamerica*, vol. 1, 2, 1842-1843), Stanford University Press, 1997.

Goetzmann, W.H., *Army Exploration in the American West, 1803-1863*, Yale University Press, 1959

Goodrich, C., *Government Promotion of American Canals and Railroads*, New York: Columbia University Press, 1961

_____, “Internal Improvements Reconsidered”, *The Journal of Economic History*, Vol. 30, No. 2, pp. 289-311, junho de 1970

Habakkuk, H.J., *American and British Technology in the 19th Century*, Cambridge, England, The University Press, 1962.

Haines, M., Margo, R.A., “Railroads and Local Economic Development? The United States in the 1850s, Working Paper 12381 (<http://www.nber.org/papers/w12381>), National Bureau of Economic Research, julho de 2006

Higginbotham, D., “The Federalized Militia Debate: A Neglected Aspect of Second Amendment Scholarship”, *The William and Mary Quarterly*, 3rd Series, Vol. 55, No. 1, January 1998, pp. 39-58

Hill, F., *Roads, Rails and Waterways: The Army Engineers and Early Transportation*, University of Oklahoma Press, 1957

_____, “Government Engineering Aid to Railroads Before the Civil War”, *Journal of Economic History*, 1951

_____, “Formative Relations of American Enterprise, Government and Science”, *Political Science Quarterly*, 1960

Hirschhorn, L., *Beyond Mechanization: Work and Technology in a Post-Industrial Age*, The MIT Press, 1986

Holton, W., “The Ohio Indians and the Coming of American Revolution in Virginia”, *The Journal of Southern History*, Vol. LX, No. 3, agosto de 1994

_____, “An Excess of Democrac—or a Shortage? The Federalists’ Earliest Adversaries”, *Journal of the Early Republic*, Vol. 25, Iss. 3, Fall 2005

_____, *Unruly Americans and the Origins of the Constitution*, Hill and Wang, New York, 2007

Horsman, R., “Wisconsin and the War of 1812”, *The Wisconsin Magazine of History*, Vo. 46, No. 1, Autumn 1962, pp. 3-15.

_____, *The Causes of the War of 1812*, Perpetua Edition, New York, 1962

_____, *Expansion and American Indian Policy, 1783-1812*, University of Oklahoma Press, 1992

Hoselitz, B.F., "Patterns of Economic Growth", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 21:416-431, November 1955

Hoskin, K., Macve, R., "The Genesis of Accountability: The West Point Connections", *Accounting, Organizations, and Society*, vol. 13, no. 1, pp. 37-73, 1988

Huerta, T.F., "Damnifying Growth in the Antebellum South", *The Journal of Economic History*, Vol. 39, No. 1, The Tasks of Economic History, março de 1979, pp. 87-100

Huston, J. A., *The Sinews of War: Army Logistics, 1775-1953*, Army Historical Series, Washington, D.C.: U.S. Army Office of the Chief of Military History, 1966

Irwin, D.,A., "How Did the United States Become a Net Exporter of Manufactured Goods", Working Paper 7638, National Bureau of Economic Research, disponível em <http://www.nber.org/papers/w7638>, April 2000

_____, "The Aftermath of Hamilton's 'Report on Manufactures'", Working Paper 9943, disponível em <http://www.nber.org/papers/w9943>, August 2003

Irwin, D.A., Temin, P., "The Antebellum Tariff on Cotton Textiles", *The Journal of Economic History*, Vol. 61, No. 3, set de 2001, pp. 777-798

Jackson, W.T., *Wagon Roads West : A Study of Federal Road Surveys and Construction in the Trans-Mississippi West, 1846-1869*, University of California Press, 1952

Jenks, L.H., "Railroads as an Economic Force in American Development", *Journal of Economic History*, vol 4., no. 1, pp. 1-20, maio de 1944.

John, R.R., *Spreading the News: The American Postal System from Franklin to Morse*, Cambridge, Mass., 1995

_____, "Elaborations, Revisions, Dissents: Alfred D. Chandler, Jr.'s The Visible Hand after Twenty Years", *The Business History Review*, Vol. 71, No. 2, pp. 151-200 Summer, 1997

Jones, A.H., "Wealth and Growth in the Thirteen Colonies: Some Implications", *The Journal of Economic History*, Vol. 44, No. 2, The Tasks of Economic History, junho de 1984, pp. 239-254

Ketcham, R.L., *James Madison: A Biography*, University of Virginia Press, 1990

LaFeber, W., *The American Age: United States Foreign Policy at Home and Abroad, 1750 to the Present*, W.W. Norton, New York, 1994

- Lipsey, R.,E., “U.S. Trade and the Balance of Payments, 1800-1913”, publicado em Engerman, S.L., Gallman, R.E., (eds.), *Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century*, Cambridge University Press, 2000
- Lively, R.A., “The American System: A Review Article, *Business History Review*, março de 1955
- Livingston, J., *Pragmatism and the Political Economy of Cultural Revolution: 1850-1940*, UNC Press Books, 1997
- Longo, B., *Spurious Coin: a history of science, management, and technical writing*, SUNY Press, 2000
- Mahon, J.K., *History of the Militia and the National Guard*, imprensa livre, 1983 (disponível em www.potomack.org/mahon)
- Main, J.T., *The Anti-Federalists*, The Norton Library N760, 1961
- Martin, A., *Railroads Triumphant: The Growth, Rejection, and Rebirth of a Vital American Force*, Oxford University Press, USA, 1992.
- McGuire, R.A., e Ohsfeldt, R.L., “A Quantitative Rehabilitation of Charles. A. Beard”, 1984), *The Journal of Economic History*, p. 509-519, June 1984
- McNeil, I., *An Encyclopedia of the History of Technology*, London, Routledge, 1996
- Medeiros, C.A., “O Desenvolvimento Tecnológico Americano no Pós-Guerra como um Empreendimento Militar”, em *O Poder Americano*, Editora Vozes, 2004
- Moore, B., *Social Origins of Dictatorship and Democracy: Lord and Peasant in the Making of the Modern World*, Beacon Press, 1966
- Moore, J.H., “Two Cotton Kingdoms”, *Agricultural History*, Vol. 60, No. 4, Autumn, 1986, pp. 1-16
- Nettles, C., *Emergence of a National Economy, 1775-1815*, Blackwell, 1955
- Nicol, R.C., “O Conceito de Pré-Condições Para a Industrialização”, *Revista de Economia Política*, vo. 17, n. 4, outubro-novembro 1997
- North, D., *The Economic Growth of the United States: 1790-1860*, The Norton library, 1966
- O’Connell, Jr., C.F., *The United States Army and the Origins of Modern Management, 1818-1860*, Tese de Doutorado, The Ohio State University, University Microfilms International, 1982.

_____, “The Corps of Engineers and Modern Management, 1827-1856”, publicado em *Military Enterprise and Technological Change: Perspectives on the American Experience* (Smith, M.R., ed.), MIT Press, 1987

Page, B., e Walker, R., “From Settlement to Fordism: The Agro-Industrial Revolution in the American Midwest”, *Economic Geography*, vol. 67, no. 4, outubro de 1991

Paskoff, P., *Troubled Waters: Steamboat Disasters, River Improvements and American Public Policy, 1821-1860*, Louisiana State University Press, 2007

Peskin, L., “How the Republicans Learned to Love Manufacturing: The First Parties and the ‘New Economy’”, *Journal of the Early Republic*, Vol. 22, No. 2, Summer, 2002, pp. 235-262

Peet, R., “Von Thunen Theory and the Dynamics of Agricultural Expansion”, *Explorations in Economic History*, 1970, vol. 8, issue 2, p. 181-201

Pitcavage, M., *Equitable Burden: The Decline of the State Militias, 1783-1858, Vol. I*, tese de doutoramento não-publicado, Ohio State University, 1995

Pope, C., “Inequality in the Nineteenth Century”, publicado em Engerman, S.L., Gallman, R.E., (eds.), *Cambridge Economic History of the United States: The Long Nineteenth Century*, Cambridge University Press, 2000

Prucha, F.P., *Broadax and Bayonet: The Role of the United States Army in the Development of the Northwest, 1815-1860*, University of Nebraska Press, 1953

_____, *Guide to the Military Posts of the United States, 1789-1895*, The State Historical Society of Wisconsin, 1964

Risch, E., *Quartermaster Support of the Army: History of the Corps, 1775-1939*, 1962

Robertson, R. *History of the American Economy*, Harcourt, Brace, and Company, New York, 1955.

Roe Smith, M., *Military Enterprise and Technological Change: Perspectives on the American Experience*, The MIT Press, 1987

Rohrbough, M., *The Land Office Business: The Settlement and Administration of American Public Lands, 1789-1837*, University of Iowa, 1990.

Rosenberg, N. "Technological Change in the Machine Tool Industry", *Journal of Economic History*, Vol. 23, No. 4, dezembro de 1963, pp. 414-443

_____, “The Direction of Technological Change: Inducement Mechanisms and Focusing Devices”, *Economic Development and Cultural Change*, Vo. 18, No. 1, Part 1, outubro de 1969, pp. 1-24

_____, “American Technology: Imported or Indigenous”, *The American Economic Review*, Vo. 67, No.1, Papers and Proceedings, fevereiro de 1977, pp. 21-26.

Rosenbloom, D., “Anglo-American Differences in Small Arms Manufacturing”, *Journal of Interdisciplinary History*, Spring 1993, p. 687

Rostow, W.W., *The Stages of Economic Growth: a Non-Communist Manifesto*, Cambridge University Press, 1960

Rothstein, M., “Antebellum Wheat and Cotton Exports: A Contrast in Marketing Organization and Economic Development”, *Agricultural History*, Vol. 40, No. 2, abril de 1966, pp. 91-100

Schumpeter, J. *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, vol 1, 2, New York: McGraw-Hill, 1939

Seavoy, *An Economic History of the United States: From 1607 to the Present*, Routledge Press, 2006

Serrano, F., “Equilíbrio Neoclássico no Mercado de Fatores: um ponto de vista sraffiano”, *Ensaio FEE*, ano 22, n.1, 2001

Sklar, M., *The Corporate Reconstruction of American Capitalism, 1890-1916: The Market, the Law, and Politics*, Cambridge, 1988

Soltow, L., “Wealth Inequality in the United States in 1798 and 1860”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 66, No. 3, agosto 1984

_____, “Inequalities in the Standard of Living in the United States”, publicado em Gallman, R.E., Wallis, J.J., (eds.), *American Economic Growth and Standards of Living Before the Civil War*, The University of Chicago Press, para o National Bureau of Economic Research, p. 121-66. 1992

Smith, Abbot Emerson, *Colonists in Bondage: White Servitude and Convict Labor in America 1607-1776*, W.W. Norton and Company, 1971

Smith, M.R., *Harpers Ferry and the New Technology*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 1977

_____, “John H. Hall, Simeon North, and the Milling Machine: The Nature of Innovation among Antebellum Arms Makers”, *Technology and Culture*, Vol. 14, No. 4 (Oct., 1973), pp. 573-591

Steele Gordon, J., *Empire of Wealth: The Epic History of American Economic Power*, HarperCollins, 2004

Tate, M. L., *The Frontier Army in the Settlement of the West*, The University of Oklahoma Press, 1999

Thomson, J.E., *First Annual Report of the Chief Engineer of the Pennsylvania Railroad Company*, 12 de junho de 1848 (baixado em <http://broadway.pennsyr.com/Rail/Prr/Engrrept/>)

Trebilcock, C., ““Spin-Off” in British Economic History: Armaments and Industry, 1760-1914”, *The Economic History Review*, 1969

Uselding, P., “Elisha Root, Forging and the ‘American System’”, *Technology and Culture*, Vol. 15, No. 4, outubro de 1974, pp. 543-568

Vose, G.L., *A Sketch of the Life and Works of George W. Whistler*, Lee and Shepard, 1887

Wallace, A.F.C., “Prelude to Disaster: The Course of Indian-White Relations Which Led to the Black Hawk War of 1832”, *The Wisconsin Magazine of History*, Vol. 65, No. 4, pp. 247-288, Summer, 1982

Walsh, M., “Pork Packing as a Leading Edge of Midwestern Industry”, *Agricultural History*, 51:4, October 1977

Weeks, W. E., *Building the Continental Empire: American Expansion from the Revolution to the Civil War*, The American Ways Series, Ivan R. Dee, Inc. 1996

Whitaker, A.P., “The Muscle Shoals Speculation, 1783-1789”, *The Mississippi Valley Historical Review*, Vol. 13, No. 3, December 1926, pp. 365-386

Wiener, F.B., “The Militia Clause of the Constitution”, *Harvard Law Review*, Vo. 54, No. 2, December 1940, pp. 181-220

Woodbury, R.S., “The Legend of Eli Whitney and Interchangeable Parts”, *Technology and Culture* 1, no. 3, Summer 1960, p. 235-53.

Young, M., “The Creek Frauds: A Study in Conscience and Corruption”, *The Mississippi Valley Historical Review*, Vol. 42, No. 3, dezembro de 1955, pp. 411-437

_____, “Indian Removal and Land Allotment: The Civilized Tribes and Jacksonian Justice”, *The American Historical Review*, Vol. 64, No. 1, outubro de 1958, pp. 31-45