

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA POLÍTICA
INTERNACIONAL

JUAN RAFAEL CARDOSO RUIZ VIDAL

**A INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA E
O PODER NACIONAL: O CASO DO BRASIL**

RIO DE JANEIRO

2022

JUAN RAFAEL CARDOSO RUIZ VIDAL

**A infraestrutura rodoviária e ferroviária e o poder nacional:
o caso do Brasil**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Política Internacional do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia Política Internacional.

Orientador: Professor Dr. Raphael Padula.

Co-orientador: Professor Dr. Darc Costa.

RIO DE JANEIRO

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

V648i Vidal, Juan Rafael Cardoso Ruiz.

A infraestrutura rodoviária e ferroviária e o poder nacional: o caso do Brasil /
Juan Rafael Cardoso Ruiz Vidal. – 2022.

137 f.

Orientador: Raphael Padula.

Coorientador: Darc Antonio da Luz Costa.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto
de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia Política Internacional,
2022.

Bibliografia: f. 123-137.

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária: Luiza Hiromi Arao CRB 7 – 6787 Biblioteca
Eugênio Gudín/CCJE/UFRJ

JUAN RAFAEL CARDOSO RUIZ VIDAL

A infraestrutura rodoviária e ferroviária e o poder nacional: o caso do Brasil

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Política Internacional do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia Política Internacional.

Orientador: Prof. Dr. Raphael Padula.

Co-orientador: Prof. Dr. Darc Antonio da Luz Costa.

Rio de Janeiro, 21 de novembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Professor Dr. Raphael Padula
(Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Professor Dr. Darc Antonio da Luz Costa
(Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Professor Dr. Maurício Médici Metri
(Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Professor Dr. José Alexandre Altahyde Hage
(Universidade Federal de São Paulo)

AGRADECIMENTOS

Antes de mais nada, agradeço à minha família, e à Deus. Agradeço ao Instituto da Brasilidade e ao PEPI. Agradeço ao pessoal do PEPI - secretaria, colegas de mestrado (Danilo, Luiz, Pedro, Amanda) e doutorado, e professores - pela ajuda, pelas conversas, pelos conhecimentos, e pela convivência muito agradável durante esse período de aulas. Agradeço também aos orientadores – Professor Raphael e Professor Darc; em especial ao Professor Darc, por ter se prontificado a orientar esse trabalho desde o início. Muito obrigado a todos.

RESUMO

Desde o século XIX, diversos Estados centrais empreenderam grandes esforços na construção de seus sistemas ferroviários para aumentar seu poder nacional diante de outros Estados rivais. Nos séculos XX e XXI, tais esforços prosseguiram na construção, modernização e melhoramento desses sistemas ferroviários - em paralelo, também houve a implantação dos sistemas rodoviários. Nos países periféricos, ao contrário dos países centrais, a construção de boas infraestruturas visando ao fortalecimento do poder nacional está menos evidente. O objetivo desse trabalho é estudar a influência das infraestruturas de transporte terrestre - rodovias e ferrovias - sobre o poder e a riqueza de um Estado nacional, de diversos pontos de vista. Para um Estado-nação, essas infraestruturas têm grande importância sobre a geopolítica, o desenvolvimento socioeconômico, as questões energéticas e ambientais. Nos dois primeiros capítulos, mais teóricos e históricos, testaremos nossa hipótese principal - há uma correlação direta entre o nível de poder e riqueza de um Estado e o grau de desenvolvimento de sua infraestrutura rodoviária e sobretudo ferroviária. Faremos uma revisão bibliográfica de textos originais de autores clássicos ligados à geopolítica, ao desenvolvimentismo, à economia da física do desenvolvimento nacional e à economia ecológica; e também de outros autores recentes especialistas sobre o tema. Também coletaremos dados empíricos dos Estados Unidos, Rússia, China, Alemanha, Brasil e Argentina – que, junto com nosso estudo teórico e histórico, validam a nossa primeira hipótese. No terceiro capítulo, mais prático e voltado para o caso brasileiro, testaremos a nossa hipótese secundária - a falta de infraestrutura de transporte terrestre afeta, de diversas maneiras, o poder e a riqueza do Brasil. Apresentando o quadro geral dos transportes terrestres no Brasil (matriz desbalanceada em favor do rodoviarismo, baixa densidade, má distribuição, baixa qualidade técnica, manutenção insuficiente, baixo grau de interconexão com os países vizinhos...) apontamos uma série de problemas e vulnerabilidades disso decorrentes, de ordem econômica, geopolítica, territorial (sobretudo na Amazônia), social, militar, energética, de integração com a América do Sul... A apresentação desses tópicos, e a exposição de mais de dados empíricos de países centrais e sul-americanos, também confirmam a nossa segunda hipótese.

Palavras-chave: Brasil; Desenvolvimento; Economia Política; Ferrovias; Geopolítica; Infraestrutura de Transportes; Poder Nacional; Rodovias.

ABSTRACT

Since the 19th century, several central states have undertaken great efforts in building their railway systems to increase their national power in the face of other rival states. In the 20th and 21st centuries, such efforts continued in the construction, modernization and improvement of these railway systems - in parallel, there was also the implementation of road systems. In peripheral countries, unlike central countries, the construction of good infrastructure aimed at strengthening national power is less evident. The objective of this work is to study the influence of land transport infrastructures - roads and railways - on the power and wealth of a national State, from different points of view. For a nation-state, these infrastructures are of great importance in terms of geopolitics, socioeconomic development, energy and environmental issues. In the first two chapters, more theoretical and historical, we will test our main hypothesis - there is a direct correlation between the level of power and wealth of a State and the degree of development of its road and, above all, rail infrastructure. We will carry out a bibliographic review of original texts by classic authors linked to geopolitics, developmentalism, the economics of the physics of national development and ecological economics; and also from other recent authors who are experts on the subject. We will also collect empirical data from the United States, Russia, China, Germany, Brazil and Argentina – which, together with our theoretical and historical study, validate our first hypothesis. In the third chapter, more practical and focused on the Brazilian case, we will test our secondary hypothesis - the lack of land transport infrastructure affects, in several ways, the power and wealth of Brazil. Introducing the general picture of land transport in Brazil (matrix unbalanced in favor of road transport, low density, poor distribution, low technical quality, insufficient maintenance, low degree of interconnection with neighboring countries...) we point out a series of problems and vulnerabilities of this economic, geopolitical, territorial (especially in the Amazon), social, military, energy, integration with South America... The presentation of these topics, and the exposition of more than empirical data from central and south- Americans, also confirm our second hypothesis.

Keywords: Brazil; Development; Political economy; Railways; Geopolitics; Transport Infrastructure; National Power; Highways.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
CAPÍTULO 1 – A infraestrutura de transportes na visão dos autores “listianos”...13	
1.1 – Freidrich List e as forças produtivas da nação.....	13
1.2– Geopolítica clássica.....	15
1.2.1 – Ratzel e a geografia política.....	16
1.2.2 – Mackinder e a teoria do poder terrestre.....	18
1.3 – Desenvolvimentismo clássico.....	19
1.3.1 – Hirschman, o capital social fixo e seus efeitos de encadeamento.....	20
1.3.2 – Myrdal e o princípio da causação circular e acumulativa.....	21
1.3.3 – Furtado: produtividade, industrialização e desenvolvimento.....	24
1.3.4 – Prebisch: estrutura centro-periferia, industrialização e transportes.....	25
1.4 – Desenvolvimentismo contemporâneo.....	26
1.4.1- Modelos de crescimento <i>hacia fuera</i> e <i>hacia dentro</i>	27
1.5 – O pensamento geopolítico e desenvolvimentista contemporâneo.....	28
1.5.1 – Tennembaum e a economia física do desenvolvimento nacional.....	29
1.5.2 – Darc Costa: transportes, política, estratégia e poder nacional.....	31
CAPÍTULO 2 – Alguns tópicos sobre infraestrutura de transportes e poder nacional.....	34
2.1 – Algumas definições.....	34
2.1.1 – Transporte ferroviário.....	35
2.1.2 – Transporte rodoviário.....	36
2.2 – De novo: transportes, industrialização, desenvolvimento e geopolítica.....	37
2.3 – Industrialização e transportes como política social.....	39
2.4 - Segurança e defesa.....	41
2.5 – Questões espaciais/territoriais/regionais.....	42

2.5.1 – Espaço, corredores de desenvolvimento e corredores de conservação.....	43
2.5.2 – Corredores de integração, corredores de exportação e sistema internacional.....	44
2.6 - A resiliência do sistema de transportes e da sociedade nacional.....	45
2.7 – Sistema internacional, ordem internacional e estratégia nacional de transportes.....	47
2.7.1 – Para a periferia, o jogo é duro.....	49
2.8 – Meio-ambiente e energia.....	51
2.8.1 – Economia ecológica e economia política internacional.....	51
2.8.2 – Energia e economia.....	54
2.8.3 – O que tudo isso tem a ver com transportes e poder nacional?	58
2.9 – Planejamento nacional e transportes.....	62
2.9.1 – Alguns comentários técnicos sobre projetos rodoviários e ferroviários.....	67
2.10 – Dados quantitativos de países centrais e periféricos.....	69
CAPÍTULO 3 – Brasil: deficiências e problemas nos transportes.....	71
3.1 – Quadro geral das rodovias e ferrovias no Brasil.....	72
3.1.1- Rodoviarismo desbalanceado e altos custos logísticos.....	74
3.2 – O que, nos países centrais, é diferente do Brasil?.....	76
3.3- Porque falar em ferrovias, e não em navegação de cabotagem?.....	79
3.4 – Ineficiência e insegurança energética.....	82
3.5 – O petróleo brasileiro e o sistema internacional.....	83
3.6 – A Amazônia – gigantismo e falta de infraestrutura.....	86
3.6.1- Rodovias simples e padrão de colonização.....	88
3.6.2- Desenvolvimento e cidades amazônicas.....	90
3.6.3- Ecologia e economia política se encontram na Amazônia.....	92

3.6.4- Infraestrutura, Estratégia Nacional de Defesa e o Exército Brasileiro.....	94
3.7 – Integração para valer com a América do Sul é através da infraestrutura.....	95
3.7.1- Ferrovias e nível de renda.....	99
3.7.2 – A infraestrutura é decorrente do passado e molda o presente.....	100
3.7.3 – Limitações ao comércio.....	103
3.7.4 – A integração, a estratégia e o poder do Brasil.....	105
3.8 – Cidadania e infraestrutura.....	109
3.8.1- Cidades brasileiras e qualidade de vida.....	109
3.8.2- Segurança de trânsito em rodovias federais.....	110
3.9 – Não é por falta de dinheiro.....	111
CONCLUSÃO.....	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119

INTRODUÇÃO.

O primeiro trecho de ferrovia à vapor foi inaugurado no século XIX – por volta de 1825, na Inglaterra. Logo em seguida, outros países centrais (ou que brevemente o seriam), como Alemanha, França, Rússia e Estados Unidos também começaram a construir suas ferrovias - sobretudo como uma resposta nacional às pressões competitivas do sistema interestatal, para um reequilíbrio da balança de poder. Mais para o final do século XIX, e ao longo do século XX, a expansão da rede ferroviária dos países centrais prosseguiu; também houve modernização e unificação de bitolas. Em alguns países periféricos sul-americanos também foram construídas algumas ferrovias – em menor quantidade, e com uma lógica e objetivos um tanto diferentes. No século XX, sobretudo na sua segunda metade, também ocorreu uma grande expansão rodoviária em muitos lugares do mundo. No século XXI, estamos assistindo a espetacular expansão das ferrovias e rodovias na China, inclusive no que diz respeito a trens de alta velocidade de última geração, para atender diversos de seus interesses econômicos, militares e políticos.

O objetivo geral do nosso trabalho é analisar a relação das infraestruturas de transporte terrestre - ferrovias e rodovias - com o poder e a riqueza de um Estado nacional. E os objetivos secundários são dois: fazer uma pequena compilação de informações sobre o tema dos transportes e do Estado-nação do ponto de vista da economia política, do desenvolvimentismo, da geopolítica, das relações internacionais, da energia e do meio-ambiente - para futuros interessados; e prestar uma forma de homenagem aos autores brasileiros que trataram de um tema tão importante para o Brasil, que deveria ser mais discutido.

Definamos então alguns conceitos. A *infraestrutura de transporte* é o capital social fixo que viabiliza a movimentação de cargas e pessoas; compreende as estruturas de engenharia e instalações que constituem a base sobre qual são prestados os serviços necessários para o desenvolvimento produtivo, social e político (SUPRANI, 2012; SENNA, 2014; QUADROS, 2014). A *infraestrutura ferroviária* consiste na ferrovia propriamente dita (subleito, leito, lastro, dormentes, trilhos, bueiros, drenos, pontes, viadutos, túneis, contenções de encosta, etc.) A *infraestrutura rodoviária* consiste nas estradas, ruas, rodovias, e suas respectivas obras correntes e obras de arte especiais.

Podemos dizer que o *poder* é a oportunidade que possui um indivíduo, ou um grupo, de impor a sua vontade na ação comum, mesmo contra a resistência dos outros que dela participam; é a expressão e a conjugação integrada dos meios de que se dispõe para conquistar e manter os objetivos pretendidos; ou seja, é fazer acontecer. Alberto Guerreiro Ramos define o *poder nacional* como o conjunto de todos os grupos e indivíduos dirigentes que desempenham papel ativo na organização de um país; de todos os elementos políticos por excelência que concentram em suas mãos a direção econômico-social, o poder militar e as funções administrativas (GUERREIRO RAMOS, 1957). Para Darc Costa (autor que revisitaremos ao longo desse trabalho) o *poder nacional* consiste nos meios de que um Estado dispõe para fazer o que é definido pela política e estratégia nacionais, visando a alcançar ou defender esses objetivos. Na visão do poder nacional, um ponto muito importante é o poder de dissuasão (COSTA, 2009).

Segundo Hans Morgenthau, para a composição do poder nacional, há um relacionamento funcional entre o poder político, o militar e o econômico. O poder nacional é relativo; o poderio desta ou daquela nação é somente em parte fruto de suas próprias qualidades, uma vez que resulta também em parte das qualidades de outras nações comparadas às suas próprias. As configurações de poder não são permanentes; há o caráter dinâmico e sempre cambiante das relações de poder entre as nações. É o poder nacional disponível que determina os limites da política externa. E a política externa consiste em uma luta pelo poder; sejam quais forem os fins da política internacional, o poder constitui sempre o objetivo imediato. A luta pelo poder no cenário internacional não é apenas luta pela supremacia militar ou dominação política, é também uma disputa pelas mentes dos homens. Uma realização no campo interno de uma nação que possa ser aprendida por outras, em termos de suas respectivas aspirações, só poderá acrescentar poder a essa nação.

São muitos os fatores nos quais se baseiam o poder da nação: qualidade do governo; qualidade da diplomacia; massa de trabalho; a presença de fronteiras naturais (grandes massas de água ou altas montanhas); o tamanho do território; os recursos naturais (alimentos, matérias-primas industriais, combustíveis); desenvolvimento tecnológico; grau de preparação militar; indústria (estrutura industrial compatível com a abundância de matérias-primas, qualidade e capacidade produtiva das plantas industriais); etc. Seria um erro atribuir importância suprema e decisiva a um único fator de poder (MORGENTHAU, 2003).

E a capacidade de transporte e logística por terra, dentro do território do Estado-nação (e também nos territórios de Estados vizinhos), proporcionada justamente pelas rodovias e ferrovias? Seria mais um desses fatores de poder? Teria alguma prevalência? Influenciaria os demais? Quais os aspectos dessa influência?

Nossa hipótese principal é que há uma correlação direta entre o nível de poder e riqueza de um Estado e o grau de desenvolvimento de sua infraestrutura rodoviária e (sobretudo) ferroviária. A nossa hipótese secundária é que a falta de infraestrutura de transporte terrestre afeta, de diversas maneiras, o poder e a riqueza do Brasil. Para testá-las, utilizaremos o método hipotético dedutivo. Faremos uma pesquisa bibliográfica de List e de autores posteriores direta ou indiretamente influenciados por seu pensamento. Abordaremos tópicos específicos relacionados ao nosso tema (transporte ferroviário, transporte rodoviário, geopolítica, desenvolvimento, industrialização, política social, segurança e defesa, questões espaciais/territoriais, resiliência do sistema de transportes e da sociedade nacional, estratégia nacional de transportes e sistema internacional, meio ambiente, energia, planejamento nacional em transportes). E também faremos uso de indicadores quantitativos.

Como base teórica, utilizaremos o pensamento de autores ligados direta ou indiretamente ao realismo, ao historicismo¹ e ao industrialismo (List, e outros autores geopolíticos e desenvolvimentistas por ele influenciados). Também faremos uma síntese da economia física do desenvolvimento nacional e da economia ecológica. Adotaremos também, dentro dos limites permitidos por um trabalho acadêmico, uma visão humanista e até espiritualista. Contestaremos a visão liberal.

Essa dissertação se justifica pela grande relevância do tema das infraestruturas de transportes para a vida social como um todo no Brasil. E também por estabelecer um novo diálogo da economia política internacional com a economia ecológica e, em menor medida, com a engenharia de transportes. Diálogo esse que, levando em conta a atual realidade energética e ambiental, cobre alguns ângulos cegos dessa relação de ferrovias,

¹ O historicismo, herdeiro também do hegelianismo, se apresenta como uma escola descritiva e não formuladora de uma proposta como as demais. De acordo com o historicismo, todo fenômeno político, social e cultural é histórico e não pode ser compreendido senão através de sua historicidade. Portanto, analisar a possível evolução futura sem se recorrer ao pretérito, nos conduz, no mínimo, à perda da objetividade e ao espaço das probabilidades. (COSTA, 2009).

rodovias e poder nacional com a geopolítica e o desenvolvimento; e ajudará para uma melhor compreensão dessa temática.

Além dessa introdução, o trabalho se divide em três capítulos, cada qual com vários subitens. No capítulo 1, teórico, faremos uma pesquisa bibliográfica das obras de autores que contribuíram para o entendimento do tema: Friedrich List; os geopolíticos clássicos (Ratzel, Mackinder); os desenvolvimentistas clássicos (Hirschman, Myrdal, Furtado, Prebisch); os desenvolvimentistas contemporâneos (Medeiros, Serrano, Bresser-Pereira); e os geopolíticos e desenvolvimentistas contemporâneos (Tennembaum e Costa). No capítulo 2, também teórico, abordaremos tópicos como industrialização, desenvolvimento, bem-estar social, questões espaciais, segurança e defesa, sistema e ordem internacional, cooperação regional, economia física, (recursos naturais, energia, meio-ambiente), resiliência e planejamento. Utilizando o arcabouço teórico e os dados empíricos dos capítulos anteriores, no capítulo 3 estudaremos o caso do Brasil real. Abordaremos as deficiências da infraestrutura de transportes, e suas consequências sobre custos, segurança e eficiência energética, Amazônia, Estratégia Nacional de Defesa, integração com a América do Sul, qualidade de vida nas cidades e segurança rodoviária. Por fim, faremos a Conclusão.

CAPÍTULO 1 - A infraestrutura de transportes na visão dos autores “listianos”

As ideias são degraus pelos quais sobem os homens e é construído o conhecimento. Nesse capítulo veremos as ideias de alguns economistas e geopolíticos que, de alguma forma baseando-se no pensamento de Friedrich List, contribuíram para o entendimento da importância da infraestrutura de transporte terrestre para o poder e a riqueza de qualquer Estado Nacional.

1.1 - Friedrich List e as forças produtivas da nação

Economistas políticos anteriores, como William Petty e Alexander Hamilton, já falavam da importância das estradas e demais vias de comunicação para o desenvolvimento econômico e para o poder nacional de uma nação. Mas talvez tenha sido Georg Friedrich List (LIST, 1983) o primeiro a abordar o papel revolucionário da ferrovia, para o desenvolvimento das forças produtivas de uma nação.

No ambiente internacional da primeira metade do século XIX, onde prevalecia a supremacia britânica, List pregou a unificação dos Estados germânicos, e seu desenvolvimento industrial e ferroviário, para a emergência de um Estado nacional alemão forte e soberano no sistema interestatal (PADULA, 2019). Nesse cenário internacional, a nação estrangeira hegemônica tenta impedir a ascensão das demais nações no sistema, recorrendo a dois artifícios astutos: “*atirar para longe a escada que lhe permitiu subir, para que outros não a usem para subir atrás dela*”, e “*dirigir a nossa atividade nacional de modo a atender às vantagens reais ou presumidas por ela*”. Era, portanto, necessário desenvolver um poder nacional soberano e autônomo.

Tal visão, que em linhas gerais defende o desenvolvimento do mercado interno nacional, da indústria, da agricultura e do sistema de transportes, ficou conhecida como **Sistema Americano de desenvolvimento das forças produtivas nacionais**, ou **Sistema Nacional de Economia Política**, em oposição ao sistema liberal de livre-comércio, que List denominara *economia cosmopolita* (LIEBIG, 2009).

Ao abordar de forma objetiva as questões do desenvolvimento econômico, List bem explicou que o desenvolvimento econômico nacional não acontece espontaneamente

através das forças do mercado, mas sim através da ação ativa do Estado nacional. Ele recupera o conceito de nação como unidade econômica, por compreender a sua importância para a formação de uma humanidade livre. Desse modo, a interferência Estatal/governamental nos assuntos econômicos foi legitimada e justificada, para que sejam promovidos o desenvolvimento econômico, a justiça social e a segurança nacional. Sua doutrina se apoia na História, e tem sido comprovada por ela ao longo de quase dois séculos (COSTA, 2009).

Os antigos mercantilistas viam no ouro um símbolo de riqueza, e na sua acumulação um objetivo nacional. De maneira diferente, List entendia que o verdadeiro objetivo nacional é o desenvolvimento de suas forças produtivas, que podem ser entendidas como indústria diversificada, ativa e florescente; comércio e agricultura; infraestrutura ferroviária e poderio naval; as leis e instituições; forças morais e intelectuais; o poder político nacional; a segurança nacional e a ordem pública; e a sinergia harmônica entre todos esses elementos (PADULA, 2007).

Para List, as ferrovias interligam fisicamente o mercado nacional, formando as cadeias de produção e distribuição, conectando a produção de matérias-primas às indústrias, e estas aos mercados consumidores. Conectam as cidades entre si, induzindo-as a tornarem-se mais *produtivas* (produtoras de bens industriais, com os quais pagam os meios de subsistência e as matérias-primas que demandam) e a prosperarem. Cidades produtivas e prósperas levam a prosperidade ao setor agrícola e ao setor industrial, num círculo virtuoso, que estimula todo o tipo de produção comercial, aumenta suas escalas, a divisão do trabalho, a produtividade, a acumulação do estoque de capital nacional e a geração do excedente econômico. Ferrovias proporcionam o transporte da produção agrícola para as cidades, aumentando assim a extensão cultivada, a utilização do solo numa medida mais próxima de sua capacidade natural máxima, e promovendo a valorização geral das terras por onde passam. Para o setor de mineração, as ferrovias viabilizam o transporte e comércio de matérias de grande utilidade e volume, mas de baixa valor monetário por unidade de peso, como carvão, turfa, pedra, gipsita, ... Ferrovias também geram rendas por si mesmas, na forma de salários e de remuneração do capital investido.

Além desses aspectos econômicos das ferrovias, há que se considerar seus aspectos políticos: um território nacional amplo e seguro; a extensão da influência

nacional sobre os negócios mundiais, e também sobre outros pequenos Estados vizinhos menos adiantados. Quanto mais desenvolvido for a atividade manufatureira e o sistema ferroviário nacional, tanto maior seria o desejo desses pequenos Estados em participar mais diretamente desses benefícios, associando-se de alguma forma ao Estado nacional, e abandonando o velho hábito de procurar bem-estar e prosperidade com nações estrangeiras mais distantes.

Os empreendimentos ferroviários geram benefícios intergeracionais – tanto para a geração presente, que as constrói, quanto para as gerações futuras de cidadãos. Como “árvores frutíferas”, as ferrovias geram frutos, em termos de aumento das forças produtivas e de poder nacional, pelas décadas ou até mesmo séculos subsequentes, desde que, é claro, haja a devida manutenção/modernização. Dentre todas as categorias de gastos ou investimentos públicos, aqueles destinados à infraestrutura de transporte ferroviário seriam os mais benéficos às gerações futuras. O sistema de créditos públicos de longuíssimo prazo adquire importância extra na medida em que permite viabilizar essas obras ferroviárias no presente, dividindo o pagamento dos juros e do principal com as gerações futuras.

Para List, a importância das ferrovias para o poder do Estado nacional diz respeito a expansão dos mercados internos; desenvolvimento industrial; prosperidade dos núcleos urbanos; aproveitamento do potencial agrícola e mineral do território; bem-estar social; unificação nacional; integração econômica, política e física com Estados vizinhos menores; fortalecimento diante de adversários ou inimigos externos... São elementos econômicos e geopolíticos que, no fundo, são indissociáveis. A infraestrutura ferroviária não seria apenas o mais importante elemento, mas a própria base sobre a qual se apoia todo o conjunto das forças produtivas da nação e, no limite, a riqueza e o poder nacional. Por quase dois séculos, esse pensamento listiano serviu de base para diversos autores geopolíticos e desenvolvimentistas, que veremos agora.

1.2– Geopolítica clássica

A geopolítica clássica, anterior à Primeira Guerra, tem como principais representantes o geógrafo alemão Friedrich Ratzel, com sua geografia política; o geógrafo britânico Halford Mackinder, desenvolvedor da teoria do poder terrestre; o professor

sueco Rudolf Kjellen², que transformou a geopolítica numa disciplina autônoma; e também o almirante norte-americano Alfred Mahan, com sua teoria do poder naval. Sobretudo os escritos de Ratzel e de Mackinder - derivados do pensamento de List – são de bastante ajuda para a compreensão do nosso tema.

Essa geopolítica clássica tem como consideração central a ameaça externa na competição geopolítica interestatal, em um sistema baseado em conflitos de interesses. Seus temas principais são território, Estado, relações internacionais, fronteiras, guerras e também ferrovias. A importância das ferrovias estaria no desenvolvimento da economia, na integração territorial, na formação de mercados e no aproveitamento de recursos naturais, de modo a formar uma economia nacional autossuficiente e externamente menos vulnerável. Em outras palavras, um bom sistema ferroviário - por estar diretamente ligado à autossuficiência econômica, ao poder militar, à segurança, à independência política, à projeção econômica e de poder, sendo muito relevante do ponto de vista da balança de poder – é quase sinônimo de poder nacional (MELLO, 1997; PADULA, 2019).

1.2.1 – Ratzel e a geografia política

A civilização conjunta da Grã-Bretanha, da Alemanha e da Bélgica está hoje (1899) em relação mais estreita com os recursos em carbono e ferro daqueles países do que há cem anos... Assim também a Rússia, que possui 44.000 km de ferrovias, tira hoje (1899) das condições do seu território plano, particularmente favorável a esse meio de comunicação, um proveito que há 55 anos (1844) quando essas construções eram iniciadas, ainda permanecia como um capital infrutífero sepultado no solo. Pode-se portanto aceitar como regra que uma grande parte dos progressos da civilização são obtidos mediante um desfrute mais perspicaz das condições naturais, e que neste sentido esses progressos estabelecem uma relação mais estreita entre povo e território (RATZEL, 1990, pp. 71-72).

² Para Kjellen (muito influenciado por Ratzel) Estados com maiores territórios, recursos e capacidades de mobilidade possuem maior vantagem, ao transformarem seu potencial geográfico em poder real. A busca da autarquia seria muito mais um objetivo político do Estado em ação, para sua independência política, do que uma política econômica em si, com objetivos meramente econômicos. Por parte do Estado, o controle de um território que possa fornecer o máximo de recursos necessários para depender o mínimo de importações, responde às vicissitudes da dependência dos mercados internacionais e das relações exteriores. Para esse autor, os atributos vitais de uma nação que se dispões a tornar-se potência são: espaço, liberdade de movimento e coesão interna (CARMONA, 2019; PADULA, 2019).

A doutrina geopolítica de Ratzel foi fruto do período bismarckiano e da “via prussiana” de unificação da Alemanha. Segundo o autor, a principal função do Estado seria a proteção do seu território contra as ameaças vindas de fora, e a manutenção da integridade territorial. Para tal, seria imperativo um exercício ativo e constante de rearticulação da coesão da unidade territorial nacional – o que envolve circulação, mobilidade, fortalecimento dos vínculos econômicos e culturais nacionais, a ocupação de espaços (inclusive de regiões de fronteiras), o aproveitamento das potencialidades naturais do território, e o desenvolvimento das regiões da forma a mais homogênea possível. O tráfego ferroviário serviria a todos esses propósitos.

Foram desenvolvidos os conceitos de *espaço* e *posição*. O *espaço* contempla o estudo da extensão, forma, relevo e clima da área ocupada pelo Estado, sua dimensão interna. A *posição* diz respeito à dimensão externa do Estado, às relações recíprocas entre o espaço do Estado e o meio circundante. Dentro do *espaço*, coexistem regiões mais avançadas (centros) e regiões menos avançadas (periferias) - essas últimas mais vulneráveis à penetração estrangeira, seja ela militar ou pacífica. Quanto mais tênues forem a articulação e os vínculos entre as regiões centrais e periféricas, maior a vulnerabilidade do Estado, e maior a tendência de fragmentação da unidade territorial. Conglomerados frouxos de regiões, temporariamente unidos, seriam mais facilmente desmontáveis. Caberia ao Estado amalgamar essas regiões num todo sólido, pois uma maior estabilidade do domínio territorial implicaria em progresso (MORAIS, 1990; MELLO, 1997; PADULA, 2011).

Portanto, de acordo com a visão ratzeliana, a função básica do sistema ferroviário é a de unificar o Estado – conferindo-lhe a capacidade de garantir a segurança e desenvolvimento internos, acessar o território, explorar recursos naturais, ampliar o comércio, unificar mercados, fortalecer os vínculos entre o povo e o território, montar uma economia mais robusta e autossuficiente (menos vulnerável dos pontos de vista militar, político e econômico), e projetar o poder nacional para dentro e para fora do território. As ferrovias nacionais cumprem um papel ao mesmo tempo político e econômico; quaisquer custos econômicos decorrentes de sua implantação e utilização seriam mais do que compensados por ganhos políticos (PADULA, 2019).

1.2.2 – Mackinder e a teoria do poder terrestre

Mas as ferrovias transcontinentais estão agora transmutando as condições do poder terrestre, e em nenhum lugar podem elas exercer um tamanho efeito como no fechado *heart-land* da Eurásia, em vastas áreas em que nem madeira nem pedras acessíveis estavam disponíveis para a construção de estradas. Ferrovias desempenham um trabalho grandioso nas estepes porque substituem diretamente a mobilidade dos cavalos e dos camelos, tendo-se ali pulado por cima do estágio de desenvolvimento baseado nas estradas (MACKINDER, 2011, p. 97).

To begin with, List foresaw what Sir Halford Mackinder was to elucidated more than a half century later, that there was nothing eternal about British maritime supremacy. The development of steam railways and steam navigation, he thought, might gave the Continental powers advantages in relation to the British Isles that they did not then poses (EARLE, 1986, pp. 253-254)

A partir das colocações de List e Ratzel, Mackinder desenvolveu sua teoria da supremacia do poder terrestre, que tinha como ideia chave a existência de uma rivalidade secular entre dois poderes antagônicos que se confrontavam pela conquista da supremacia mundial: o poder marítimo e o poder terrestre – este último se sediava no coração da Eurásia. Embora a geografia física fosse um dado da realidade permanente da história das coletividades, ela passou a poder ser relativamente alterada com o advento de inovações tecnológicas nos meios de transportes terrestres. As locomotivas à vapor e as ferrovias transcontinentais, uma vez que alteraram a relação entre tempo e espaço e aumentaram a capacidade de mobilidade terrestre – absoluta e relativa - dos Estados continentais (poderes terrestres), desempenharam um papel econômico, político e histórico revolucionário.

Na medida em que essas locomotivas e ferrovias transcontinentais ultrapassassem a mobilidade do navio e a diminuíssem a posição estratégica do Canal de Suez, e na medida em que a exploração dos imensos recursos da região basilar eurásiana dessem ao Estado que a controlasse as condições para o desenvolvimento de uma economia autárquica e um inexpugnável poder terrestre, isso alteraria a favor do poder terrestre a relação de forças que, desde as grandes navegações, assegurou a hegemonia do poder marítimo. Por volta do ano 1900, a generalização da tecnologia ferroviária, inaugurou a Era Pós-Colombina do poder terrestre no domínio mundial, encerrando os 400 anos da Era Colombina do poder marítimo (MACKINDER, 2011; MELLO, 2015; PADULA, 2019).

As ferrovias deslocaram a importância das rotas comerciais marítimas e deram a vantagem em termos de poder e domínio de recursos econômicos para os Estados continentais, que dominavam grandes espaços e planícies. Essa transmutação do poder terrestre causaria uma reviravolta do equilíbrio do poder mundial em favor do Estado pivô – a Rússia – que poderia se expandir sobre as terras marginais da Eurásia e utilizar os seus vastos recursos naturais, visando a um império mundial.

Na visão mackinderiana, as ferrovias transcontinentais deram aos Estados continentais a mobilidade interna, o domínio de territórios e recursos, o acesso a mercados, a promoção da segurança e a projeção de poder externa e, no limite, a possibilidade de buscar a hegemonia mundial. Elas aumentaram significativamente o poder relativo dos Estados continentais diante dos Estados marítimos, e inauguraram uma nova Era Histórica. Passados mais de século, duas Grandes Guerras e algumas mudanças de ordens internacionais, muitas das colocações do geógrafo britânico permanecem verdadeiras – basta olhar o caso atual de potências continentais como a Rússia e da China. Infelizmente ainda não é o caso do Brasil. Veremos isso adiante.

1.3 – Desenvolvimentismo clássico

Infra-estrutura: para que a industrialização seja possível, é fundamental a execução, ou o apoio do Estado, de obras de infra-estrutura, especialmente no setor de transportes. Isto, aliado às próprias políticas instrumentais formuladas por List fazem o leitor pensar, a cada instante, nos textos da CEPAL, de Rostow, de Lewis, de Hirshman, de Prebisch, de Furtado, e outros teóricos do desenvolvimento que tentaram traduzir o pensamento de List diretamente para as condições dos países da América Latina, Ásia e África (BUARQUE, 1983, p. XXVI).

O desenvolvimentismo clássico é um corpo analítico específico, derivado das ideias listianas (e também de Keynes e Schumpeter), aplicável às condições históricas próprias dos países da América Latina. Surgiu logo após a Segunda Guerra, e esteve direta ou indiretamente ligado à Comissão Econômica Para o Desenvolvimento da América Latina e do Caribe (CEPAL³). Nele, estão bastante presentes a ideia das relações desiguais entre o centro e a periferia do sistema interestatal; e a avaliação das necessidades e possibilidades da ação estatal em prol do desenvolvimento econômico. Já as questões da

³ A criação da CEPAL em 1948 ocorreu no contexto das queixas latino-americanas de exclusão em relação ao Plano Marshall e de falta de acesso aos “dólares escassos” (BIELSCHOWSKY, 2000).

competição entre Estados e as determinações geopolíticas, se aparecem, ocupam um segundo ou terceiro plano. No fundo, com diferentes conceitos e maneiras de formular a questão, havia uma mesma mensagem central no desenvolvimentismo clássico: a necessidade de realizar políticas de industrialização como forma de superar o subdesenvolvimento e a pobreza dos países periféricos (BIELSCHOWSKY, 2000; FIORI, 2001; BRESSER-PEREIRA, 2016). E de muitas maneiras, a infraestrutura de transportes serve aos imperativos da industrialização.

Diferentemente dos geopolíticos clássicos, para os quais a importância das ferrovias consistia sobretudo nos seus aspectos políticos e militares, os desenvolvimentistas clássicos - como Hirschman, Myrdal, Furtado e Prebisch – enfatizam os aspectos econômicos e sociais das infraestruturas rodoviárias e ferroviárias. Do ponto de vista do nosso trabalho, o desenvolvimento socioeconômico propriamente dito também pode ser entendido como sustentáculo do poder nacional.

1.3.1 – Hirschman, o capital social fixo e seus efeitos de encadeamento

Albert Hirschman (HIRSCHMAN, 1961) classifica as atividades econômicas em duas categorias. As *atividades diretamente produtivas* (ADP), autoexplicativas, a exemplo da produção de pães e da fabricação de produtos de limpeza. E o *capital social fixo* (CSF), que é definido como os serviços básicos sem os quais as atividades diretamente produtivas primárias, secundárias e terciárias não poderiam funcionar; geralmente se referem à energia e aos transportes. O aumento da oferta de CSF faz baixar o custo marginal de produção das ADP, como também aumenta a demanda agregada final e influencia a lucratividade de toda a economia. A maior importância do CSF decorre do fato dele fomentar as ADP. É muito generalizada a presunção de que a ampliação da disponibilidade de transporte é pré-condição essencial para o desenvolvimento econômico.

Toda decisão de investimento, seja em CSF ou ADP, traz consigo dois tipos diferentes de cadeias de reações na economia: o *efeito de arrasto* (*backward linkage*) e o *efeito de propulsão* (*forward linkage*). O efeito de arrasto consiste no fato de que toda atividade econômica nova traz consigo uma nova procura por insumos e fatores de produção (mão de obra, matérias-primas, equipamentos, serviços de várias ordens, etc.). Já o efeito de propulsão reflete o fato de que essa nova produção econômica (inclusive

seus subprodutos e economias externas) pode servir de insumos potenciais para outras atividades na cadeia produtiva.

Explicuemos com um exemplo. Uma linha tronco ferroviária (CSF), que cruza determinada cidade, permite a criação de diversas ADP, como uma grande e moderna fábrica de cerveja. Os efeitos de arrasto criados pela cervejaria seriam, dentre outros, o cultivo da cevada, a produção de garrafas de vidro, de latas de alumínio... Se essa cerveja for de boa qualidade, poderia surgir, como efeito de propulsão, todo um setor de turismo gastronômico (bares e restaurantes da moda e algumas pousadas). Se observarmos a linha tronco ferroviária, constataremos que sua construção envolveu também muitos efeitos de arrasto - indústria siderúrgica, cimenteira, engenharia pesada... E sua operação gera muitos efeitos de propulsão: a cervejaria, a indústria de turismo, a muitas outras ADP, todas elas trazendo consigo novos efeitos de arrasto e propulsão.

Há diferenças qualitativas entre as atividades econômicas, em termos de efeitos de arrasto e propulsão (ou encadeamento). As atividades econômicas primárias têm efeitos de arrasto muito baixos. As atividades voltadas diretamente para o consumidor final quase não apresentam efeitos propulsivos. Em cada caso concreto, torna-se possível classificar as decisões de inversão em função de sua capacidade para provocar modificações estruturais favoráveis ao desenvolvimento, em termos de efeitos de arrasto e propulsão (FURTADO, 1983). As atividades primárias agrícola e extrativa mineral são, por definição, fracas em cadeias retrospectivas e prospectivas – ao contrário das atividades industriais, que as apresentam em abundância.

Dentre as características mais típicas dos países subdesenvolvidos, estão a escassez de capital social fixo e a falta de interdependência das atividades econômicas. Nesses países pobres, ao contrário dos países desenvolvidos, o crescimento se dá via escassez de CSF, acarretando deficiências e empecilhos que entravam as ADP.

1.3.2 – Myrdal e o princípio da causação circular e acumulativa

Gunnar Myrdal (MYRDAL, 1968) demonstrou que o jogo das forças de mercado tende a criar desigualdades regionais, ou aumentar as já existentes. Esse processo de crescente polarização da riqueza e do desenvolvimento acontece porque as atividades econômicas que proporcionam remuneração acima da média tendem, com o passar do

tempo, a concentrar-se nas localidades e regiões já ricas, em detrimento das demais. E tal fenômeno, que se manifesta tanto a nível nacional quanto internacional, acaba por contrariar os postulados da teoria econômica clássica (liberal).

O poder de atração de um centro econômico geralmente se origina em um fato histórico fortuito – como por exemplo o cultivo do café e a instalação da infraestrutura ferroviária e portuária necessárias à sua exportação. A partir daí, surgem economias internas e externas crescentes, que fortificam e mantêm o crescimento contínuo dessa região, que tende a concentrar os novos investimentos, privados ou públicos, na indústria, no comércio e em novas infraestruturas. Esse centro econômico, além de apresentar maior crescimento relativo e maiores taxas de investimento (inclusive drenando as poupanças de regiões mais pobres através do sistema bancário, oferecendo uma remuneração do capital mais alta e segura), também atrai imigração em massa.

Já nas regiões mais pobres, acontece o oposto. Com o passar do tempo, aumenta desvantagem relativa dessas regiões na atração de novos investimentos, e a estagnação ou regressão relativa torna-se norma. A pobreza regional acaba se tornando a sua própria causa. Nessas regiões, abandonadas à própria sorte, fica cada vez mais difícil a implantação de um bom sistema de transportes, ou a prestação satisfatória de outros de serviços públicos. A relação entre falta de infraestrutura de transportes, maus serviços públicos e atraso econômico são de influência mútua.

Portanto, está demonstrada a constelação circular de forças que tendem a agir e reagir de maneira interdependente, fazendo perdurar a pobreza relativa de um país ou de algumas de suas regiões – que Myrdal denominou *princípio de interdependência circular dentro de um processo de causação cumulativa*.

Para o rompimento do princípio de causação circular e acumulativa vicioso, e a criação de um princípio virtuoso, é imperativo que o Estado Nacional atue com políticas intervencionistas em favor das regiões desfavorecidas. O investimento do Estado na infraestrutura de transportes por si mesmo já impulsiona o desenvolvimento regional, através da geração de empregos locais. Mas seu maior benefício para essas regiões é, a médio e longo prazo, criar economias externas favoráveis às diversas indústrias, para assim atraí-las. Assim, florescem novos negócios, aumenta o nível geral de emprego, salário, lucro, poupança e arrecadação tributária; melhora da qualidade dos serviços

públicos prestados... Investimentos públicos tem o poder de inverter a polaridade do princípio de causação circular que atua sobre uma região outrora pobre.

Seria impossível implementar grandes investimentos em infraestrutura energética, infraestrutura de transportes e em algumas indústrias de transformação apenas levando-se em consideração o sistema de preços e de custos e lucros contábeis, pois eles não seriam lucrativos desse ponto de vista estritamente microeconômico – embora, de um ponto de vista mais amplo, eles proporcionem outras espécies de proveitos, além da remuneração monetária esperada para a firma particular ou pública que os tenha realizado. São esses investimentos os elementos necessários à integração do mercado nacional; à criação de economias externas para as indústrias ainda não existentes, mas programadas para um futuro distante; à elevação das rendas e geração empregos em larga escala. Eles geram o aumento demanda efetiva, a expansão dos mercados, a elevação dos padrões de treinamento profissional, educação, cultura e saúde..., desencadeando todo um processo de causação circular na estrutura social e econômica, cujo resultado final pode ser medido pelo aumento da produção e da renda nacional.

Por conseguinte, para a elaboração racional de um plano nacional de integração e desenvolvimento, é fundamental a ação do Estado. Foi o Estado que, nos países ricos, promoveu um progresso econômico estável e robusto. Na elaboração e execução de suas políticas públicas, onde os interesses coletivos e de longo prazo da comunidade em geral estavam bem representados, o Estado teve como objetivo maior e final a integração nacional e desenvolvimento socioeconômico. As considerações microeconômicas meramente de mercado com certeza existiram, mas tiveram uma importância secundária ou terciária. Já nos países pobres, isso tende a não ocorrer, ou ocorrer com menor intensidade. Portanto, segundo o autor, a mudança mais importante a ser realizada nas políticas estatais dos países subdesenvolvidos é a compreensão geral da necessidade de uma política nacional de desenvolvimento econômico, através de um planejamento central, que tenha como objetivos permanentes o aumento do montante das inversões destinadas a elevação a capacidade produtiva do país e o rompimento das resistências características do subdesenvolvimento. A importância da infraestrutura de transportes tem que ser entendida nesse contexto.

1.3.3 – Furtado: produtividade, industrialização e desenvolvimento

Para Celso Furtado (FURTADO, 1983), o *subdesenvolvimento* não é uma etapa necessária na formação de uma economia nacional, mas sim um fenômeno específico, fruto do processo histórico de inserção colonial da América Latina no sistema econômico internacional. Esse *subdesenvolvimento* é caracterizado pelo caráter dualista das economias latino-americanas, onde um núcleo capitalista exportador, formado pelos interesses dos países centrais, coexiste pacificamente com uma estrutura de subsistência pré-capitalista - coexistência que tende a perdurar por longos períodos, num equilíbrio estático, sem provocar maiores modificações no sistema econômico. Pode haver, como no caso brasileiro, um subdesenvolvimento mais complexo, onde também existe um terceiro setor formado por um núcleo industrial ligado ao mercado interno. Esse subdesenvolvimento histórico latino-americano tem a ver com alguns fatores: a insuficiente dimensão dos mercados locais; e níveis muito baixos de produtividade física do trabalho, de geração de excedente econômico e de incorporação desse excedente ao processo produtivo (acumulação de capital insuficiente) – todos eles ligados à deficiência da infraestrutura de transportes.

Para romper o *subdesenvolvimento* e criar um processo de *desenvolvimento* num país, há que se aumentar a produtividade física do trabalho⁴ e a dotação de capital por unidade de outros fatores, e se promover a industrialização. Há que se acumular mais capital, adotar inovações técnicas, aperfeiçoar o fator humano, incorporar recursos naturais de melhor qualidade, ampliar mercados, aumentar as economias de escala. Ou seja, desenvolvimento está ligado a uma boa infraestrutura de transportes. O aumento geral da produtividade leva a uma queda dos preços relativos dos bens de consumo, dos bens de capital e dos insumos; ao mesmo tempo que faz subir os salários reais, a produtividade média das inversões, a taxa de inversão e as taxas de lucro. O desenvolvimento é mais que o crescimento do produto; tem a ver com a diversificação da estrutura produtiva, com a alteração do perfil de demanda, e com outras modificações profundas na organização do sistema econômico, com a diminuição ou eliminação da dependência estrutural à qual os países subdesenvolvidos estão submetidos no sistema

⁴ Em se tratando de produtividade do trabalho, vale dizer que para o transporte simultâneo de 7.500 toneladas, são necessários um maquinista, ou 9 condutores de balsa fluvial, ou 208 caminhoneiros (RODRIGUES, 2014).

interestatal capitalista. Para isso acontecer, é mister a ação do Estado, através de um planejamento concebido em termos amplos.

A infraestrutura de transportes promove um processo mais amplo de desenvolvimento e de redução da dependência estrutural, na medida em que aumenta a produtividade do trabalho, promove a integração nacional, amplia mercados, permite o acesso a bons recursos naturais, barateia os fretes, e apoia a industrialização. O setor de transporte (assim como a geração de energia e as indústrias manufatureiras) apresenta elevado coeficiente de capital por pessoa empregada, e sua participação no produto total aumenta mais que proporcionalmente com o aumento da renda.

1.3.4 – Prebisch: estrutura centro-periferia, industrialização e transportes

De acordo com Raúl Prebisch (BIELSCHOSKY, 2000; PREBISCH, 2000a, 2000b, 2000c), na estrutura do sistema econômico mundial, caberia à periferia latino-americana o papel de produzir e exportar alimentos e matérias-primas para os grandes centros industriais, e deles importar bens industriais. Nessa dinâmica de comércio internacional centro-periferia, há uma tendência à deterioração dos termos de troca dos bens primários vis-à-vis os bens manufaturados ao longo dos ciclos econômicos – acarretando, à longo prazo, inúmeras consequências estruturais indesejadas: menor crescimento econômico relativo, desequilíbrio da balança de pagamentos, insuficiência de poupança interna, inflação e desemprego. Além da estrutura de comércio internacional desvantajosa, a periferia latino-americana apresenta uma estrutura social interna problemática, com má distribuição de renda (a vida precária das grandes massas populares contrasta com modalidades exageradas de consumo nas camadas superiores). Esses desequilíbrios externos e internos acabam por impedir uma utilização eficaz dos fatores de produção, e por prejudicar a atividade econômica no geral.

A superação desses problemas jamais se daria de forma espontânea. A saída para os países periféricos seria a *industrialização* e a implantação da infraestrutura, de modo a aumentar continuamente a produtividade do trabalho e a promover o desenvolvimento - colocações bastante parecidas com as de Furtado. Indústria e infraestrutura também ajudariam a debelar o processo inflacionário decorrente do encarecimento de bens outrora importados, da rigidez agrícola e da escassez de energia e transportes.

Pensando na industrialização conjunta dos países da região, Prebisch foi um pioneiro teórico de um mercado comum latino-americano, que serviria para a aceleração do crescimento/desenvolvimento e para a atenuação de vulnerabilidades externas de balanço de pagamentos dos países participantes. Esse mercado comum romperia os estreitos limites dos mercados nacionais, gerando economias de escala, produtividade e redução dos custos de produção. Desse modo, surgiriam algumas linhas de exportações industriais para outros países da região, ou até mesmo para o resto do mundo, que pagariam, com folga, a importação de outros bens industriais produzidos nos países vizinhos.

Para países periféricos que visam ao desenvolvimento, a infraestrutura de transportes eleva a produtividade física do trabalho, permite a apropriação dos frutos do progresso técnico; proporciona empregos produtivos para grande parcela da população (que se encontra desempregada, ou exercendo ocupações de baixíssima produtividade); integra fisicamente o mercado; possibilita uma melhor distribuição populacional pelas cidades pequenas e médias, desinchando as grandes cidades; elimina estrangulamentos logísticos; reduz a inflação estrutural; promove uma organização mais racional do sistema produtivo, aumenta as sinergias entre o campo e a cidade, beneficia as exportações. E permite a consecução dos objetivos máximos de um programa de desenvolvimento: melhorar a vida das massas populares, aumentar as taxas médias de crescimento do produto, e a reduzir a diferença estrutural de renda da periferia em relação aos centros industriais. Um programa de obras públicas, por seus efeitos sobre o nível de emprego, a demanda industrial e a taxa de investimento, também tem caráter anticíclico, e pode contrabalançar efeitos recessivos provenientes do exterior.

1.4 – Desenvolvimentismo contemporâneo

Entendamos como pensamento desenvolvimentista contemporâneo a continuação do pensamento desenvolvimentista clássico, que também considera os padrões monetários internacionais e os fluxos financeiros globais (MEDEIROS, 2001a, 2001b, 2012; MEDEIROS e SERRANO, 2001). O desenvolvimentismo contemporâneo, de autores como Luiz Carlos Bresser-Pereira, Carlos Aguiar de Medeiros e Franklin Leon Peres Serrano, permite que ampliemos a compreensão do nosso tema.

1.4.1- Modelos de crescimento *hacia fuera* e *hacia dentro*

Segundo Medeiros (MEDEIROS, 2001a, 2001b, 2012; MEDEIROS e SERRANO, 2001), nos países periféricos, há que se fazer uma distinção entre dois possíveis modelos de crescimento. No modelo de desenvolvimento *hacia fuera*, modelo básico da análise prebischiana, as exportações de commodities representam o mais importante elemento da demanda final, e determinam o ritmo de crescimento da economia. No modelo de crescimento *hacia dentro*, que pressupõe industrialização e construção da infraestrutura, o crescimento é liderado pelo mercado interno, ainda que continue havendo exportações de commodities. No modelo *hacia dentro*, a importância da industrialização vai além da produção de bens de consumo finais para a população interna. Há outros aspectos macroeconômicos relevantes. Os setores industriais fabricantes de meios de produção, sejam bens de capital fixo ou insumos intermediários, geralmente considerados como indústria pesada, aumentam o impacto do aumento dos componentes autônomos da demanda final sobre o crescimento da produção e do emprego, algo estreitamente relacionado aos efeitos acelerador e multiplicador. Essa indústria pesada também alivia a restrição externa ao crescimento, na medida em que limita a propensão marginal a importar associada ao crescimento da taxa de investimento da economia.

No modelo *hacia dentro*, os investimentos públicos autônomos em obras de infraestrutura adquirem uma importância extra, tanto pela ótica da demanda quanto pela da oferta. Pelo lado da demanda, eles estão relacionados à mudança estrutural produtiva, pois são capazes de arrastar consigo todo o setor de bens de capital, em termos de volume de produção, e também no que tange à sua composição, puxando-o na direção de uma produção mais intensiva em tecnologia e nacional, gerando os efeitos de encadeamento ou multiplicadores na economia nacional. Em outras palavras, esses investimentos podem ser usados como instrumentos de política industrial. Pelo lado da oferta, tais investimentos, por proverem serviços produtivos necessários e externo às empresas, impactam positivamente sua produtividade e a formação de capital. Eles elevam a capacidade da oferta agregada via aumento do estoque de capital, deslocando o produto potencial para cima. Há também que se considerar o efeito de retroalimentação gerado a partir da execução de um novo investimento autônomo, pois o crescimento econômico dele resultante permite ao Estado arrecadar mais tributos, com os quais pode financiar novos investimentos produtivos, sustentando assim o ciclo de crescimento (SUPRANI,

2012; FERREIRA, 2014). Desse modo, melhor entendemos a relação de causalidade entre esses investimentos públicos e o crescimento do produto e da produtividade sistêmica.

No modelo *hacia dentro*, as exportações continuam servindo para relaxar e financiar a restrição externa ao crescimento, por serem fonte de fluxo de caixa em divisas que permite o pagamento dos serviços financeiros do passivo externo. A sustentabilidade de uma trajetória de crescimento com déficits em conta corrente (endividamento externo) é determinada pela evolução da razão entre passivo externo líquido e exportações.

Além do mais, as exportações de recursos naturais abundantes e baratos poderiam ser taxadas para o financiamento da infraestrutura e demais serviços públicos, durante alguns períodos. Até porque essas exportações de commodities tendem a gerar a doença holandesa, levando a uma demanda agregada estruturalmente mais baixa (BRESSER-PEREIRA, 2012, 2016).

Numa estrutura produtiva razoavelmente complexa e interconectada, a infraestrutura de transportes eficiente serve como elemento aperfeiçoador dos processos produtivos. Essa eficiência dos transportes está ligada, de muitas maneiras, ao crescimento do produto, ao aumento da produtividade sistêmica da economia, e a maximização do excedente econômico. Tem relação com a industrialização, com as exportações, com o potencial de endividamento público e de desenvolvimento, com o nível de emprego, com a massa salarial, com os salários reais, com a redução da pobreza e com a melhoria da distribuição de renda. A implantação da infraestrutura de transportes vem a ser importante elemento da demanda autônoma - ainda mais em estruturas de demanda agregada deprimidas pela doença holandesa - com potencial de gerar forte demanda suplementar para a indústria nacional de bens de capital, pondo assim em ação efeitos aceleradores e multiplicadores dentro da economia nacional.

1.5 – O pensamento geopolítico e desenvolvimentista contemporâneo

O pensamento geopolítico e desenvolvimentista contemporâneo, herdeiro de List, dos geopolíticos clássicos e também dos desenvolvimentistas, é fruto do final do século XX e início do século XXI. Por isso, as questões de economia física – energéticas em

maior medida, mas também ambientais - ocupam papel central, junto com assuntos bancários, monetários, de infraestrutura, e de Estado. Segundo essa visão teórica de autores como Jonathan Tennembaum e Darc Costa, a infraestrutura física de transportes terrestres é primordial para o desenvolvimento econômico, a segurança nacional e o posicionamento no concerto das nações.

1.5.1 – Tennembaum e a economia física do desenvolvimento nacional

A infraestrutura física básica – água, transporte, energia e comunicação – desempenha no organismo econômico um papel análogo ao dos vasos sanguíneos e capilares, aos sistemas linfático e nervoso do corpo humano. Como é uma pré-condição para qualquer atividade econômica, a infraestrutura ocupa um lugar central na economia física. Como a qualidade de cada atividade econômica depende da disponibilidade e qualidade da infraestrutura, os aperfeiçoamentos desta constituem o meio individual mais efetivo para elevar a produtividade real da economia. Isto se aplica especialmente aos aperfeiçoamentos ligados com a introdução de tecnologias de infraestrutura novas e mais eficientes... (TENNNEMBAUM, 2019, p. 48)

Segundo Jonathan Tennembaum (TENNNEMBAUM, 2016), a *economia física* estuda as economias nacionais como processos físicos; como os bens são fisicamente produzidos e distribuídos. Em contraste com as teorias econômicas tradicionais, ela deixa quase de lado as medidas financeiras e monetárias de desempenho econômico. Desse ponto de vista, o desenvolvimento econômico significa um processo de transformações qualitativas da estrutura da economia, associado com avanços no conhecimento humano e assimilação desses avanços na forma de melhorias na organização da atividade econômica. Aqui, a questão mais essencial não é a mera expansão da escala das atividades econômicas, mas sim a transição de formas extensivas para intensivas de crescimento e desenvolvimento, com o aumento da densidade econômica e incorporação de progresso científico e tecnológico real. Ainda que não sejam sinônimos, desenvolvimento e crescimento estão inseparavelmente ligados. Sem desenvolvimento, o mero crescimento linear pode com frequência assumir formas patológicas e daninhas⁵, com enorme

⁵ Dentre elas, podemos citar disparidades de renda crescentes; afundamento de setores inteiros das populações em desemprego crônico, pobreza e desesperança; queda do nível educacional e cultural geral da população, incluindo algumas formas extremas de decadência cultural; gigantescas bolhas especulativas e explosões insustentáveis de investimento; disseminação da obsolescência tecnológica; o fracasso dos governos em manter, ampliar e renovar a infraestrutura essencial; poluição em larga escala e destruição insensata da natureza; etc.

desperdício de recursos e destruição por atacado grandes regiões da natureza. Até porque boa parte das atividades econômicas podem, justificadamente, ser consideradas danosas para o ambiente, por serem o produto de um sistema econômico orientado para lucros de curto prazo ao invés de desenvolvimento econômico físico real.

Outra questão central da economia física diz respeito ao financiamento do desenvolvimento econômico. Respeitados os limites estabelecidos pela capacidade produtiva física da nação, da tecnologia e da natureza (voltaremos a essa importante questão adiante), seria possível, em princípio, financiar de qualquer projeto⁶, com a criação de crédito novo - seja através da emissão direta de moeda, seja explorando as funções da geração de moeda e crédito do sistema bancário. A primeira e mais essencial condição para o desenvolvimento econômico real e sustentado é a existência de uma nação verdadeiramente soberana. Um Estado soberano tem vários poderes, inclusive o de criar seu próprio sistema monetário e financeiro, ou transformar e regular o existente. Instituições financeiras como bancos centrais, nacionais e de desenvolvimento figuram como instrumentos de política econômica. Através desse sistema bancário, é teoricamente possível direcionar o fluxo de crédito criado para os setores relevantes da economia, de modo a expandir a produção física de forma planejada e coordenada, sem que ocorra nenhuma grande falta de insumos ou de artigos (sobre isso, voltaremos nos itens 2.8 e 2.10). Mas, na prática, a maioria dos Estados, sobretudo os mais pobres, esbarram nas restrições decorrentes da sua falta de poder nacional e de soberania bancário-monetária... A principal causa do subdesenvolvimento seria um sistema financeiro falho (ou subordinado) que, ao invés de servir a economia real, serve-se dela, transformando-a em sua serva. Esse sistema financeiro disfuncional impede a utilização apropriada dos recursos físicos existentes pela indisponibilidade constante de fundos, condicionando governos e populações a acreditar no axioma da escassez, enquanto existem recursos e potencialidades não utilizados.

Para a *economia física do desenvolvimento nacional*, a infraestrutura de transportes também está diretamente relacionada com o aumento da produtividade, intensificação da atividade econômica, crescimento e desenvolvimento. A infraestrutura é a base de toda a atividade econômica, e o seu retorno só acontece no nível da

⁶ Alguns professores alertam que, na prática, o financiamento de um projeto pode esbarrar em dois problemas reais: a carência de modalidades de financiamento de longo prazo – o *funding*; e as restrições externas pela falta de indisponibilidade de moeda estrangeira. Voltaremos a esse ponto no item 3.9.

economia como um todo, através da criação de muitos empregos e do aumento generalizado da demanda efetiva, dos níveis de escala e da eficiência produtiva geral da economia. Para que seja obtido o máximo do efeito multiplicador dos investimentos em infraestrutura sobre o crescimento econômico nacional, é necessário que a sua construção seja efetuada por empresas de engenharia nacionais, e os bens de capital sejam fornecidos pela indústria nacional – mesmo que isso implique em maiores custos monetários. Por isso, e também devido aos grandes volumes de investimento demandados, o Estado é indispensável. Os projetos de infraestrutura de grande escala, planejados e executados diretamente por ele, ou com seu forte apoio e sob sua orientação, são um dos mais poderosos instrumentos de política econômica. A infraestrutura de transportes também está diretamente relacionada com as questões ambientais. Na medida em que contribuem para o processo de transformações qualitativas da estrutura econômica, as ferrovias, especialmente as eletrificadas, tem potencial de reduzir a emissão de poluentes atmosféricos, o desperdício de recursos energéticos e a destruição dos ecossistemas – para um verdadeiro desenvolvimento econômico.

1.5.2 – Darc Costa: transportes, política, estratégia e poder nacional

Como explicado pelo Professor Darc Antônio da Luz Costa (COSTA, 2005, 2009, 2011), o *Estado Nacional* é uma associação de indivíduos que seguem regras pré-definidas, com um território definido. Ele é resultante da razão e fruto de sucessivos pactos, e sua finalidade é maximizar o bem-estar de seus próprios cidadãos. O Estado Nacional moderno é definido por quatro características: emissão da moeda, monopólio do uso legítimo da força, concepção estratégica do Estado e vontade nacional. Todo discurso de estratégia nacional tem em seu núcleo a questão da inserção de um Estado Nacional na ordem internacional. No plano externo, os Estados podem competir com os outros e essas disputas, em última análise, são resolvidas pelas vias diplomáticas e/ou pela violência.

Para o Estado Nacional, há um triângulo indissociável, cujos vértices são a *política nacional*, a *estratégia nacional*, e o *poder nacional*. Expliquemos. A política é a arte de estabelecer objetivos ao se interpretar os interesses e aspirações, e de orientar a conquista e a preservação daqueles objetivos. A estratégia é a arte de preparar e aplicar os meios para se conquistar e manter os objetivos pretendidos. O poder é a expressão e a

conjugação integrada dos meios de que se dispõe para conquistar e manter os objetivos pretendidos; ou seja, é fazer acontecer. De maneira mais simples, em outras palavras, a política estabelece o que fazer. A estratégia, como fazer. E o poder, com que meios fazer. Portanto, a *política nacional* interpreta as aspirações e interesses nacionais, transformando-os em objetivos nacionais. A *estratégia nacional* é a arte de empregar o poder nacional para alcançar e preservar os objetivos predefinidos e estabelecidos pela política nacional, e ela deve estar subordinada a um objetivo preconcebido e voltado para a defesa do interesse nacional.

O *poder nacional* consiste nos meios que o Estado dispõe para fazer o que é definido pela política e estratégia nacionais, visando a alcançar ou defender esses objetivos. Decorre do trabalho, da ciência e da informação, através de um aproveitamento racional da Natureza. E é composto por vários elementos conjugados (que só podemos separar para fins didáticos): militar, tecnológico, intelectual, ético/moral, territorial, mineral, energético, industrial, agrícola, comercial, bancário/financeiro, etc. O poder nacional é algo relativo, que está sempre correlacionado aos outros atores presentes na arena internacional, e também tem a ver com a capacidade de resistir às pressões externas e de dissuadir. Uma nação forte converte o máximo de seu potencial nacional em poder nacional de fato.

Há países centrais e retardatários. Aos últimos, se apresentam duas alternativas: continuar na sua posição dependente e desvantajosa no sistema internacional, ou contestá-la. No caso da contestação, a *concepção estratégica* e a *vontade nacional* são elementos necessários para a caminhada em direção ao centro e à cultura. Para a criação de uma sociedade industrial. E para a modernização do Estado Nacional – o melhor instrumento já concebido para diminuir a distância entre as sociedades retardatária e as centrais. A História dos últimos séculos confirma isso. A caminhada em direção ao centro pressupõe a montagem de uma sociedade industrial. E a base para armar uma economia industrial dinâmica e com elevado grau de integração vertical das cadeias produtivas é, em primeiro lugar, construir uma ampla e moderna infraestrutura economia integradora – de transportes, energia e telecomunicações – que integre espaços estratégicos. As indústrias leves só progredem se apoiadas por uma vigorosa indústria pesada (setores de ferro e aço, metais não ferrosos, celulose, cimento, química inorgânica e petroquímica, ...). Esta, por sua vez, depende da infraestrutura.

A operação planejada e integrada da infraestrutura de transportes terrestres e energética, segue a regra dos três Is: induzir o desenvolvimento em espaços isolados ou menos desenvolvidos; integrar os mercados já desenvolvidos, criando sinergias; irrigar economicamente os espaços desenvolvidos (metrópoles e centros econômicos) que já se encontram saturados (COSTA e PADULA, 2007; PADULA, 2011). Essa infraestrutura, de forma não-linear e geralmente incomensurável, mas de maneira concreta, agrega eficiência e produtividade aos setores produtores de bens. Ela não cria produtos, cria a própria produtividade, agregando eficiência aos setores produtores de bens. Como já visto com os desenvolvimentistas, são numerosas as funções da infraestrutura de transportes: criar mercados que antes não existiam, permitindo a produção em maior escala e com maior eficiência para atender a esses mercados ampliados; reduzir os custos gerais, pelo barateamento do transporte propriamente dito e pelo aumento das escalas; aumentar as margens de lucro e o reinvestimento produtivo; criar oportunidades para o surgimento de novas empresas; gerar demanda para a indústria pesada; aumentar os níveis de emprego e a massa salarial...

No ambiente econômico prevalecente da contabilidade de custos, derivado das teses dos economistas liberais, é muito comum encobrir de mistério o verdadeiro papel da infraestrutura. Desse ponto de vista estritamente microeconômico, em termos de taxa de lucro sobre o investimento, dificilmente o investimento em infraestrutura se paga por si só. O retorno satisfatório acontece em termos macroeconômicos; e também em termos políticos e de poder nacional. Nas experiências bem-sucedidas dos países centrais, em se tratando de infraestrutura, a contabilidade de custos teve papel limitado dentro dessas concepções estratégicas nacionais.

A infraestrutura de transportes é elemento estruturador da industrialização, desenvolvimento, justiça social e soberania. Por ser um dos principais pilares de sustentação do poder nacional, a infraestrutura é (ou deveria ser) objeto central da política e da estratégia nacional. Em se tratando de um Estado retardatário, sua importância deve também ser entendida dentro de um processo maior de contestação do *status quo* do sistema mundial; de eliminação do atraso relativo (retardo) diante de outros Estados mais avançados e mais antigos; e da pavimentação do caminho que leve o Estado e a sociedade nacional da periferia em direção à cultura e ao centro.

CAPÍTULO 2 – Alguns tópicos sobre infraestrutura de transportes e poder nacional

A circulação dos indivíduos, das mercadorias e das informações multiplica as oportunidades de contatos econômicos e sociais entre os homens. É o mais poderoso fator de progresso humano, sendo um dos principais índices do grau de civilização de um povo: quanto mais rápidos, frequentes, fáceis e seguros forem os agentes da circulação, tanto mais adiantada será a civilização (PEIXOTO, 1977, p. 17).

O sistema de transportes está na linha frente de questões como desenvolvimento, emprego, ocupação territorial, energia, logística, bem-estar social, tecnologia, meio-ambiente, segurança e defesa, comércio exterior, inserção internacional... Sua grande importância é derivada desses objetivos aos quais têm função de servir. As dimensões da estratégia de transportes precisam ser estendidas para além do sistema de transportes (OWEN, 1975; BARAT, 1991). Transporte é uma questão de poder nacional, e de Estado

Mais do que serviços indispensáveis, os transportes e as comunicações são parte integrante da História política, econômica e social da humanidade (BRENNER e VLACH, 2004). O desenvolvimento dos transportes está relacionado com o patamar de cultura da sociedade, ou pelo menos com a busca de um nível civilizatório mais elevado. No capítulo anterior, o pensamento dos autores serviu para melhor compreensão sobre o papel da infraestrutura de transportes na construção da riqueza e do poder nacional. Nesse capítulo, continuaremos nosso estudo, através de tópicos específicos.

2.1 – Algumas definições

Transporte é o deslocamento de uma massa, constituída por pessoas ou cargas (produtos, bens, resíduos, etc.), de um lugar a outro no espaço. Entende-se que esse deslocamento ocorre durante um período do tempo, consome determinada quantidade de recursos e energia, e se dá como efeito da ação de uma força exterior (força motriz). A *logística* é o processo de planejar, controlar e implementar, da maneira mais eficaz e eficiente possível, a movimentação e a armazenagem de bens (matérias-primas, materiais semi-acabados e acabados, produtos de consumo, materiais de apoio), cobrindo desde o ponto de origem até o ponto final de utilização (D'AGOSTO e OLIVEIRA, 2018). A *infraestrutura econômica* (seja de transportes, de comunicações ou de energia)

compreende as infraestruturas físicas sobre a quais ocorre a realização física da produção. É o conjunto de estruturas de engenharia e instalações que constituem a base sobre qual são prestados os serviços necessários para o desenvolvimento produtivo, político, social e pessoal (SUPRANI, 2012). A *infraestrutura de transporte* (rodovias, ferrovias, portos, aeroportos) refere-se ao capital social fixo que viabiliza a movimentação de cargas e pessoas (SENNÁ, 2014; QUADROS, 2014). Tem um ciclo de vida composto por fases (planejamento, projeto, construção, operação e desmobilização) e compreende cinco modais: rodoviário, ferroviário, hidroviário, aéreo e dutoviário. Na infraestrutura de transporte, a *via* é o espaço designado para o deslocamento de pessoas e das cargas, podendo ser uma instalação materializada bem determinada e de passagem obrigatória, como as ferrovias, rodovias e dutos, ou apenas uma trajetória virtual indicativa calculada para o deslocamento, nesse caso chamado de rota, que é utilizada para o transporte aquático e aéreo. O *veículo* é o equipamento que trafega pela via, proporcionando o deslocamento (D'AGOSTO, 2015).

2.1.1 - Transporte ferroviário

Transporte ferroviário é aquele que ocorre por via férrea ou trilhos, também denominada via permanente. A via subdivide-se em infraestrutura (subleito e leito), superestrutura (lastro, dormentes e trilhos), e obras complementares – obras correntes (bueiros, drenos,...) e obras de arte especiais (pontes, viadutos, túneis, contenções de encosta,...). Os veículos são chamados de material rodante. Os veículos tratores ou locomotivas podem ser à vapor (em desuso), diesel-elétricas ou elétricas. Os veículos rebocados - carros de passageiros e vagões – são de distintos modelos, específicos para os diferentes tipos de cargas. Também fazem parte da ferrovia, além do material rodante e da via permanente, o sistema de sinalização e, em alguns casos, o sistema de eletrificação (D'AGOSTO, 2015; D'AGOSTO e OLIVEIRA, 2018). Uma empresa ferroviária está entre os maiores empreendimentos de qualquer país, e requer, além de um extenso corpo operacional e técnico, vasto corpo administrativo.

Podemos classificar as ferrovias através de diferentes critérios técnicos e constitutivos. O primeiro é o da bitola ferroviária, definida como a distância entre as faces internas dos boletos dos trilhos. Se a largura dos trilhos for de 1,435 metros, estamos

falando da bitola padrão ou standard. Se a largura for menor que isso, trata-se da bitola estreita. Se maior, da bitola larga. Ferrovias de bitola padrão ou larga tendem a ser de melhor qualidade técnica, e a apresentar melhor desempenho operacional, em termos de velocidade, estabilidade e capacidade de suportar maior peso por eixo. Tais vantagens das ferrovias de bitola padrão e larga reduzem o tempo de ciclo (TAMAGUSKO, 2013). Outro critério diz respeito ao número de linhas. Se há uma única linha do ponto A ao ponto B, através da qual passam os trens em ambas as direções, trata-se de uma *linha singela*. Se há duas linhas paralelas, se trata de um trecho de *linha dupla*. Nas ferrovias de linha dupla, a capacidade de fluxo de trens em uma única direção, ou em sentidos opostos, aumenta muito, na medida em que se elimina a necessidade de pátios de cruzamento.

2.1.2 - Transporte rodoviário

O transporte rodoviário é aquele que se dá por meio da utilização de estradas, ruas, rodovias e outras vias, que podem ser pavimentadas (concreto ou asfalto) ou não. Também existe todo um conjunto de obras correntes de drenagem (valas e bueiros), proteção (defensas e muretas), paisagismo (arborização e gramado), sinalização (placas, faixas, painéis, marcos quilométricos), além das obras de arte especiais (pontes, viadutos, contenções de encosta e túneis). Quanto aos veículos rodoviários, podemos mencionar automóvel, caminhonete, caminhão, caminhão-trator, reboque, semirreboque, utilitários e motocicletas.

Também podemos classificar as rodovias segundo diferentes critérios. Uma *rodovia urbana* é aquela cuja área de entorno é urbanizada, com imóveis edificados. Caso contrário, tratar-se-á de uma *rodovia rural*. Uma rodovia de *pista simples* é aquela em que o mesmo pavimento é compartilhado e há apenas uma faixa de circulação em cada sentido, divididas apenas por sinalização horizontal (uma pintura no asfalto). Já uma *rodovia de múltiplas faixas* é constituída por um total de quatro ou seis faixas de tráfego, metade em cada sentido, geralmente separadas por um divisor central físico (ou, na sua ausência, também por sinalização horizontal). Há fatores técnicos de classificação mais específicos, como o nível de serviço, que deve ser entendido como uma medida da qualidade das condições operacionais da rodovia, que procura refletir a percepção dos

usuários em relação a fatores como velocidade, tempo de viagem, liberdade de manobras, interrupções no tráfego, segurança, conforto e conveniência. Segundo o Highway Capacity Manual (HCM)⁷, as rodovias são avaliadas com conceitos de vão de A a F. A capacidade de uma rodovia de pista simples gira em torno de 1.700 veículos/dia por sentido de tráfego, em condições comuns. A partir desse volume, seria necessária a duplicação. No caso brasileiro, há também a classificação técnica feita pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), baseada no nível de serviço, no volume médio diário de tráfego, na posição hierárquica dentro da classificação funcional, e em outros condicionantes. Segundo essa classificação do DNIT, as rodovias são agrupadas em cinco classes, numeradas de 0 a IV, em ordem decrescente de padrões de exigência técnica. Rodovias de classe 0 ou Especial são aquelas de mais alto padrão, por apresentarem vias expressas com mais de uma pista por sentido, todos os cruzamentos em desnível e total controle de acesso e bloqueio a pedestres (SANTOS, 2014).

2.2 – De novo: transportes, industrialização, desenvolvimento e geopolítica

List: Eu conhecia previamente a importância dos meios de transporte somente do ponto de vista do que ensina a teoria dos valores; tinha somente observado o efeito do negócio do transporte em instâncias particulares e apenas no concernente à expansão do mercado e à redução do preço para os bens materiais. Somente agora comecei a considerar o transporte do ponto de vista da teoria das forças produtivas e do seu total efeito como um sistema de transportes nacional, conseqüentemente, de acordo com a influência sobre a inteira vida mental e política, sobre as relações sociais e sobre a produtividade e o poder da nação. Somente agora reconheci a relação recíproca que existe entre o poder da manufatura e o sistema nacional de transporte, e que um deles não pode se desenvolver na sua capacidade máxima sem o outro (LIEBIG, 2009, p. 250).

Como explicado pelos desenvolvimentistas, a industrialização não é um fim em si mesma, mas o meio mais eficiente para aumentar a produtividade média (CEPAL, 2000). Os modernos métodos de produção - as atividades industriais manufatureiras e os modernos sistemas de transporte ferroviário - estão sujeitos à retornos de escala crescentes, e proporcionam sinergias entre os diversos setores econômicos. Essas

⁷ O Highway Capacity Manual é a referência em estudos de tráfego relativos ao estudo da capacidade e níveis de serviço de rodovias. Os órgãos de infraestrutura rodoviária de diversos países, incluindo o DNIT no Brasil, adotam seu método, adaptando-o às condições locais (SANTOS, 2014).

atividades de retornos crescentes são a *causa causans* da riqueza e do desenvolvimento dos países, em conjunto com economias de escopo, inovações e concorrência imperfeita. Desse ponto de vista, um modo de produzir moderno e eficiente (intensificação da atividade econômica) está muito mais ligado ao crescimento e ao desenvolvimento que a expansão linear de escala de uso dos fatores de produção; e que a presença, ou ausência, de determinadas instituições (BONELLI, 2005; REINERT, 2016; TENNEMBAUM, 2016).

Como dito pelos os geopolíticos, a importância estratégica da industrialização e dos transportes vai muito além macroeconomia, transcendendo questões de crescimento e desenvolvimento. Há que considerar questões de política, de poder nacional e competição com outros Estados. Nas palavras de Edward Carr: “*O poder é indivisível e as armas militares e econômicas são, meramente, diferentes instrumentos de poder*” (CARR, 1981 p. 155). Um maior grau de autonomia e autossuficiência serve como instrumento de poder político defensivo, diminuindo as vulnerabilidades externas – inclusive, as causadas bloqueios e interrupções dos fluxos comerciais, decorrentes de guerras ou de outras ações políticas (CARR, 1981; PADULA, 2019).

A industrialização, ao possibilitar um maior crescimento econômico, também permite o aumento do orçamento militar. E permite o fornecimento interno de toda uma gama de equipamentos, de baixo, médio e alto conteúdo tecnológico, demandados pelas Forças Armadas.

As condições econômicas, tecnológicas, institucionais e de infraestrutura, necessárias à implantação da indústria pesada, são diferentes daquelas necessárias à indústria leve. Qualquer processo de industrialização mais profundo e verticalmente integrado tem como suporte indispensável a infraestrutura ferroviária. É um axioma de validade universal que só pode haver um vigoroso desenvolvimento industrial com uma sólida rede ferroviária como subestrutura. O setor siderúrgico, por exemplo, é um grande demandante de serviços de transporte, pois para cada tonelada de aço bruto produzido, é necessária a movimentação de 3,5 toneladas de insumos e produtos acabados (AZEVEDO, 1964; BARAT, 1991; SENNA, 2014).

Na medida em que uma adequada infraestrutura de transporte permite a transição de formas de produção extensivas para formas mais intensivas, ele faz com que a economia opere de forma eficiente, liberando recursos (capital, mão de obra e energia) a

serem empregados em outros setores industriais e objetivos estratégicos, em favor do bem coletivo (PADULA, 2010) e do poder nacional. A infraestrutura de transportes cumpre um papel triplo sobre a dinâmica econômica e a industrialização. Papel macroeconômico – esses investimentos, intensivos em capital, atuam para a formação bruta de capital fixo e como fator indutor do crescimento do produto industrial. Papel microeconômico - sua disponibilidade e qualidade engendram externalidades positivas sobre os demais setores industriais. A operação desses serviços de utilidade pública em condições microeconômicas deficitárias seria uma forma válida de subsídio ao parque industrial. E papel espacial/territorial - porque os desenhos de suas redes constituem vetores fundamentais para a organização espacial das atividades econômicas, incluindo as decisões de localização industrial e de novos serviços (PINTO JÚNIOR, 2010).

Nos diversos países, há uma relação bem estabelecida entre níveis de renda, industrialização e a qualidade da infraestrutura (PADULA, 2011). Quanto maiores os níveis de renda e crescimento, maior é a retroalimentação da demanda por serviços de transporte, e também de telecomunicações e energia. Por exemplo, no Japão e na Rússia o processo de industrialização começou pela indústria pesada. Diferentemente do Brasil, cujo processo de industrialização começou pelo extremo oposto: a indústria leve de substituição de importações (RANGEL, 2012). Ao contrário dos países pobres, os países ricos se afastaram da exploração de recursos primários de outras atividades que também apresentam retornos decrescentes, e se lançaram em direção às atividades manufatureiras e à infraestrutura, em que leis opostas tendem a operar⁸. Junto com a industrialização, a infraestrutura foi, e continua sendo, o investimento-chave em qualquer projeto de construção de nação (REINERT, 2016).

2.3- Industrialização e transportes como política social

A solução das questões sociais de uma sociedade retardatária passa pela sua solução como sociedade industrial (COSTA, 2009). A legitimidade do Estado diante de sua própria população é um dos principais pilares do poder nacional. Essa legitimidade, esse poder para dentro, ligados diretamente ao atendimento de demandas dos mais amplos

⁸ A atual economia neoclássica inverte os vetores de causalidade, e atribui o subdesenvolvimento dos países pobres e o desenvolvimento dos países ricos à ausência ou presença de instituições pró-mercado, e não a um modo de produzir atrasado ou avançado (REINERT, 2016).

setores de sua população (e não apenas das elites), demandam, por um lado, desenvolvimento, geração de riqueza, aumento do nível de emprego e melhoria das condições gerais de vida; por outro, uma maior justiça social (PADULA, 2011).

Desenvolvimento, legitimidade, massa salarial, bem-estar social geral e redução da disparidade de renda caminham de mãos dadas com a geração de empregos. O setor de transportes os gera em grande quantidade – diretos, indiretos e de efeito-renda. Tais empregos estão relacionados com a fabricação e manutenção dos veículos rodoviários e ferroviários, com a construção e manutenção das vias, e com a operação logística propriamente dita (BARAT, 1991). Sobretudo no caso da construção e manutenção viária, em praticamente todo o caso histórico, a criação de um grande número de novos empregos e o “retorno” econômico necessário para sustenta-los têm sido impulsionados pelo investimento estatal de grande escala (TENEMBAUM, 2016).

Além de atuar sobre o nível de emprego, a infraestrutura de transportes, energia e saneamento influencia positivamente a renda média e o bem-estar (sobretudo dos mais pobres) de várias outras formas. Aumentando os salários reais, através da diminuição dos custos de transporte na formação dos preços da cesta básica e de outros bens-salário. Melhorando o acesso geral aos serviços básicos de saúde e educação - de maneira direta, ao proporcionar um acesso viário mais direto, seguro e confiável a eles; e de maneira indireta, ao aumentar a arrecadação tributária com a qual tais serviços podem ser melhor ofertados localmente. Uma série de estudos estatísticos confirma a correlação entre o estoque e a qualidade da infraestrutura de transporte e o bem-estar geral, o crescimento econômico à longo prazo, e a redução do Coeficiente de Gini (CALDERÓN e SERVÉN, 2004). Bem-estar social também está diretamente ligado ao conforto e segurança no tráfego viário. Em vias de melhor qualidade, a quantidade de certos acidentes, e a sua fatalidade, diminuem (CNT, 2018). A locomoção em segurança, por vias adequadas, é um direito dos cidadãos nacionais. O provimento da infraestrutura em níveis dignos de qualidade tem no seu bem-estar e segurança da sociedade um forte motivo de sua existência (SENNA, 2014).

A infraestrutura é um meio para a construção das cidades com boa qualidade de vida. A construção de milhões de habitações salubres e decentes, bem como de toda a infraestrutura urbana – desde simples serviços de água e esgoto até centenas de quilômetros de metropolitanos – demanda movimentações de enormes massas de bens,

como que vão de minérios produtos acabados. A depender do tamanho das cidades, e do déficit habitacional e de infraestrutura urbana a ser zerado, essa movimentação não poderá ser feita sobre as rodas de caminhão, mas do trem (RANGEL, 2005)

Por sua capacidade aumentar mais que proporcionalmente da renda real e o bem-estar dos mais pobres, dentro do processo de aprofundamento da industrialização, o desenvolvimento da infraestrutura de transportes constitui fator importante para o sucesso de programas sociais e econômicos, para um programa de desenvolvimento com redução da pobreza.

2.4 - Segurança e defesa

O mundo dos transportes é influenciado também pela guerra, e fortemente dinamizado pelo perigo de guerra. Os transportes são tema habitual de considerações nos ministérios militares e base de todos os planejamentos. Transporta-se tanto para a paz, como para permitir eficiente destruição do inimigo. Para defesa, bem como para ataque ou fuga (AZEVEDO, 1964, p. 60).

Outra função da infraestrutura de transportes é atender as exigências de ordem militar (BASSI e FERREIRA, 2011) – e isso é mais perceptível nos países centrais que nos periféricos. Poder econômico e poder militar estão bastante entrelaçados, e todos tem como base a infraestrutura de transportes.

A logística militar consiste nas atividades relacionadas à provisão de bens e serviços necessários ao cumprimento da missão das Forças Armadas, para que estas se mantenham em ação contínua. Tal conceito compreende o deslocamento de tropas e blindados, e o fornecimento de suprimentos (víveres, armamentos, munições) e de outros serviços como o de saúde (D'AGOSTO e OLIVEIRA, 2018). Para uma boa logística militar, a escala da capacidade de transporte é tão importante quanto a extensão da rede da infraestrutura. Exemplifiquemos, voltando à Primeira Guerra, da qual o transporte ferroviário foi o núcleo articulador. A Rússia teve problemas logísticos, pois muitas de suas linhas ferroviárias eram de construção barata, com trilhos demasiado leves, dormentes demasiado fracos, e poucos pontos de abastecimento d'água e conexões. Durante os primeiros dois anos e meio guerra, a limitação da rede de transporte russa levou à sua sobrecarga – apenas o abastecimento de feno para um milhão de cavalos de 50 divisões de cavalaria provocou o colapso do sistema ferroviário (KENNEDY, 1989).

Nas décadas subsequentes houve grande preocupação com o tema ferroviário na estratégia nacional soviética.

De maneira simplificada, há uma regra geral segundo a qual força econômica = poder militar. De um Estado, e de seus órgãos governamentais, exige-se uma tarefa tríplice: proporcionar segurança militar (ou alguma forma alternativa viável de segurança) para seus interesses nacionais; satisfazer as necessidades socioeconômicas de seus cidadãos; e assegurar um crescimento econômico constante, essencial para custear ambos e para evitar um declínio econômico relativo que poderia, com o passar do tempo, prejudicar a segurança militar e a economia do povo. No sistema internacional, taxas desiguais crescimento econômico geram impactos cruciais sobre o poderio militar, o poder nacional relativo, e a posição estratégica dos Estados. Dito de outra forma, o Estado tem que procurar um equilíbrio, por mais imperfeito que seja, entre essas exigências conflitantes de defesa (os canhões), consumo (a manteiga) e investimentos (KENNEDY, 1989).

A defesa é um ato, e a segurança é um estado. Além das questões militares, logísticas e econômicas, elas também envolvem os campos político, social, cultural, psicológico, técnico-científico e territorial (COSTA, 2009). A infraestrutura, o desenvolvimento econômico e social, e a ocupação e aproveitamento de espaços, especialmente nas regiões de fronteira ou nos territórios politicamente estratégicos, são instrumentos imprescindíveis de segurança e defesa (PADULA, 2011).

2.5 – Questões espaciais/territoriais/regionais

O *território* de um Estado é uma porção do espaço geográfico que coincide com a extensão espacial da sua jurisdição. Para que o território seja o sustentáculo fundamental da riqueza e do poder nacional, é fundamental uma boa acessibilidade através da infraestrutura de transportes (GOTTMANN, 2012). Rodovias e ferrovias estruturam o território, viabilizando a presença do Estado em porções territoriais outrora vazias, e permitindo a incorporação de novas fronteiras de produção primária (agrícola, mineral, energética), a imigração, a dinamização da economia, o desenvolvimento urbano.

A infraestrutura propaga efeitos sobre regiões e espaços econômicos, afetando a distribuição espacial populacional e econômica. Há correlação, nos diferentes espaços e

regiões que compõem o território nacional, entre a maior ou menor presença de infraestrutura e o grau de desenvolvimento. A infraestrutura franqueia às regiões mais pobres, de maneira mais ampla e equitativa, o acesso às atividades produtivas e aos mercados consumidores externos. Reduz os custos de produção e transação, viabiliza economias de escala, e aumenta o preço dos ativos imobiliários (BERTUSSI e ELLERY, 2012; CALDERÓN e SERVÉN, 2004). Um desenvolvimento inter-regional mais equilibrado e harmônico tende a reduzir pressões separatistas, enfraquecendo e neutralizando forças centrífugas que possam atuar em algumas dessas regiões – sejam elas mais ricas ou mais pobres que a média nacional.

Para a manutenção da integridade territorial e defesa contra ameaças externas, a concepção de uma proposta de infraestrutura de integração do território, ou além dele, serve para orientar a organização do espaço econômico com base nos princípios listianos: industrialização, comércio estratégico, formação de um mercado amplo e seguro, aproveitamento ao máximo das potencialidades regionais, autonomia, conexão de espaços econômicos de produção e consumo, indução do desenvolvimento de regiões mais atrasadas e projeção de poder do Estado sobre as porções de seu próprio território (COSTA, 2011). Cada vez mais, há que se pensar também nas questões ambientais.

2.5.1 – Espaço, corredores de desenvolvimento e corredores de conservação

Entendamos como *corredor de infraestrutura e desenvolvimento* uma linha tronco ferroviária, do ponto A ao B dentro do território, a faixa de terra de aproximadamente 50 km de largura de cada lado ao longo dessa rota, e as outras infraestruturas que correm em paralelo – linhas de transmissão de eletricidade, de fibra ótica e de abastecimento de água (além de, talvez, um gasoduto ou oleoduto). A criação dessa artéria central de infraestrutura, integradora do espaço nacional, e da rede de ramos e capilares ao seu entorno, apresenta grandes vantagens teóricas. A primeira é a indução das atividades diretamente produtivas, indústrias, minerais e agrícolas, e o desenvolvimento dos núcleos urbanos (planejados ou preexistentes) – tudo se torna mais simples e economicamente mais eficiente. A segunda vantagem diz respeito ao próprio transporte de longa distância dentro do território. A ferrovia é viabilizada na medida em que é beneficiada com a agregação de densidade e escala, pelas cidades e atividades econômicas no entorno. Sem estas, o tempo, a energia os esforços despendidos na travessia do ponto A para o B seriam

simplesmente perdidos sem qualquer efeito econômico positivo. Para que façamos uma ideia, durante o período soviético, uma das fraquezas da economia russa era o grande custo de transporte entre os depósitos isolados de matérias-primas e os centros de processamento e produção, separados entre si por imensos espaços relativamente vazios (TENNEMBAUM, 1997).

No século XXI, os custos políticos e ambientais do desflorestamento tornam-se cada vez maiores (como veremos a seguir), exigindo uma readaptação desse conceito de corredor. Um *corredor de infraestrutura e conservação*⁹ seria uma artéria ferroviária, do ponto A ao B, interligando os depósitos de minerais e as cidades pré-existentes, mas que mantenha a vegetação original quase intacta ao longo da linha tronco. Desse modo, mesmo que menos atividade agropecuária implique em retornos microeconômicos menores do ponto de vista da ferrovia, do ponto de vista do Estado, além da preservação florestal, ainda haveria ganhos na intensificação da atividade econômica urbana, bem-estar, enriquecimento das cidades, estruturação do território, mobilidade, segurança e integração nacional.

2.5.2 – Corredores de integração, corredores de exportação e sistema internacional

Entendamos como *corredores de integração* aqueles direta ou indiretamente planejados pelo Estado para o desenvolver o território de forma geograficamente ordenada e estruturada; aproveitar seus recursos e potencialidades geográficas; promover a unificação nacional, o equilíbrio regional, o desenvolvimento, o bem-estar social, a segurança e defesa, a eficiência energética, a conservação ambiental, a logística humanitária, a resiliência,... E também as exportações e a conexão global - estes últimos subordinados a interesses nacionais maiores. Tais corredores geralmente tem que ser entendidos como uma resposta às pressões competitivas do sistema internacional.

Já nos países periféricos, não foram as considerações nacionais (geopolíticas, desenvolvimentistas e de bem-estar das populações) que condicionaram o uso e a ocupação territorial, mas sim a exportação de commodities. Nesses países, o uso do território foi em grande medida moldado pelos *corredores de exportação*, destinados a

⁹ Esse conceito ficará mais claro no capítulo 3, quando estudaremos o caso da ligação de Manaus e Boa Vista ao restante do Brasil.

transportar commodities para os mercados globais. Os *corredores de exportação* colocam à disposição dos países centrais a produção e a riqueza dos países periféricos, mantendo-os especializados na exportação de commodities e cada vez mais dependentes das dinâmicas econômicas e geopolíticas externas. A busca da “competitividade” nas exportações, inclusive através da melhoria física desses corredores, no fundo significa maior transferência de excedente para os países ricos, e o favorecimento de algumas empresas multinacionais exportadoras (COSTA e PADULA, 2009; PADULA, 2010 e 2011). Ainda que os corredores de exportação tragam consigo, como subproduto, algum grau limitado de riqueza e desenvolvimento, circunscrito ao seu traçado, eles tendem a acontecer num patamar bastante aquém do potencial nacional, e às custas de desequilíbrios regionais crescentes.

2.6 - A resiliência do sistema de transportes e da sociedade nacional

Definamos a *resiliência do sistema de transporte* como a sua capacidade de: retornar a um estado estável, adaptando seus processos internos ou externos, depois de uma perturbação; absorver choques externos, transformando-se e adaptando-se, de modo a encontrar um novo ponto de equilíbrio razoavelmente satisfatório; continuar provendo serviços na presença de pequenas perturbações e se recuperar rapidamente de grandes rupturas, mantendo o nível de mobilidade em padrões mínimos ou aceitáveis; manter o fornecimento de um nível de serviço mínimo frente a falhas; recuperar rapidamente a capacidade de suas funções normais diante da danificação/destruição de sua infraestrutura ou da obstrução ou perda da capacidade em *links* ou nós. A resiliência é sinônimo de confiabilidade, robustez, flexibilidade, adaptabilidade, gerenciamento de riscos; e está ligada à antecipação de análise das potenciais perturbações às quais esse sistema está sujeito (LEOBONS, 2018). Tudo isso está diretamente relacionado com a logística produtiva, logística sanitária, logística humanitária (distribuição de alimentos, evacuação em massa)... E também com a logística militar – quanto maior a resiliência do sistema de transportes, maior a certeza de abastecimento em tempos de não-guerra e de guerra.

Para ir do ponto A ao B, a existência de vias paralelas na matriz de transportes certamente aumenta a sua resiliência. Por exemplo, no Canadá, se pode transportar no sentido leste-oeste tanto pela Canadian Pacific Railway como pela Canadian National Railway, pois correm quase paralelas, mantendo uma distância de algumas centenas de

quilômetros entre si. Na Rússia, a Ferrovia Baikal-Amur foi construída, a partir de 1972, em paralelo à Ferrovia Transiberiana, devido à grande vulnerabilidade desta ao ataque de foguetes – o que traria sombrias implicações para as forças militares russas no extremo-orientado (KENNEDY, 1989). A possibilidade da substituição imediata de uma fonte energética por outra, ou de um modal, por outro alternativo, também aumenta a resiliência do sistema. Alguns exemplos. No caso de impedimento da navegação de cabotagem, a possibilidade de se utilizar modais terrestres, ou vice-versa. Ou no caso do transporte rodoviário, a alternativa de transporte por via férrea. Ou a possibilidade de transporte ferroviário eletrificado em substituição à aviação, navegação, caminhões e locomotivas à diesel.

As perturbações ao sistema de transportes podem ser oriundas tanto de fenômenos naturais ou de atos humanos - eventos meteorológicos extremos, bloqueios navais, guerras, descontinuação da navegação de longa distância, atos de terrorismo, problemas agudos de balanço de pagamentos, embargos comerciais, desabastecimento interno de derivados de petróleo, greves, distúrbios civis, esgotamento de matérias-primas energéticas... Mesmo em se tratando de uma interrupção gradual e parcial, circunscrita a determinado modal, ponto ou região, quanto mais frágil a matriz de transportes, maior o potencial de quebra na distribuição de bens e matérias-primas e de interrupção no intercâmbio com as localidades mais distantes. Os fluxos de transportes, se interrompidos bruscamente, podem causar graves prejuízos à logística industrial, de abastecimento e humanitária. Por exemplo, a interrupção brusca da chegada de carvão metalúrgico pode acarretar o desligamento descontrolado do alto-forno de uma planta siderúrgica, estilhaçando-o no processo. Uma paralisação brusca dos transportes pode gerar consequências de diversas ordens, que excedem os prejuízos setoriais; ela tem potencial de levar uma economia, sociedade e Estado ao colapso (MELLO, 1975).

Quanto maior for a *resiliência da matriz de transportes*, maior será a *resiliência da sociedade nacional*, definida como a redução de suas vulnerabilidades e o aumento da sua capacidade de resposta e de adaptação aos choques e perturbações que ocorreram no passado e certamente ocorrerão no futuro, para a preservação de suas condições físicas de funcionamento e sobrevivência, em níveis aceitáveis (LINO, 2009; TAIBO, 2020). Não por acaso, além de maior poder e riqueza, os Estados centrais tendem a apresentar maiores níveis de resiliência que os Estados periféricos. Resiliência é poder nacional.

O conceito de resiliência se contrapõe ao conceito de decadência e ao conceito de colapso. Ao longo da História, diversas sociedades, impérios e Estados sofreram um declínio linear, oscilante ou abrupto, causado por fatores ambientais/naturais, guerras e perda repentina de parceiros comerciais. Cada vez mais autores admitem um cenário atual em que alguns Estados, ou o sistema planetário como um todo, estão novamente enfrentando grave crise estrutural econômica e civilizacional, decorrente da degradação ambiental (erosão dos solos, perda da cobertura vegetal), mudanças climáticas naturais e/ou antropogênicas (desertificação, secas, ondas de frio ou calor), esgotamento de matérias-primas energéticas (ou do excedente energético), exaustão dos demais recursos naturais (sobretudo falta d'água), tecnologias fora de controle, fomes, expansão de epidemias, esgarçamento do tecido social... Seja como for, a trajetória de declínio pode ser contrabalançada com racionalidade, planejamento e, é claro, sistemas de transportes mais resilientes. Nesse sentido, a infraestrutura e o poder nacional não seriam tanto para um Estado ascender, mas sobretudo para evitar seu naufrágio.

Tampoco es en modo alguno sencillo responder a una pregunta relativa a quién está llamado a salir bien parado, y quién, por el contrario, perderá, de resultas del colapso... en lo que respecta a la crisis provocada por la escasez de las materias primas energéticas, saldrán mejor paradas las altas rendas, las administraciones con finanzas saneadas, los lugares que muestran una baja dependencia en relación con los combustibles fósiles y los que utilizan la energía de manera más eficiente, los que han desplegado fuentes renovables de esta última, los que tienen economías menos abiertas, los que exhiben un tejido económico diversificado y, en fin, los que pueden presumir de una notable cohesión social. Al efecto también serán factores positivos la disponibilidad de capital, la existencia de reservas de combustibles y otros recursos importantes... En lo que, en los hechos, se refiere a los países del Sur, y abordo la segunda de las consideraciones anunciadas, la situación será más llevadera en el caso de que dispongan de sistemas ferroviarios razonablemente asentados – ocurre en la mayoría de las viejas colonias británicas y en las repúblicas ex soviéticas - y cuando buena parte de la electricidad consumida sea de origen hidráulico. (TAIBO, 2020, p. 138-139).

2.7 – Sistema internacional, ordem internacional e estratégia nacional de transportes

Diversas ordens internacionais sucedem-se umas às outras; cada uma delas com as estruturas e hierarquias interestatais que lhe são peculiares, condicionadas pelo arranjo monetário internacional e pela orientação geopolítica e geoeconômica da potência hegemônica. Uma ordem específica pode beneficiar algumas experiências nacionais em detrimento de outras (FIORI, 2001). A atual ordem internacional pós-guerra fria,

caracterizada pela supremacia norte-americana na condução da agenda mundial, e pelo Consenso de Washington, já vem se erodindo, na medida em que o centro de gravidade da economia mundial está se transferindo rapidamente para a Ásia e o Pacífico (KENNEDY, 1989; BUZAN, 1991; OLIVEIRA, 2019). O declínio relativo dos Estados Unidos e a ascensão da China¹⁰ já estão provocando profundas mudanças na configuração geopolítica e econômica mundial (FIORI, 2014).

E o que os transportes tem a ver com sistema e ordem internacional? Muita coisa. Nenhum país pode fugir à realidade de sua interdependência política e econômica dentro da comunidade internacional (OWEN, 1975). E todo discurso de estratégia nacional tem em seu núcleo a questão da inserção de um Estado no sistema internacional (COSTA, 2009). A estratégia de transportes vai muito além do sistema de transportes, sendo também importante elemento da estratégia nacional e de inserção internacional. Essa estratégia está relacionada com a aceitação ou contestação da posição (hegemônica, central ou periférica) de um Estado no sistema internacional. Uma boa infraestrutura de transportes é condição *sine qua non* para que os países centrais ocupem e mantenham seu lugar no centro, e para que alguns deles exerçam ou disputem a hegemonia do sistema. Assim como também é uma pré-condição para países periféricos contestadores estruturarem sua caminhada em direção ao centro, mesmo sob ataques externos e num cenário de menor abundância mineral/energética. O grande desenvolvimento ferroviário da Rússia, dos Estados Unidos e da China guarda forte correlação com sua posição central (e até mesmo hegemônica) no sistema internacional. No Brasil, e nos demais países periféricos, isto não está posto, infelizmente.

Dito de outro modo, a infraestrutura de transporte tem a ver com o grau de reação e resposta de um Estado às pressões competitivas interestaduais, ou de sua acomodação passiva a elas e submissão à uma condição periférica. Todo Estado Nacional que tenha

¹⁰ Do ponto de vista da economia física, as estatísticas sobre a produção e consumo de energia primária, fabricação de aço e veículos, expansão da infraestrutura viária... mostram, de modo inequívoco, o agigantamento da China diante do Ocidente. Na China e em outros países asiáticos, há um grande foco pragmático no setor produtivo, cada vez mais ausente no mundo ocidental, que cada vez mais subordina a economia real ao setor bancário/financeiro (REINERT, 2016). O capital financeiro no início do século XXI é constituído em grande parte por fundos de investimento que buscam aplicações com maior rentabilidade possível e com liquidez à curto prazo e cujos portfólios são permanentemente reavaliados pelos mercados. Sua natureza, portanto, é completamente incompatível com as necessidades de infraestrutura das economias periféricas (FIORI, 2001).

pretensão de “não cair”, está sempre obrigado a expandir seu poder nacional de forma permanente (FIORI, 2004).

2.7.1 – Para a periferia, o jogo é duro

Os países mais ricos podem usar, e estão usando, os poderes da omissão: não ajudar, não permitir o fluxo de capitais, não deixar que as organizações internacionais preparem efetivamente ação coordenada no interesse dos países subdesenvolvidos. Recorrem também, como é natural, ao suborno. Se o termo “suborno” for tomado em sentido amplo, e não em seu significado jurídico, muitos elementos essenciais ao antigo sistema colonial constituíam suborno de indivíduos e de grupos sociais. (MYRDAL, 1968, p. 117).

O objetivo das grandes potências em relação aos grandes Estados da periferia é garantir que seu desenvolvimento econômico, militar e político não afete seus interesses locais, regionais e mundiais. Para tanto, eles procuram manietar a capacidade dos grandes Estados periféricos de executar estratégias de superação do subdesenvolvimento e da dependência, que dessa forma afetaria seus interesses. Nesse esforço deliberado de impedir a execução de políticas ativas de desenvolvimento econômico pelos grandes Estados periféricos, está sempre presente a ideia, ainda que implícita, da sua desintegração territorial e/ou desarticulação política, através do estímulo às rivalidades regionais, raciais e religiosas, onde elas já preexistam (GUIMARÃES NETO, 2006).

O centro, para continuar sendo centro, e para impedir à ascensão da periferia, adota diversos meios indiretos, que vão além das agressões militares e dos embargos comerciais. São utilizadas outras estratégias nos campos legal, midiático, ideológico, e da teoria econômica. Os países centrais, com o apoio de organismos multilaterais, tendem a impor aos países periféricos teorias, procedimentos e normas (ambientais, monetárias, fiscais, comerciais, energéticas, ...) que eles próprios nunca seguiram, e provavelmente nunca seguirão. Isso inclui as tentativas de desregular suas atividades econômicas, e de consolidar juridicamente essa desregulamentação. Nesse jogo de poder, onde ideologia e economia se entrelaçam, e se faz malabarismo com premissas teóricas e legais, a lacuna entre a retórica e a realidade é grande (REINERT, 2016).

Outra parte dessa estratégia de boicote envolve fomentar, nos países periféricos, a oposição interna ao processo de desenvolvimento, através de diversos atores anti-

desenvolvimento: grupos ambientalistas e indigenistas radicais¹¹; movimentos religiosos missionários; setores político-econômicos liberais; o setor financeiro nacional e internacional; meios de comunicação de massa; e empresas nacionais e multinacionais interessadas em explorar livremente regiões, populações, recursos minerais e energéticos. É claro que há exceções à essa regra (MAFIA VERDE, 2003; PADULA, 2010 e 2011; CARRASCO, PALACIOS, LINO, 2020).

O fato é que os países desenvolvidos tentam, por diversos meios, chutar a escada pela qual subiram ao topo, impedindo que as nações em desenvolvimento adotem as políticas e instituições que eles próprios adotaram (CHANG, 2002). A atual limitação dos recursos naturais planetários, que consolidou nos países avançados a ideia de que não é possível proporcionar às sociedades retardatárias os mesmos padrões de riqueza existentes nos países ricos (COSTA, 2005), só reforça essas tentativas.

Os países retardatários podem conformar-se com sua posição periférica, ou podem contestá-la para também tentarem tornar-se centro. Do nosso ponto de vista, isso obrigatoriamente passa pelo planejamento de corredores ferroviários de integração. Mas é de se esperar que essa construção ferroviária sofra significativa oposição externa e interna – o que exige doses extras de vontade nacional, de coesão interna mínima, e também de cooperação com outros países em situação semelhante. Mas qualquer Estado que opte por contestar, e que ascenda dentro desse sistema terá que questionar, de forma cada vez mais incisiva, a ordem institucional estabelecida, e os grandes acordos geopolíticos que a sustentam, com ou sem o uso das armas, e através da construção de alianças. Quem não sobe cai, e quem sobe será inevitavelmente atacado e desqualificado, dentro e fora de suas fronteiras, caso não queira voltar a se submeter à vontade estratégica dos antigos donos do poder global (FIORI, 2014).

¹¹ A causa indígena, *per se*, é justa e razoável, pois muitas de suas reclamações são contra injustiças históricas. Ela também é uma reação ao estado de penúria e ao abandono por parte do Estado. Aliás, assim como os indígenas, a grande maior parte do povo sul-americano é vítima de grandes injustiças históricas causadas não só pelo Estado nacional, mas principalmente pelos Estados centrais, desde antes das “independências” formais, e depois delas. Como já vimos, por diversas razões, a causa ambientalista também é bastante legítima. Na guerra de narrativas da “Máfia Verde”, há que se separar o joio do trigo. Há que se distinguir entre o legítimo e as manipulações dos poderosos interesses supranacionais que visam sabotar o desenvolvimento e a integração de Estados e povos mais pobres.

2.8 – Meio-ambiente e energia

Aqui, impõe-se uma polémica de duas vertentes: contra os que, fiéis à tradição clássica e neoclássica do pensamento económico, conseguem esquecer que todas as atividades humanas têm um substrato físico e energético, e, portanto ecológico, do qual é impossível abstrair. Mas também contra os conservacionistas extremados que, em nome da proteção à natureza, gostariam que cessasse qualquer intervenção do homem (SACHS, 2009, p. 259).

Cada vez mais, a relação entre o poder nacional e a infraestrutura de transportes tem que ser entendida à luz das questões ambientais e energéticas. Para uma compreensão mais satisfatória, temos que observar o assunto do prisma da economia política internacional, e do prisma da economia física de Tannembaum/economia ecológica de Nicholas Georgescu-Roegen.

2.8.1 – Economia ecológica e economia política internacional

No século XXI, a questão do meio-ambiente cada vez mais torna-se pedra angular das relações internacionais, e da estratégia, política e poder dos Estados Nacionais. Essa é uma questão complexa, que deve ser observada levando em conta a vasta teia de interações que envolvem conjuntamente problemas económicos, sociais e políticos; qualquer tentativa de simplificação ou reducionismo conduzirá a conclusões errôneas ou meias verdades (COSTA, 2009).

Segundo a *economia ecológica*, o sistema económico mundial não é uma totalidade em si mesmo, mas um subsistema de um sistema maior, geralmente chamado de meio-ambiente. A geração de riqueza se baseia em duas fontes naturais: o fluxo solar, e os estoques terrestres de minerais e energia concentrados, que são limitados. O processo económico requer, além dos fatores capital e trabalho, novas e constantes entradas de matérias-primas e energia (*inputs*). E gera rejeitos (*outputs*) na forma de lixo, poluição e resíduos tóxicos. As leis da termodinâmica¹² são indissociáveis de todos os processos económicos materiais. Do ponto de vista estrito da física, o processo económico é

¹² A primeira lei da termodinâmica diz que a quantidade de energia num sistema isolado é constante. A segunda lei, conhecida como lei da entropia, afirma que a “qualidade” dessa energia num sistema isolado tende a se degradar.

entrópico - não cria nem consome matéria e energia, apenas transforma baixa entropia em alta entropia (CECHIN, 2010).

Ao longo das décadas e dos séculos, conforme os recursos terrestres limitados vão sendo extraídos, a sua escassez manifestar-se-á através de um decréscimo contínuo e inevitável da sua acessibilidade pela humanidade; por mais remoto que seja o início dessa tendência (CECHIN, 2010). Baseados num conjunto crescente de evidências, cada vez mais autores (KENNEDY, 1989; TORRES FILHO, 2004; KLARE, 2008; COSTA, 2009; LUFT e KORIN, 2009; CECHIN, 2010; AYRES e AYRES, 2012; MARQUES, 2015; TENNEMBAUM, 2016; COUTINHO, 2017; YERGIN, 2018; CASSORET, 2020; TAIBO, 2020; TURIEL, 2020) apontam que essa tendência à escassez de recursos não-renováveis não é apenas uma possibilidade teórica, mas já está acontecendo de fato. É o caso de certos minerais industriais estratégicos (cobre, cobalto, chumbo, níquel, platina, estanho, titânio e zinco) e dos recursos energéticos fósseis (ou do seu excedente energético). Esses recursos naturais nunca encontram um fim abrupto; o que acontece é um aumento gradual dos custos físicos, em termos de equipamentos, força de trabalho, energia e de outras entradas, para cada unidade de saída nas atividades de mineração, extração e processamento. Até certo ponto, o maior custo físico de fornecimento de matérias primas para a economia pode ser compensado pela racionalização: reduzindo a redundância e o desperdício e aumentando a eficiência dos setores econômicos por meio de organização e logística melhores. Mas, à longuíssimo prazo, a racionalização também tem limites¹³ (TENNEMBAUM, 2016).

Há certos limites naturais para as intervenções adaptativas do homem, referentes à exploração mineral, mas também no que diz respeito à alteração dos equilíbrios físico-químicos do ar, dos solos e das águas e à destruição da biodiversidade e das coberturas vegetais naturais. Quando tais limites são ultrapassados, a biosfera tende a desencadear mecanismos de ruptura que conduzem a novos pontos de equilíbrio, os quais serão, com grande probabilidade, mais hostis ao homem e à continuidade de sociedades complexas (MARQUES, 2015). Uma crise ecológica seria o comprometimento dos mecanismos e

¹³ Além da racionalização, está presente a possibilidade teórica de que ocorram avanços científicos fundamentais revolucionários, envolvendo a descoberta de novos “axiomas da ciência física”. Talvez tecnologias revolucionárias estejam por ser descobertas ou até já existam (mas, por uma série de motivos que não cabe aqui discutir, estariam sendo ocultadas e suprimidas). Seja como for, em nosso estudo, optamos por considerar apenas o paradigma tecnológico que é de conhecimento público.

ciclos naturais que possibilitam a produção e reprodução da vida, inclusive humana, na Terra. Essa possibilidade, segundo muitos, não seria apenas a retórica de ecologistas radicais e intransigentes, ou uma previsão alarmante para um futuro longínquo – pelo contrário, é uma questão real e atual (MATTOS, 2014).

O ambiente planetário tem uma qualidade holística. Na medida em que a densidade da ocupação humana no planeta vem aumentando, as atividades ambientalmente danosas – como a destruição de florestas e demais ecossistemas, ou a emissão de gases tóxicos na atmosfera – afetam cada vez mais o bom funcionamento da biosfera, independentemente da região ou do país em que sejam praticadas. Por isso, e também pela tendência à escassez dos recursos naturais globais, temos que entender a temática ambiental pelo enfoque da *economia política internacional*. A agenda ambiental está se tornando uma característica regular dos diálogos e tensões das relações centro-periferia, e vem provocando cada vez mais conflitos de interesse que envolvem o diálogo sobre desenvolvimento. O centro, alegando questões de segurança ambiental internacional, cada vez mais reivindica o direito de intervir na periferia. A periferia atribui a culpa ao centro industrializado, por ter criado o problema ambiental primeiro (BUZAN, 1991), e por utilizar uma quantidade bem maior de energia e recursos naturais per capita.

Muitos autores veem com ceticismo os discursos ambientais do centro, que serviriam, na verdade, para ocultar suas agendas de dominação e manutenção do *status quo* no sistema interestatal. A aceitação acrítica do debate ambiental hegemônico, como um projeto cosmopolita, pode encobrir tentativas doutrinadoras de redução e limitação das soberanias nacionais dos países periféricos e semiperiféricos. Afinal, essas disputas em torno da questão ambiental seriam um elemento estrutural e indissociável da natureza expansiva, egoísta e competitiva do sistema internacional (CAMPELLO, 2018). Os países desenvolvidos, de longe os principais responsáveis pela destruição do meio ambiente ao longo dos últimos séculos, procuram transferir a culpa, aos olhos da opinião pública, pela poluição mundial e efeito estufa, assim como os custos de seu combate, para os países subdesenvolvidos, em especial os que detêm florestas tropicais. De outro lado, procuraram aumentar o grau de inerência internacional sobre essas regiões, diretamente ou através de Organizações Não-Governamentais - ONGs (GUIMARÃES NETO, 2006).

Através do movimento ambientalista-indigenista internacional e de suas ONGs, poderosos interesses nacionais e supranacionais tentam dividir e obstaculizar o

desenvolvimento soberano de países ainda periféricos - como o Brasil - dotados de importantes recursos naturais. Além de obstaculizar seus grandes projetos de infraestrutura viária e energética, tentam erradicar, ou pelo menos arrefecer, a ideia de progresso entre os estratos educados de suas sociedades. Tendo em vista pelo menos dois objetivos: exercer o controle dos vastos recursos naturais mundiais, segundo critérios exclusivistas de sua agenda hegemônica; transferir o controle dos processos de desenvolvimento da periferia para certas entidades supranacionais (LINO, 2009; CARRASCO, PALACIOS, LINO, 2020).

Desde a Antiguidade, o controle da oferta global de alimentos é uma fonte de poder nas disputas entre impérios. Nos dias de hoje, diante do fato que dois terços da população mundial vive na Ásia, e que esse continente é muito dependente da importação de comida, a expansão descontrolada das fronteiras agrícolas em países periféricos poderia vir a ameaçar esse controle da oferta mundial de alimentos, até então exercido por algumas oligarquias ocidentais. Nesse sentido, o discurso ambiental também tem que ser entendido como uma ferramenta de poder dos países centrais ocidentais (MÁFIA VERDE, 2003).

2.8.2 – Energia e economia

Do ponto de vista da economia ecológica e da economia física, as atividades econômicas têm um substrato físico, ambiental e energético. Há forte correlação entre o consumo de energia primária e o poder nacional de qualquer Estado. O incremento da densidade energética (e também da eficiência energética) cria as condições para a erradicação da pobreza, e está na base de qualquer processo de desenvolvimento. A multiplicação do poder gerador da energia foi uma das mais importantes condições para que alguns países alcançassem o centro do sistema interestatal, ou pelo menos a condição de países semiperiféricos. O trabalho *útil* gerado pela energia, ou seu *serviço energético*, é uma função da quantidade de energia primária gerada e consumida, e também da eficiência termodinâmica com a qual essa energia e as matérias-primas são convertidas em trabalho útil (COSTA, 2009; SACHS, 2009, AYRES e AYRES, 2012; CASSORET, 2020). O uso crescente do serviço energético proporcionado pela energia, ou trabalho útil, tem sido, década após década, o principal motor do crescimento econômico de qualquer experiência nacional. Em 2020 foram consumidos 556,63 exajoules de energia primária

no mundo. Esse total foi proveniente do petróleo (31,21%), do carvão (24,72%), do gás natural (27,20%), da energia nuclear (4,30%), da hidroeletricidade (6,87%), e de outras fontes renováveis (5,70%) (BP, 2021).

Ao longo do tempo e sob a ação da lei da entropia, a disponibilidade dos recursos não-renováveis tende a diminuir. Isso é particularmente evidente no tocante à oferta global de energia, segundo os dados empíricos mais recentes. Uma quantidade crescente de autores concorda com a existência de problemas físicos cada vez maiores na oferta energética, mas diverge quanto a possibilidade de enfrentar o problema, e sobre a maneira de fazê-lo (KENNEDY, 1989; TORRES FILHO, 2004; KLARE, 2008; COSTA, 2009; LUFT e KORIN, 2009; SACHS, 2009; CECHIN, 2010; AYRES e AYRES, 2012; MARQUES, 2015; TENNEMBAUM, 2016; COUTINHO, 2017; YERGIN, 2018; CASSORET, 2020; TAIBO, 2020; TURIEL, 2020; BP, 2021). As restrições de oferta se manifestam de muitas diferentes maneiras. O esgotamento dos campos e minas já em exploração acontece mais rápido que o previsto. O histórico recente de descobrimento de novas jazidas vem decepcionando. As novas reservas descobertas estão cada vez mais profundas no subsolo, mais longe da costa, e em ambientes mais perigosos e mais propensos a conflitos. A qualidade e o teor energético das matérias-primas energéticas, por unidade de volume ou de peso, está decrescendo. Há um desbalanceamento na produção total de combustíveis refinados - isso é particularmente evidente em relação ao óleo diesel, cuja produção, desde 2015, vem declinando mais acentuadamente que a da gasolina. A parcela da capacidade produtiva que estrategicamente é mantida ociosa, está muito baixa. As oscilações de preços no mercado mundial são mais bruscas. Os custos monetários, políticos e físicos (medidos em quantidade de energia, maquinário, mão de obra e tempo), para extração, transporte, refino, estocagem e distribuição dos combustíveis, são crescentes.

A era do *petróleo fácil* acabou, assim como também acabou a era do *carvão fácil*, *do gás natural fácil* e do *urânio fácil*. Cada vez mais, estamos na era dos combustíveis difíceis. O custo monetário de se encontrar e produzir um barril adicional de petróleo se multiplicou em 3,6 vezes desde 1985. O *EROEI* (*energy return over energy invested*) dos combustíveis fósseis, métrica física que consiste na razão entre a quantidade de energia obtida de um recurso energético e a quantidade de energia despendida para a produção dessa energia, vem se reduzindo década após década. Para que tenhamos uma ideia, na

década de 1930, o *EROEI* relativo ao petróleo doméstico dos Estados Unidos era superior a 100:1; hoje é de aproximadamente 15:1

Mesmo com o declínio do *EROEI*, e a despeito das pressões políticas para a descarbonização das economias, os combustíveis fósseis continuam sendo os atores principais no palco da energia – pela falta de alternativas à sua altura. Ainda que alguns cientistas falem com otimismo de promissores substitutos¹⁴ para os minerais energéticos tradicionais no futuro (lamentavelmente distante), nenhuma deles está se desenvolvendo suficientemente rápido, ou em escala suficientemente grande, para substituir as fontes fósseis. A adoção em larga escala das novas fontes renováveis (solar, eólica, biocombustíveis) e não-renováveis (tight oil) continua se deparando com fortes impeditivos práticos. Além dos maiores custos monetários por unidade de energia produzida, e dos diversos problemas envolvendo flexibilidade e confiabilidade, o principal fator impedor diz respeito à sua baixa densidade energética – o *EROEI* das novas fontes, se comparado ao *EROEI* declinante dos combustíveis fósseis tradicionais, permanece muito pequeno (KLARE, 2008; AYRES e AYRES, 2012; COUTINHO, 2017).

A capacidade de geração de energia é elemento fundamental para o excedente de poder gerado pelo domínio do espaço geográfico. O controle das fontes de energia é fulcral na geração de poder e riqueza de cada Estado, e componente central de suas formulações geopolíticas. O valor estratégico intrínseco dos bens energéticos vai muito além de seu preço de mercado, do mesmo modo que ocorre com os alimentos, a água e outros minerais estratégicos (COSTA, 2009; LUFT e KORIN, 2009; YERGIN, 2018).

O petróleo, além de mover os sistemas econômicos e os sistemas de transportes, é o principal combustível das forças armadas. Por isso, ele é amplamente utilizado no “jogo diplomático” como arma de pressão, retaliação, dissuasão, apoio ou sustentação, cujos cálculos, interesses e iniciativas respondem às disputas geopolíticas inerentes à competição interestatal. O petróleo também é um dos pilares do padrão monetário internacional, em vigor desde 1971. A partir do momento em que a potência hegemônica domina alguns espaços estratégicos que concentram grande parte da produção mundial de petróleo, os demais Estados tornam-se compelidos a operar com base na moeda

¹⁴ Tennembaum fala com certo otimismo sobre a geração de energia através da fusão nuclear (TENNEMBAUM, 1997, 2016). Já outros autores enfatizam as dificuldades técnicas que envolvem esse processo, que podem ser fisicamente incontornáveis (TURIEL, 2020). Quem tem razão?

arbitrada por ela. O poder de senhoriagem sobre a moeda internacional confere à potência hegemônica, dentre outros privilégios, o poder de desviar recursos energéticos estrangeiros para o seu mercado doméstico, através de uma política monetária frouxa (ARRIGHI, 1996; METRI, 2013, 2018), em detrimento dos demais Estados.

A redução progressiva do excedente energético médio acentua a importância estratégica dos combustíveis e da energia, infligindo dificuldades crescentes ao crescimento econômico global, às economias nacionais, e talvez até à manutenção de algumas dessas sociedades menos resilientes¹⁵. Essas dificuldades, e a intensificação da competição interestatal pelo controle das reservas remanescentes de hidrocarbonetos, impõem novos e crescentes desafios aos Estados na condução de suas agendas geopolítica e de desenvolvimento. Nos países centrais, desde a 1ª Guerra, a questão energética deixou de ser um assunto meramente corporativo e empresarial, para tornar-se um assunto geopolítico e de segurança nacional de mais alta importância. No século XXI, é assim cada vez mais. Os líderes nacionais ocupam-se com a obtenção dos recursos energéticos para uso doméstico presente e futuro, ao mesmo tempo que se preocupam com o aumento do consumo nos países rivais (centrais e emergentes) e com a possibilidade de perderem terreno diante de algumas de suas táticas mais agressivas. Na busca de seus próprios interesses, esses Estados centrais, mais do que nunca, estão predispostos a usar todos os aspectos de seu poder nacional para garantir seu acesso e controle das reservas mundiais de combustíveis fósseis – isso inclui pressionar e desestabilizar países periféricos

¹⁵ Estamos nos estágios iniciais de uma tempestade perfeita global que irá afetar todas as nossas ações e para a qual estamos lamentavelmente despreparados. (AYRES e AYRES, 2012, p. 18). Como apontam estudos, uma sociedade desenvolvida e estruturada exige um EROEI de no mínimo 5:1, se não de 10:1, sob pena de algumas funcionalidades colapsarem. Nas palavras de Antonio Turiel: *Y, sin embargo, nuestro sistema económico necesita el crecimiento para funcionar, ya es sabido: si el PIB no crece un 2% anual, el paro no bajará ni los bancos darán crédito, como tampoco invertirán las empresas. Vamos de un ciclo recesivo al siguiente, con pequeños períodos intercalados de calma, en una crisis que comenzó en 2007 y que no va a acabar nunca. Porque, cada vez que empezamos a remontar, chocaremos contra un muro invisible, un techo de cristal que nadie ve, pero que, llegado el momento, nos asestará un golpe en la cabeza que nos hará recular. Para empeorarlo, ese techo de cristal está descendiendo a su vez, de modo que, aun cuando queramos subir, en realidad cada vez estamos más abajo. El mencionado techo de cristal, en verdad, está hecho de energía, lo que equivale a decir que está compuesto principalmente de petróleo. Veamos: sin energía no hay actividad económica, sin energía no se mueven los camiones ni las excavadoras o los tractores, por no hablar de los coches. No hay plásticos ni fertilizantes ni depuración de aguas ni servicios sanitarios. Sin energía nada funciona. Pero resulta que esse techo está compuesto también de otras cosas: de contaminación y de problemas financieros y sociales* (TURIEL, 2020, pp. 14-15). Concordamos em grande medida, mas insistimos que há o que possa ser feito, sobretudo nos países pobres, para fazer frente a esses desafios – e isso envolve a construção de uma boa infraestrutura ferroviária.

detentores de grandes reservas de petróleo, além de projetar sobre eles todo um ideário neoliberal, para que conduzam suas políticas energéticas, e suas companhias nacionais de petróleo, não tanto de acordo com seus próprios interesses nacionais de desenvolvimento, mas sim de acordo com os interesses do Establishment Oligárquico Mundial...

2.8.3 – O que tudo isso tem a ver com transportes e poder nacional?

O meio-ambiente e a energia são, por si sós, assuntos muito importantes e interessantes. Mas o que eles têm a ver com o nosso tema? Muita coisa. Conforme adentramos no século XXI, cada vez mais a estratégia nacional de transportes tem que ser formulada à luz desses aspectos ambientais e energéticos. A importância estratégica dos transportes tem a ver com a geração e o consumo de energia. As rodovias e ferrovias transportam parte dos combustíveis que movimentam a economia nacional e internacional (carvão metalúrgico, carvão térmico, derivados de petróleo, petróleo cru, etanol, biodiesel, demais biocombustíveis) e estão ligadas diretamente à eficiência e resiliência dos sistemas de geração e distribuição de energia.

O setor de transportes também é um grande consumidor de energia, principalmente na forma de derivados de petróleo, mas também de eletricidade, gás natural e biocombustíveis (álcool etílico e biodiesel). O consumo energético de cada sistema nacional de transportes é uma função dos fluxos de transporte, das quantidades transportadas, das características constitutivas dos veículos e das vias, do fator de carga útil médio transportado, dos modais utilizados, e da composição da matriz de transportes. Segundo o **World Energy Outlook 2019** (IEA, 2020, p. 42), em 2018, o setor de transportes global representou 28,76% do total do consumo final da energia (em 2000, esse percentual fora de 27,80%). No entorno dessa média, há grande a variância o consumo de cada um dos países.

Num comparativo intermodal, os valores médios de referência da eficiência energética, medidos em quilojoules por tonelada quilômetro transportada, são: navio petroleiro (66 kJ/t x km); oleoduto (123 kJ/t x km); trem de carga à diesel (246 kJ/t x km); comboio hidroviário interior com rebocador à diesel (370 kJ/t x km); caminhão trator + semirreboque (847 kJ/t x km); caminhão pesado (1.277 kJ/t x km); caminhão médio 1.612

kJ/t x km); caminhão leve (1.825 kJ/t x km); furgão à gasolina (2.712 kJ/t x km); avião de carga (6.900 kJ/t x km) (D'AGOSTO, 2015).

Dentro de um modal específico, vários fatores intramodais influenciam esses valores. Num sistema ferroviário, eles são modificados por fatores como o traçado e a qualidade ferrovias, características das locomotivas, o modo de condução das composições, e a ocupação média dos vagões (que inclui a quantidade de viagens de retorno vazias). A menor distância entre dois pontos é uma linha reta - quanto mais retilíneo o traçado da ferrovia, menos quilômetros a serem percorridos; quanto mais tortuoso e sinuoso o traçado, mais quilômetros e mais energia dispendida entre os pontos A e B. O entendimento sobre os esforços resistentes ao movimento dos trens - resistências normais, de inércia, de curvas (atrito) e de rampas (gravidade) - é essencial para a compreensão da eficiência energética do transporte ferroviário de carga (FIGUEIREDO, 2015). De maneira geral, quanto maior a aceleração, maior o consumo de energia por unidade de tempo. Numa viagem (ou num ciclo), quanto maior constante for a velocidade, e quanto mais próxima ela for da velocidade ótima-energética das locomotivas, maior a economia de energia; quanto mais acelerações, desacelerações, paradas e reacelerações, maior o consumo energético. Nas linhas singelas, os conflitos de trens no mesmo sentido e em sentido contrário obrigam a muitas paradas nos pátios de cruzamentos. Nas linhas duplas, esses conflitos deixam de existir (COSTA, 2017). O fator de carga médio - a relação entre o peso de uma carga específica e o peso do vagão - é uma função de sua tara (peso morto), sua lotação (carga útil máxima) e da otimização da sua ocupação. Quanto mais o fator de carga médio se aproximar do ótimo, maior a eficiência energética do sistema. Por exemplo, um vagão *double stack* carregado com containers empilhados tem maior fator de carga, e é mais eficiente que um vagão prancha comum; mas por ser mais pesado e volumoso, demanda vias permanentes mais robustas, que suportem mais toneladas por eixo, e que tenham uma bitola mais larga, para garantir estabilidade com um centro de gravidade mais alto. Necessitam também de túneis e demais obras de arte com gabaritos horizontais e verticais mais largos (D'AGOSTO e OLIVEIRA, 2018).

Princípios físicos semelhantes atuam num determinado sistema rodoviário. As características constitutivas dos veículos, o tipo de direção e a otimização do carregamento influenciam o consumo de combustíveis e a eficiência energética; bem como as características das vias (alinhamento vertical; geometria; coeficientes de

resistência entre a via e o rolamento); o nível dos congestionamentos e de suavidade do tráfego (diminuição das oscilações de velocidade durante a condução); a possibilidade de velocidades médias de viagens próximas à velocidade econômica ótima. Vias de superfície mais suave (asfalto ou concreto) e com boa manutenção reduzem esses coeficientes de resistência. Vias duplicadas permitem melhor condição de tráfego, que por sua vez possibilitam velocidades mais constantes e energético-eficientes¹⁶ (D'AGOSTO, 2015; MAIA, 2015; CNT, 2018).

Uma matriz de transportes mais racional ajuda na redução da dependência por combustíveis comercializados no mercado internacional, e na maximização da eficiência energética da economia nacional (incremento da quantidade de serviço energético obtido por unidade de energia primária, a partir das fontes hidrelétricas e de combustíveis já existentes) (AYRES e AYRES, 2012). Dentre os modais disponíveis, o transporte ferroviário é particularmente energético-eficiente¹⁷, pois, na média, consome de 3,5 a 11 vezes menos energia por tonelada quilometro transportada que o transporte rodoviário, e 28 vezes menos que o transporte aéreo. Uma matriz de transportes que seja condizente com a realidade energética global e com uma estratégia nacional bem formulada tem como espinha dorsal um sistema ferroviário abrangente e de boa qualidade técnica - eletrificado; de bitola padrão/larga, linha dupla, traçados mais retilíneos (com mais pontes, viadutos, túneis e demais obras de arte de gabarito adequado, além de curvas mais abertas e rampas mais suaves).

Para qualquer Estado, a preservação de seus biomas naturais, na maior medida possível, é uma questão de poder nacional, que envolve fatores climático- pluviométricos, e também de imagem diante da opinião pública nacional e internacional. A depender da existência, ou ausência, de um modelo de desenvolvimento nacional estruturado, a infraestrutura pode contribuir para a preservação, ou para a destruição, dos ecossistemas,

¹⁶ A velocidade ótima econômica dos caminhões é de cerca de 70km/h.

¹⁷ Numa ferrovia ou sistema ferroviário específico, é possível comparar a eficiência energética da tração elétrica e da tração a diesel. Há que se saber, por um lado, a eficiência energética do sistema convencional de fornecimento de eletricidade e a eficiência da rede de produção e distribuição de combustíveis. Por outro, há que se conhecer a eficiência energética dos motores – os motores de combustão interna das locomotivas diesel-elétricas apresentam uma eficiência que oscila entre 28% e 30%; os motores das locomotivas elétricas tem uma eficiência de aproximadamente 80% (D'AGOSTO, 2015; D'AGOSTO e OLIVEIRA, 2018).

de sua flora e de sua fauna¹⁸. Sem um projeto nacional, a mera abertura de rodovias nas áreas de florestas permitiria apenas atividades econômicas extensivas, às custas da destruição de grandes áreas florestais (veremos mais detalhes do caso concreto brasileiro no capítulo 3).

Com um projeto nacional, as ferrovias tornam-se um elemento indutor do desenvolvimento verdadeiro e da intensificação da atividade econômica, e podem ser consideradas uma “tecnologia verde”. O transporte ferroviário é energeticamente eficiente – demanda menos energia por tonelada quilômetro útil transportada, e emite proporcionalmente menor quantidade de gases poluentes na atmosfera. Ferrovias tem maiores escalas e menores custos unitários de transporte; permitem a racionalização e a intensificação da atividade econômica, o adensamento da atividade econômica urbana e a intensificação da agricultura ao seu entorno, com a produção de mais toneladas de biocombustíveis e de alimentos (cereais, leguminosas, oleaginosas e gramíneas, dentre outros cultivos) por hectare utilizado - reduzindo assim as pressões por mais desmatamentos.

A falsa dicotomia entre um crescimento predatório e um ambientalismo intransigente (e também antidesenvolvimentista e anticivilacional) precisa ser superada, para o bem dos Estados periféricos, e de toda a civilização no planeta. A busca pelo centro e pela civilização, para ser bem-sucedida, tem que ocorrer com o devido grau de consciência, e em consonância com o espírito de seu tempo. No *zeitgeist* do século XXI, o desenvolvimento e o poder nacional passam pelo planejamento nacional, racionalização e intensificação das atividades econômicas, aumento da geração de energia primária, segurança e eficiência energética, preservação ambiental, e infraestrutura ferroviária.

¹⁸ Em todo o planeta, os atropelamentos de animais silvestres são muito comuns ao longo de rodovias de baixa qualidade técnica que cruzam áreas com grande densidade de fauna. Tomemos como exemplo o caso brasileiro. Embora os números sejam muito imprecisos, nas rodovias do Cerrado, do Pantanal e da Amazônia ocorrem anualmente milhões de atropelamentos de animais dos mais diversos portes - capivaras, onças, cachorros-do-mato, antas, tamanduás, tatus, ... para não falar dos pequenos répteis e anfíbios (OLIVEIRA, 2021). É lógico supor que, se comparado aos atropelamentos causados pelo tráfego diário de dezenas milhares de veículos automotores por essas rodovias, a movimentação de algumas dúzias composições ferroviárias, tracionadas por locomotivas ruidosas, seria praticamente inofensiva à fauna circundante.

2.9 – Planejamento nacional e transportes

... a preocupação com as propostas de projetos tem levado a estudos meticulosos e demorados de minúcias, cuja validade pode estar dependente de premissas amplas subjacentes que, por sua vez, dependem fundamentalmente de um bom juízo. Se os países que agora são ricos tivessem confiado exclusivamente em índices de benefício-custo, não é muito seguro que teriam atingido suas atuais posições de desenvolvimento. (OWEN, 1975, pp. 159-160)

O planejamento pode errar em seu cálculo, mas a economia nacional, nas condições vigentes, não tem a mais leve esperança de acertar, se entregue a si mesma. (RANGEL, 2005, p. 197)

O planejamento estratégico nacional se dá em amplo espaço e em longo tempo, racionaliza as variáveis de espaço e tempo, e considera a relação meios-obstáculos-fins, tendo como propósito responder às seguintes questões: O que fazer? Para que fazer? Como e onde fazer? Quando e com que meios fazer? (COSTA, 2009) O planejamento econômico do Estado é uma forma superior de organização das economias industriais, se concebido de acordo com os interesses do conjunto da coletividade nacional (FURTADO, 1983). No planejamento, a fixação dos objetivos é o ponto de partida, pois desta etapa muito dependerá o sucesso das posteriores (MELLO, 1975).

Os projetos de infraestrutura de transportes (e também de energia) são os investimentos-chave nos planos de construção de qualquer nação, por serem o alicerce sobre a qual se assentam a riqueza, o bem-estar e o poder nacional. O projetamento de uma infraestrutura de transporte envolve longo período de tempo, medido em anos ou décadas, e demanda quantidades de capital muito elevadas. Além da etapa do projeto propriamente dito, a ação sobre a infraestrutura envolve três etapas posteriores bem caracterizadas: a construção (ou ampliação); a conservação ou manutenção, que tem caráter permanente e visa a assegurar sua vida útil, conforme o projeto original; e a restauração, que visa preparar o elemento viário para um novo período de vida útil (OWEN, 1975; PARNAIBA e BULHÕES, 2019).

Os custos e benefícios são conceitos fundamentais. Há que se compreender com clareza que há muito mais que o retorno direto do projeto em termos de receitas e lucros gerados pelos pedágios e fretes. Os maiores benefícios de acontecem na forma dos ganhos múltiplos para a sociedade, o sistema econômico e o Estado Nacional. Um empreendimento de transportes dispõe de dois balanços distintos (RANGEL, 2005). O *primeiro balanço* tem a ver com a contabilidade de custos, do ponto de vista

microeconômico específico do empreendimento. Se baseia nos custos monetários de investimento, na taxa de juros vigente, e na taxa de retorno sobre o capital investido. Do ângulo estrito desse balanço, via de regra, as inversões em infraestrutura não são atrativas para a iniciativa privada, pois dificilmente se pagam por si sós. Já o *segundo balanço* do projeto se refere a todos os seus demais efeitos esperados sobre o conjunto da sociedade, economia e Estado Nacional. Como já vimos, isso envolve: política industrial; comércio interior e exterior; aumento da produtividade da mão de obra e dos demais fatores; geração de empregos produtivos; aumento do investimento agregado; aumento da arrecadação tributária; atenuação da fase recessiva do ciclo econômico; redução dos custos de transporte e de produção; certeza, regularidade e pontualidade na logística produtiva; aumento dos volumes de tráfego e de movimentação de cargas; robustecimento da economia produtiva e física (medido em toneladas quilômetro úteis (TKU) transportadas por unidade de PIB); continuidade do abastecimento das cidades; logística agrícola (transporte de alimentos, fertilizantes, defensivos e demais insumos); segurança alimentar; estruturação do território; integração nacional; atenuação de disparidades regionais; política habitacional; bem-estar social e cidadania; redução do número de acidentes; economia de tempo de viagem; logística humanitária (sanitária e alimentar); resiliência; segurança e defesa; comércio; cooperação internacional; racionalização do uso dos recursos; eficiência e segurança energética; preservação ambiental; desenvolvimento tecnológico; aumento no valor dos imóveis e glebas de terras no entorno; aumento da produtividade e da lucratividade das firmas dentro da área de influência do projeto; etc. Em resumo, os benefícios do *segundo balanço* acontecem na forma de riqueza, bem estar e poder nacional. Como mostra a História, o Estado Nacional é insubstituível no seu papel de planejador, investidor e coordenador de projetos de infraestruturas de transporte (MELLO, 1975; BARAT, 1991; QUADROS, 2014; D'AGOSTO e OLIVEIRA, 2018).

O planejamento é uma tarefa complexa. Além dos custos e benefícios diretos e indiretos, há uma multiplicidade de fatores a serem levados em conta: a geografia física (topografia, hidrografia, clima, ...); as distâncias a serem percorridas; o que será transportado, e em quais quantidades; a adequação à realidade energética mundial e à disponibilidade energética nacional; os recursos naturais disponíveis (potencial energético, minerais, terras, fornecimento de água, florestas, ...); questões militares; fatores econômicos e demográficos; etc. (OWEN, 1975; COSTA, 2009; QUADROS,

2014). Há que se avaliar a viabilidade do projeto, tanto do ponto de vista do seu financiamento monetário, quanto da economia física. A nação dispõe ou disporá, internamente ou através de importação, de todos os meios físicos necessários, ao mesmo tempo que mantém as demais atividades requeridas pela economia? Há que se levar em conta o potencial de indução de desenvolvimento do projeto. Há, ou haverá no futuro, quantidades minimamente suficientes de passageiros e cargas? A falta do que transportar torna o transporte ineficiente, e isso é particularmente verdadeiro para as ferrovias. Há que se estabelecer o tipo e o grau de interação entre a esfera pública e a esfera privada. O que caberia ao setor privado, além do fornecimento de bens de capital e serviços durante a construção? E a operação e manutenção, ficariam a cargo de quem? (OWEN, 1975).

Há que se decidir a natureza do projeto, e o seu grau de conexão e integração com o restante do sistema nacional de transportes. Tratar-se-ia de um corredor de integração e desenvolvimento bem estruturado, que formaria com o sistema nacional de transportes um todo robusto, coerente e harmonioso? Ou seria mais um corredor de exportação segmentado, desconectado e disperso?

O projetamento exige um estudo detalhado dos demais setores da economia, dos núcleos urbanos, e das potencialidades das regiões. Faz-se necessário conhecer, ou estimar, origem, destino, volumes, distâncias, natureza do que é transportado, e o propósito dos movimentos. As trocas comerciais que acontecem ou acontecerão nas chamadas redes são melhor mensuradas e entendidas através de conceitos como o *tráfego gerado* - as viagens que se originam em uma determinada zona de tráfego numa unidade de tempo - e o *tráfego atraído* - constituído pelo número de viagens por unidade de tempo cujo destino é determinada zona de tráfego (SENNA, 2014).

Além dos volumes de investimento, e dos custos de manutenção da infraestrutura, o conceito de custo monetário de transporte por unidade de peso também é um fator muito importante a ser considerado. Para uma ideia geral, esses custos, medidos em centavos de dólar por tonelada-milha, são: navio cargueiro/balsa e rebocador: 0,27-0,53 ; dutos: 0,27 - 0,66; trem: 0,66 - 2,00; caminhão: 9,00 – 10,63; avião: 29,24 (COSTA, 2005)¹⁹. Vale

¹⁹ Atentemos que esses valores não são em dólares, mas em centavos de dólares, que foram corrigidos de dezembro de 2005 a janeiro de 2021, através da calculadora da página https://clubedospoupadores.com/simulador-inflacao-dolar_em_18/02/21. Os valores originais encontrados são: cargueiro/balsa e rebocador (0,2-0,4); dutos (0,2-0,5); ferrovia (0,5-1,5); vias terrestres (6,8-8,0); e aéreo (22,0) (COSTA, 2005).

lembrar que, por motivos óbvios, tais custos monetários guardam alguma correlação com os custos em termos energéticos (que já vimos no item 2.10.3).

Custos, benefícios, espaço e posição influenciam a escolha do modal, ou dos modais. Cada modal possui características próprias, que o torna mais ou menos adequado em determinadas circunstâncias concretas. Via de regra, o uso conjunto dos modais – através de terminais de transbordo bem aparelhados e com emprego de cofres de carga (containers) – é o que garante um transporte mais econômico e tecnicamente mais adequado (MELLO, 1975).

A utilidade marginal de um novo projeto é maior nas sociedades e regiões carentes de infraestrutura. Nessas regiões ou países mais pobres, o desenvolvimento demanda muito transporte de material pesado. Num primeiro momento, é esperado que os volumes de transporte cresçam numa taxa consideravelmente maior que a taxa de aumento da atividade econômica; com o passar do tempo, as taxas de crescimento do tráfego tendem a convergir para as taxas de crescimento da economia (OWEN, 1975). Nesse sentido, o desenvolvimento se daria via excesso de capital fixo, ou via escassez de capital fixo? Em que medida a oferta de infraestrutura se anteciparia a demanda, impedindo gargalos? Em que medida ela serviria apenas para atender de modo mais ou menos precário a um sistema de transportes que já está saturado, ou em vias de saturação?

O projetamento, ainda que represente uma benção pública, geralmente contraria hábitos e interesses bastante arraigados, e por isso desperta pressões em sentido oposto. No âmbito interno dos Estados, os projetos nacionais de infraestrutura implicam em transferências de renda (e de poder) não compensadas. No exemplo de List, hoje quase alegórico, projetos de canais e ferrovias podem ser extremamente benéficos a um Estado-nação, mas os donos de carruagens protestarão contra esses melhoramentos. Na esfera externa, o projetamento altera o equilíbrio de forças do sistema interestatal. Grupos de interesses contrários, internos e externos (Estados adversários, organizações, grupos, indivíduos e até mesmo algumas unidades federativas subnacionais), muitas vezes em conluio, atuam de diversos modos - inclusive distorcendo o discurso ambiental, macroeconômico, e de luta contra a corrupção envolvendo a coisa pública²⁰ - para alterar,

²⁰ A corrupção, envolvendo dinheiro dos pagadores de impostos, é uma prática condenável sob todos os aspectos, que causa danos multidimensionais ao Estado e à cidadania. Mas ela acontece, em maior ou menor grau, em praticamente todos os países. A corrupção deve ser desestimulada e combatida com inteligência e muita energia, mas da maneira correta – isso inclui sistemas de governança, leis mais

limitar ou sabotar os projetos nacionais que deveriam ser técnicos e maximizar o bem nacional comum. Estados mais fortes, com um corpo social bem constituído, estável, e consciente de sua unidade - cujos membros, principalmente as elites, sejam capazes de comportar-se, em certa medida, com alguma ética e um espírito de cidadania e fraternidade (RANGEL, 2005), tendem a projetar melhor, a despeito das pressões contrárias. Estados que projetam melhor, adquirem mais poder nacional. Com maior poder nacional, se projeta melhor²¹.

A concepção estratégica, a vontade nacional, e a posição pretendida por um Estado no sistema são fatores que condicionam a qualidade, a quantidade e a pretensão dos projetos de infraestrutura. Estados centrais ou contestadores tendem a elaborar projetos melhores, de qualidade técnica superior, mais abrangentes e ambiciosos, visando aos benefícios de seu *segundo balanço*. Esses projetos têm como bússola norteadora o desenvolvimento, o aumento do poder nacional, a necessidade de responder satisfatoriamente às pressões competitivas interestatais. Um exemplo mais recente são os grandes projetos ferroviários do Estado chinês, que se estendem por todas as regiões do país, e também pela Eurásia, no projeto da Nova Rota da Seda. Já Estados pobres e resignados tendem a elaborar projetos mais comedidos, limitados pelas estreitas balizas de seu primeiro balanço, e por restrições orçamentárias e ambientais draconianas.

rigorosas, e políticas de transparência generalizada nas contas públicas. Medidas pontuais e teatrais de combate a corrupção acabam por destruir projetos nacionais importantes, além de permitir o surgimento de novos núcleos de poder, dentro de um sistema que continua corrompido (DOWBOR, 2017). Em se tratando de combate à corrupção, alguns falam, com razão, também da necessidade de se estruturar um processo de cooperação nas sociedades, em substituição ao atual sistema de competição.

²¹ O pensamento neoliberal, do qual discordamos em grande medida, ignora as questões de poder nacional, e pressupõe que os investimentos em infraestrutura não acontecem (ou não deveriam acontecer) através do planejamento e da ação direta do Estado, mas sim por meio do mercado e da atração de capitais privados. Bastaria, portanto, a eliminação do máximo de riscos aos quais o setor privado está sujeito, ou aumentar os prêmios desses riscos (CARRASCO e MELLO, 2014). Mas, na verdade, não cabe ao Estado eliminar riscos, mas sim assumi-los no planejamento. A falta de entendimento do papel desempenhado pelos vários atores faz com que o Estado e os governos se tornem presa fácil de interesses especiais que desempenham seu papel de uma forma retórica e ideológica que carece de evidências ou razão (MAZZUCATO, 2014).

2.9.1 – Alguns comentários técnicos sobre projetos rodoviários e ferroviários

Num projeto, há que se escolher o modal e determinar as características técnicas da via, levando-se em consideração as distancias, a disponibilidade de alternativas, e a geografia física, a densidade de tráfego estimada, e os níveis de segurança e de conforto pretendidos (MELLO, 1975; OWEN, 1975), e também de acordo com muitas outras circunstancias. Estudos comprovam matematicamente que, para distancias superiores a 300 - 500 quilômetros, o transporte ferroviário torna-se comparativamente mais vantajoso que o rodoviário. Tanto que o parâmetro internacional é o de destinar às ferrovias os lotes de mercadorias que necessitem ser transportados por distancias superiores a essas (RODRIGUES, 2014). Ferrovias e rodovias ocupam determinado espaço. Para uma ferrovia, a faixa de domínio (largura do terreno) varia entre 9 e 27 metros; para uma rodovia, ela varia entre 9 e 90 metros, a depender do projeto (MELLO, 1975).

Caso a opção pela ferrovia se concretize, há que definir no projeto a fonte energética, tempos de ciclo, capacidade máxima de carga, velocidade máxima (sobretudo para o serviço de passageiro), pátios, terminais, estações, bitola, número de linhas, gabaritos mínimos das obras de arte, e o nível de exatidão dos elementos geométricos e planialtimétricos (curvas de grandes raios e rampas de inclinação reduzida). Em pelo menos 85% da extensão das ferrovias de qualidade superior, recomenda-se o máximo de retificação e nivelamento; estes permitem maiores velocidades, ao mesmo tempo que demandam manutenção mais acurada (COSTA, 2005; TAMAGUSKO, 2013; COSTA, 2017). A eletrificação ferroviária é salutar pelos motivos já discutidos, e também nos casos de elevada densidade de tráfego, ou de maior frequência dos trens, que exigem acelerações e desacelerações mais rápidas – como é o caso do transporte suburbano de passageiros (PEIXOTO, 1977).

Quanto aos volumes de investimentos na construção ferroviária, há que se considerar seus custos monetários, mas sobretudo físicos (e não os confundir com o custo monetário ou energético de cada tonelada transportada por quilômetro ou milha). Os especialistas estimam que para cada quilômetro de ferrovia construído em via singela, são necessários 2.000 dormentes de cimento ou madeira, 180 toneladas de aço, e cerca de 100 dias/homem de trabalho. Em dólares norte-americanos, esse quilômetro de ferrovia

custará entre US\$800 mil e US\$1,325 milhão²² – a depender da topografia do terreno e do grau de exatidão geométrica da ferrovia, que demandarão maior ou menor quantidade de terraplanagem e de obras de arte (COSTA, 2005). Em reais, segundo outra estimativa parecida, o custo da construção ferroviária em bitola larga oscila entre R\$5,4 milhões e R\$9,6 milhões²³ por quilômetro (TAMAGUSKO, 2013). Para que possamos comparar os custos monetários de construção ferroviário com os de um projeto rodoviário, a construção de cada quilômetro de rodovia em pista simples oscila entre R\$3,37 milhões e R\$4,85 milhões²⁴ (SANTOS, 2013) – uma diferença talvez menor do que a imaginada pelo senso comum. Em cada projeto de infraestrutura, além dos custos de construção, há que se considerar os custos de operação e manutenção posteriores. Nos países desenvolvidos, é muito comum a operação do sistema ferroviário com déficits anuais (OWEN, 1975) – sobretudo os serviços de passageiros.

Como estamos discutindo, para um Estado soberano, ou que aspira à soberania, projetos ferroviários bem-estruturados, apoiados e complementados por bons projetos rodoviários, agregam muitos benefícios estratégicos. Diante desses benefícios, os custos monetários de construção, operação e manutenção, diluem-se, tornando-se pouco relevantes. Relembremos que tais projetos podem ser bancados pelo sistema financeiro nacional, uma vez que exista tecnologia e capacidade produtiva nacional (rever item 1.5). Nesse sentido, o projetamento e o poder nacional, passam muito mais pela vontade nacional e concepção estratégica do que pela disponibilidade ou indisponibilidade de dinheiro.

²² Na fonte original, esses valores eram 600 mil e 1 milhão de dólares. O que fizemos foi uma correção bastante aproximada desses valores em dólares, de dezembro de 2005 para dezembro de 2020. Para isso, usamos a ferramenta disponível no site <https://clubedospoupadores.com/simulador-inflacao-dolar>, em 08/02/21.

²³ De modo parecido, corrigimos os valores do trabalho original, de R\$3 milhões a R\$5,19 milhões, pelo IGP-M, de dezembro de 2013 até janeiro de 2021, através da calculadora disponível na página do Banco Central do Brasil (<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPUBLICO/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>), em 08/02/21.

²⁴ Os valores originais são de R\$1.878.000,00 e R\$2.705.000,00. Mais uma vez, os corrigimos pelo IGP-M, de dezembro de 2013 à janeiro de 2021, pelo ferramenta do Banco Central do Brasil (<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPUBLICO/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=1>), em 08/02/21.

2.10 – Dados quantitativos de países centrais e periféricos

Até aqui, através de autores e de tópicos, desenvolvemos um raciocínio teórico, lógico, histórico, para demonstrar a correlação direta entre o poder de um Estado nacional e o desenvolvimento de sua infraestrutura rodoviária e ferroviária. Mas, num trabalho acadêmico, é também desejável as hipóteses sejam também corroboradas por dados numéricos, quantitativos. Como a riqueza nacional é um bom estimador do poder nacional, e pode ser melhor mensurada e comparada, no Quadro 1 analisamos seis países – Estados Unidos, Rússia, Alemanha, China, Brasil e Argentina. Os quatro primeiros são considerados países centrais, e dos dois últimos, periféricos. À exceção da Alemanha, todos têm grande extensão territorial.

QUADRO 1 - DADOS DOS PAÍSES						
	EUA	Rússia	Alemanha	China	Brasil	Argentina
Área territorial (km ²)	9.833.520	17.124.442	357.386	9.596.961	8.510.296	2.780.400
População (milhões)	334,99	142,32	79,90	1.397,89	213,44	45,86
PIB per capita (dólares correntes, PPP)	65.297,50	29.181,40	57.530,30	16.804,40	15.300,00	23.040,29
Consumo de energia per capita (gigajoules)	287,60	204,30	157,30	98,80	58,80	77,30
PIB per capita/ consumo de energia per capita	227,04	142,84	365,74	170,09	260,20	298,06
Extensão ferroviária total (km)	293.564	87.157	33.590	131.000	29.850	36.917
% em bitola padrão ou larga	100,00%	99,99%	99,23%	100,00%	21,15%	78,92%
Densidade ferroviária (mil km/km ²)	29,85	5,09	93,99	13,65	3,51	13,28
Tráfego ferrov. de carga (milhões TKU)	2.525.517	2.601.928	85.005	2.294.814	365.101	n.d.
Tráfego ferrov. de carga (milhões de ton.)	1.500	1.405,70	231,95	2.658,80	489,30	n.d.
Extensão rodoviária total (km)	6.586.610	1.283.387	625.000	4.960.600	1.720.700	281.290
% da extensão rodoviária pavimentada	65,36%	72,29%	100,00%	87,46%	12,41%	41,81%
% da extensão rodoviária duplicada	1,16%	3,05%	2,08%	2,75%	0,64%	n.d.
Densidade rodov. pavimentada (mil km/km ²)	437,79	54,18	1.748,81	452,07	25,09	42,30
Veículos rodoviários registrados (milhões)	281,31	54,01	56,62	294,69	93,87	21,63
Relação veículos rodoviários / habitantes	0,84	0,38	0,71	0,21	0,44	0,47
Ext. pavimentada / mil veículos rodoviários	15,30	17,18	11,04	14,72	2,27	5,44
Taxa de fatalidade rodov. (por 100.000 hab.)	12,4	18,0	4,1	18,2	19,7	14,0

Fontes: CIA, World Bank, World Health Organization, UIC, BP, CNT, ANTT. Dados referentes à 2020.

Como observamos, há forte correlação entre densidade e a qualidade das infraestruturas de transportes terrestres e a riqueza/poder nacional – que deve ser medido, ao mesmo tempo, pelo tráfego ferroviário de cargas, pelo consumo de energia per capita e pelo PIB per capita. Portanto, esses dados empíricos também atestam a validade da nossa

hipótese principal: o desenvolvimento da infraestrutura de transporte é fundamental para o poder de um Estado nacional.

A quantidade e qualidade da infraestrutura no Brasil está aquém da encontrada nos países centrais e até mesmo na Argentina - infelizmente. E isso acaba se refletindo nos indicadores de riqueza e de poder do Estado brasileiro. A mera observação desse quadro já começa a confirmar nossa hipótese secundária: a deficiência da infraestrutura prejudica o poder nacional do Estado brasileiro. Tomando isso como eixo orientador, no próximo capítulo faremos um estudo de caso do nosso país.

CAPÍTULO 3 – Brasil: deficiências e problemas nos transportes

Vamos completar o bicentenário da independência do Brasil, mas ainda não desenvolvemos nossa infraestrutura de transportes para nos tornarmos uma nação mais poderosa, soberana e rica.

Essa não é uma questão nova – alguns pensadores brasileiros a discutem há mais de 80 anos, a exemplo do General Mário Travassos²⁵, que já alertava para a deficiência da infraestrutura ferroviária brasileira, que não passava de fragmentos isolados entre si, com traçados precários e tráfego baixo, muito aquém das necessidades mínimas do Estado. Para ao mesmo tempo fazer frente às potências longínquas, neutralizar as vantagens fluviais e ferroviárias argentinas, e sobretudo vencer as próprias deficiências internas, ele sugeriu todo um programa integrado de desenvolvimento (econômico, educacional e social). Nesse particular, chegou a fazer recomendações específicas para a construção de uma rede ferroviária nacional integrada, sistematizada e coerente; com linhas tronco nos sentidos latitudinal, longitudinal e diagonal; que vinculassem as regiões Norte e Nordeste aos centros econômicos e políticos do Sudeste. Essa rede teria ao mesmo tempo caráter econômico, político e estratégico - quer do ponto de vista da unidade brasileira, quer como eixo da sua projeção de poder sobre o continente sul-americano (TRAVASSOS, 1938; SCHAWAM-BAIRD, 1997; CARMONA, 2019).

Após a Segunda Guerra, esse pensamento geopolítico brasileiro da primeira metade do século foi aos poucos dando espaço para o pensamento desenvolvimentista clássico, que também muito ajudou no entendimento da importância das rodovias e ferrovias para a industrialização e superação do desenvolvimento e pobreza. As rivalidades geopolíticas da América do Sul, gradativamente, cediam lugar para um maior entendimento sobre a importância da cooperação e formação de um mercado comum regional. No final do século XX e início do XXI, o pensamento desenvolvimentista contemporâneo foi uma evolução desse corpo de ideias da CEPAL. Concomitantemente, o pensamento desenvolvimentista e geopolítico contemporâneo influenciou e

²⁵ Fortemente influenciado pelas obras de Ratzel, Mackinder e Kjéllen, Travassos foi um dos precursores do pensamento geopolítico brasileiro. Na sua visão, as maiores ameaças externas ao subcontinente viriam dos Estados Unidos e de potências europeias como Holanda, Grã-Bretanha e França, que já mantinham pontos de apoio nas Guianas. Dentro do subcontinente, a principal ameaça seria proveniente da Argentina - que já possuía uma rede ferroviária mais ampla e desenvolvida, que inclusive se estendia em direção a países limítrofes como Paraguai, Bolívia e Chile.

entendimento e as tentativas de integração regional através de alguma construção de infraestrutura rodoviária e ferroviária, com a UNASUL e a IRRSA/COSIPLAN.

Desde Travassos, diversos pensadores, de diversos matizes teóricos e ideológicos – não apenas ligados à geopolítica e à economia política, mas também à literatura e às engenharias, dentre outras áreas - falam, cada um à sua maneira, sobre a absoluta importância de um bom sistema de transporte terrestre para nosso país, e sobre os inúmeros problemas e riscos que a sua carência ocasiona. Podemos rapidamente citar Stefan Zweig, Celso Furtado, Murilo de Azevedo, João Baptista Peixoto, Josef Barat, Ignácio Rangel, Carlos Lessa, Darc Costa, Cláudio Frischtak... dentre outros importantes autores. Na maioria das vezes, foi como se estivessem pregando no deserto.

Passado todo esse tempo, relativamente muito pouco foi feito. A carência de um bom sistema nacional de transportes continua cobrando um preço alto em termos de poder, riqueza e de cidadania. Através de tópicos práticos, prosseguiremos com essa discussão.

3.1- Quadro geral das rodovias e ferrovias no Brasil

Então tomemos o caso dos serviços ferroviários. Evidentemente o país vai ter necessidade de reconstruir seu sistema ferroviário de alto a baixo. Isso que está aí não é ferrovia. É ferrovia do século XIX. Muito boa para competir com barco a vela, com tropa de burro. Mas não com caminhão a diesel (RANGEL, 2012, p. 529).

O Brasil, com um território de mais de 8.510.296 km², e uma população de mais de 213 milhões de pessoas, está entre os maiores países do planeta. Mas contrastando com o grande território e a grande população, a disponibilidade de infraestrutura rodoviária e ferroviária é muito baixa. São apenas 29.850 km de ferrovias, e apenas 1.720.700 km de rodovias (malha municipal, estadual e federal). O índice de densidade ferroviária e o índice de densidade rodoviária, obtidos pela razão entre a extensão viária (em mil quilômetros) e a área territorial são, respectivamente, 3,51 (mil km/km²) e 202,19 (mil km/km²). Se considerarmos apenas as rodovias pavimentadas, a densidade rodoviária brasileira cai para 25,09 (mil km/km²).

Além da quantidade de infraestrutura ser muito baixa, há também graves problemas de qualidade, nível técnico e manutenção (PADULA, 2008). A distribuição pelo território brasileiro, e pelas unidades federativas, é muito desigual. Por exemplo, o

estado de São Paulo representa menos de 3% do território brasileiro, mas concentra 21,86% da população e 11,70% da malha rodoviária pavimentada. O Estado do Amazonas, compreende 18,44% do território nacional e concentra 1,99% da população, mas detém apenas 1,04% da malha rodoviária pavimentada. E não há nenhuma ferrovia no Amazonas.

Nossa rede ferroviária foi construída ao sabor das circunstâncias, fora de qualquer plano de conjunto. Os segmentos ferroviários existentes - 79% dos quais em bitola estreita - foram construídos como meros corredores de exportação de baixa qualidade técnica: com traçados impróprios (muito sinuosos, com curvas de pequenos raios e rampas de taxas excessivas), velocidades reduzidas e baixa capacidade de tráfego. Após a Segunda Guerra, não houve nenhum grande plano nacional de modernização, readequação, uniformização de bitola, ou mesmo de interligação mais direta entre esses segmentos ferroviários dispersos. Essa rede ferroviária relativamente primitiva não acompanhou a expansão rodoviária após a Segunda Guerra, e foi se tornando, década após década, cada vez mais antieconômica (RANGEL, 2012; PARANAÍBA e BULHÕES, 2019). Ainda que possamos mencionar algumas exceções - como a Ferrovia do Aço, a Ferronorte, a Estrada de Ferro Carajás e a Ferrovia Norte-Sul, construídas mais recentemente, e com um padrão técnico mais adequado – elas são ainda insuficientes para alterar o panorama geral do quadro ferroviário nacional.

A grande expansão rodoviária ocorrida no pós-guerra também deixou a desejar, em termos de extensão geográfica, de quantidade, qualidade técnica e manutenção. A maioria das rodovias foi construída em pistas simples, muitas vezes sem nenhuma pavimentação. Apenas 12,41% das rodovias brasileiras são pavimentadas; e somente 0,76% são duplicadas! O estado geral dessas rodovias (conservação, pavimento, sinalização e geometria da via) é considerado insatisfatório (regular, ruim ou péssimo) em 60% da extensão rodoviária pesquisada (CNT, 2019). O número de veículos automotores em circulação aumentou mais que proporcionalmente em relação à quantidade de vias urbanas e interurbanas sobre as quais podem trafegar, gerando saturação em muitos pontos. Tudo isso gera anualmente um número desproporcionalmente grande de acidentes rodoviários, muitos deles fatais.

De um modo geral, as deficiências, distorções e crises que foram atingindo os transportes no Brasil retratam o estágio de subdesenvolvimento que ainda nos

encontramos (PEIXOTO, 1977). Sem infraestrutura de transportes adequada, a matriz de transportes fica desbalanceada, boa parte do território brasileiro continua desestruturado, e há pouca integração nacional. As principais áreas de concentração populacional e econômica continuam praticamente desconectadas entre si, e impedidas de participar da vida nacional de uma maneira mais satisfatória – na Região Norte, como veremos, isso é particularmente verdadeiro. O grande potencial econômico nacional é subaproveitado. A grande maioria do povo permanece num nível de vida abaixo do que merece, e do que poderia ser. Por conta da extrema dependência do transporte rodoviário, a logística brasileira é cara e inflacionária. E a baixa resiliência da matriz de transportes leva a uma baixa resiliência da sociedade nacional – por exemplo, em 2018, durante a paralização geral dos caminhoneiros²⁶ em todo o país, ficou evidente a dificuldade que o Brasil tem em transportar (PARANAÍBA e BULHÕES, 2019). Não havia uma redundância segura na matriz de transporte; não havia a alternativa ferroviária – o que levou a desabastecimento e impacto negativo no PIB.

3.1.1- Rodoviarismo desbalanceado e altos custos logísticos

Os transportes de um País, qualquer que seja, são o veículo através do qual se manifesta a Vida da Sociedade. No caso brasileiro é total e absoluta a inadaptação desse veículo à realidade nacional. Isso decorre de uma total... indiferença de todos os governos de nosso País, mais preocupados com soluções políticas e demagógicas, obras de fachada e pseudo-desenvolvimento, do que com a resolução efetiva do próprio problema. Esse abandono permitiu que a falta de transportes se transformasse numa das causas principais do alto custo de vida que se implantou entre nós. O pior de tudo é que estamos sendo levados, através de propaganda sutil, a uma posição que põe em risco a existência, no futuro, de um País soberano, rico e forte chamado Brasil (AZEVEDO, 1964, p.3).

Embora haja um grande apagão de dados sobre a movimentação interna de cargas - não se sabe no detalhe o que é transportado, nem de onde para onde - estima-se que 65% da produção é deslocada por caminhão, 20% por trens²⁷, 12% pelo transporte aquaviário,

²⁶ Devemos olhar com atenção para esse setor fundamental para o Brasil, mas que muitas vezes não é tratado com a devida consideração. O dia a dia dos caminhoneiros é duro – semanas longe de casa, estradas ruins, remuneração líquida muitas vezes aquém da justa... Mas essa baixa remuneração também se deve à baixa produtividade e à ineficiência da maneira como a qual essa atividade é exercida no Brasil (PARANAÍBA e BULHÕES, 2019).

²⁷ Esse tráfego ferroviário consiste sobretudo no transporte de commodities – só o minério de ferro corresponde a mais de 72% de tudo o que é transportado por trilhos (ANTT, 2020).

3% pelo dutoviário e 0,1% pelo aéreo (CNT, 2016). A matriz de transporte brasileira é bastante desbalanceada, em favor do rodoviarismo. E isso gera inúmeros problemas para o setor de transporte e logística.

Dentre eles, estão os altos custos logísticos - administrativos, de armazenagem, de estoques e principalmente de transportes. Alguns fatores são responsáveis por esse alto custo de transportes: a ineficiência energética da matriz de transportes; a dependência excessiva de óleo diesel, cotado no mercado internacional em dólares (ver itens 3.4 e 3.5); os grandes gastos com manutenção de veículos e peças de reposição, por conta do mau estado de conservação das rodovias; e a relativamente baixa produtividade da mão de obra no setor, causada pela escassez de capital social fixo (rodovias adequadas, ferrovias e terminais de transbordo). Transporte caro encarece a cesta de consumo, a produção geral e as exportações - estima-se que apenas os transportes oneram a produção agrícola brasileira em mais de 40% (COSTA e PADULA, 2009).

Segundo parâmetros internacionais, para as distâncias superiores a 300-500 quilômetros, o custo monetário em dólares da tonelada-milha transportada por rodovia é muito maior que por ferrovia. Estudos específicos sobre o caso brasileiro também apontam nessa direção. Por aqui, em distâncias superiores a 500 quilômetros, o custo em reais da tonelada-quilômetro transportada por rodovia é 263% maior do que se fosse transportado por ferrovia; para as distâncias superiores a 2.000 quilômetros, essa diferença chega a 294% (NOVO, 2016, p. 17). O Brasil é um país continental. Por rodovia, são 2.560 km entre São Paulo e Fortaleza; 3.029 km entre Brasília e Rio Branco; 3.387 km entre o Rio de Janeiro e Porto Velho; e 4.003 km entre Porto Alegre e Belém. Mas, de maneira incoerente, no grande espaço brasileiro há poucas ferrovias, e predomina o transporte rodoviário.

O custo logístico chega a 12,7% do PIB no Brasil, contra 7,8% nos Estados Unidos (Agência CNT Transportes Atual, 2016). É uma desproporção muito grande. Podemos fazer ideia do quão esses maiores custos logísticos cobram em termos econômicos, e deduzir o tamanho do prejuízo cumulativo anual em termos de riqueza absoluta e de poder relativo, se comparados a outros Estados com uma boa infraestrutura de transporte... Com uma infraestrutura moderna, eficiente, e adequada ao nosso espaço, poderíamos imaginar como o nosso país caminharia para a frente, e rápido...

3.2 – O que, nos países centrais, é diferente do Brasil?

O Brasil... Ele é quase tão grande quanto os Estados Unidos, e seus 27 estados federados possuem uma área maior que a dos 28 países da União Europeia juntos; mas, ao contrário deles, falta-lhe a infraestrutura para ser igualmente rico (MARSHALL, 2018, p. 241).

Países centrais, sejam eles com grande extensão territorial e pretensões hegemônicas - como os Estados Unidos, a Rússia e a China – ou com território médio e sem pretensões hegemônicas – como a Alemanha atual, em momentos distintos, conceberam suas estratégias nacionais priorizando o desenvolvimento de suas infraestruturas de transportes. Suas redes de infraestruturas são caracterizadas pela sua alta densidade, por elevados padrões técnicos e pela uniformidade. Praticamente 100% da rede ferroviária desses países é unificada na bitola padrão (no caso russo, na bitola larga de 1,52 m.).

Nos Estados Unidos, em meados do século XIX, iniciou-se uma precoce, rápida e desordenada expansão ferroviária – em 1861, haviam mais de 20 diferentes bitolas. A partir de 1862, com a assinatura dos *Pacific Railroads Acts*, a rede ferroviária continuou se expandindo, mas de forma mais coordenada; em 1886, mais de 96% da rede já estava padronizada com a bitola de 1,435 m. A unificação do mercado interno norte americano, e o desenvolvimento das suas vastas regiões interiores foram possibilitados por esse sistema ferroviário unificado – que permitiu que os Estados Unidos ascendessem como potencial industrial líder, no início do século XX, e como potência hegemônica, após a Segunda Guerra (TAMAGUSKO, 2013; TENNEMBAUM, 2016). O desenvolvimento da infraestrutura de transportes também foi peça central no New Deal, entre 1933 e 1939. Após 1956, uma grande coalizão de interesses civis e militares apoiou a assinatura do *Interstate Highway Bill*, dando início à construção do sistema de autoestradas norte-americano, com 4 ou mais pistas de rodagem, que se estendeu por mais de 68.000 quilômetros em todo o país e foi custeado em mais de 90% pelo governo federal (YERGIN, 2018). O poder, a riqueza e a hegemonia norte-americana se assentaram numa base de infraestrutura muito sólida.

Na Rússia a defesa do território e as guerras foram ainda mais preponderantes para construção do sistema ferroviário nacional (já mencionamos algo nos itens 2.4 e 2.6). A principal razão da construção de quase 90.000 quilômetros de ferrovias foi a insegurança

do poder terrestre russo na Eurásia (KAPLAN, 2013). Para a Rússia, a ausência de sistema ferroviário se revelara fatal na década de 1850, durante a Guerra da Criméia; e sua insuficiência causou sérios problemas logísticos durante a Primeira Guerra. Durante o período czarista, e durante o período soviético, o Estado russo empreendeu um gigantesco programa de construções ferroviárias por todo o território, com pelo menos três objetivos principais: industrialização pesada; enfrentamento de inimigos à oeste, ao sul e à leste; e disputa pela hegemonia do sistema interestatal (KENNEDY, 1989; FERNANDES, 1999; TENNEMBAUM, 2016).

A China atualmente está empreendendo a maior expansão ferroviária da História, no seu território e além dele. Dentro das fronteiras chinesas, a rede ferroviária convencional saiu de 1.600 quilômetros, em 1995, para atingir 112.000 quilômetros em 2015, com mais 8.000 quilômetros em vias de conclusão. Em paralelo, também está sendo construído o sistema nacional de trens de alta velocidade (HRS), para servir à todas as cidades chinesas com mais de meio milhão de habitantes. A rede do HRS, que em 2014 já se estendia por mais de 16.000 quilômetros, supera o comprimento total de todas as redes de trens de alta velocidade do mundo somadas. Para atender a todas as regiões chinesas, incluindo Tibete e Sinkiang, o sistema ferroviário vence regiões montanhosas de mais de 5.000 metros de altitude, provando que a vontade nacional, a concepção estratégica e a engenharia²⁸ permitem a superação de grandes obstáculos impostos pela geografia física. Fora do território, a China também avança rapidamente com sua “diplomacia das infraestruturas”, construindo muitas conexões ferroviárias através da Eurásia, chamada de Nova Rota da Seda (TENNEMBAUM, 1997; FERREIRA e BASSI, 2011; KAPLAN, 2013; DOWBOR, 2017). Esse forte investimento em infraestrutura, financiado pelo sistema bancário chinês (incluído o Banco de Desenvolvimento da China), é um mecanismo central da estrutura econômica chinesa. Essas infraestruturas, além do crescimento econômico, e de aumento da eficiência geral, servem a outros objetivos geopolíticos: coesão nacional, integração, homogeneidade regional, projeção de

²⁸ Podemos citar mais exemplos de grandes feitos da engenharia ferroviária. O Shinkansen (o primeiro trem de alta velocidade, inaugurado em 1964) e o túnel de Seikan (que une as ilhas de Honshu e Hokkaido) – no Japão. O Eurotúnel, sob o Canal da Mancha - entre a França e o Reino Unido. O túnel de São Gotardo, de mais de 57 quilômetros, na Suíça (FERREIRA e BASSI, 2011).

poder e, principalmente, defesa (GUIMARÃES NETO, 2006; MEDEIROS, 2012; TENNEMBAUM, 2016; BROZOSKI, 2019).

A Alemanha é outro exemplo de país central que dispõe de uma excelente rede de infraestrutura. Seu território é 24 vezes menor que o brasileiro, mas sua rede ferroviária é mais extensa que todas as ferrovias brasileiras somadas. A rede rodoviária alemã, 100% pavimentada, tem o triplo da extensão da malha rodoviária brasileira pavimentada. A riqueza e o desenvolvimento da Alemanha atual estão diretamente relacionados com essa excelente infraestrutura viária.

Ao contrário desses países centrais, o Brasil apresenta baixa densidade e má qualidade nas suas infraestruturas de transporte. Seu sistema ferroviário (se é que podemos falar de sistema) é praticamente o mesmo daquele financiado e construído no final do século XIX e início do século XX, por bancos e empreiteiras britânicos, com o objetivo de servir à exportação de commodities e de expandir o território econômico britânico além do seu império formal. Ao longo das décadas posteriores, houve muito pouca vontade e concepção estratégica no sentido de racionalizar, modernizar, retificar, unificar e expandir o sistema ferroviário, que continua limitado, incoerente, obsoleto. Muitos trechos foram simplesmente abandonados com o passar do tempo.

Na verdade, o que se observou no Brasil, sobretudo na segunda metade do século XX, foi a expansão, em quilômetros, das malhas rodoviárias²⁹, com uma qualidade técnica que deixa muito a desejar. A maioria delas não passa de estradas de terra rudimentares. Quando são pavimentadas, continuam sendo de mão dupla. As rodovias duplicadas e de qualidade satisfatória são muito poucas. Essa infraestrutura de transportes precária é minimamente suficiente para a manter especialização na exportação de commodities agrícolas e minerais (ou, se muito, de alguns bens industriais ligados a esses recursos naturais). Mas insuficiente de um ponto de vista estratégico nacional mais amplo.

²⁹ Como relembramos, do ponto de vista estratégico, o sistema rodoviário não pode substituir o sistema ferroviário; sua função é a de apoiá-lo e complementá-lo. Essa é uma das grandes diferenças entre os países centrais e os periféricos.

3.3- Porque falar em ferrovias, e não em navegação de cabotagem?

Nesse ponto o Brasil não tem como se enganar: possui capacitação econômica e tecnológica para explorar os recursos oferecidos pelo oceano, mas não possui atualmente a capacidade de defender a soberania de seu mar interior. A capacitação naval do Brasil foi inteiramente dependente da Grã-Bretanha e dos Estados Unidos, pelo menos até a década de 1970, e o Brasil segue sendo um país vulnerável do ponto de vista da sua capacidade de defesa de sua costa e de sua plataforma marítima. Esse panorama só poderá ser modificado em longo prazo, após a construção da nova frota de submarinos convencionais e nucleares que deverão ser entregues à Marinha brasileira entre 2018 e 2045, e após o Brasil adquirir capacidade autônoma de construção de sua própria defesa aérea. De imediato, entretanto, o cálculo estratégico do Brasil tem que assumir essa assimetria de poder como um dado de sua realidade como uma pedra no caminho de sua política de projeção de influência no continente africano, e sobre esse seu imenso mar interior. (FIORI, 2014, pp. 249 e 250).

Quantos rios cortam o país... com que perversidade e artimanha impedem o tráfego. Em vez de se dirigirem ao mar em linha reta, são sinuosos, perdem força em curvas e viradas sem parar, hesitando em lagunas rasas. (ZWEIG, 2013, p. 247).

No Brasil, do século XVI ao século XX, os padrões políticos, econômicos e de povoamento foram moldados pela navegação, cuja grande importância estamos longe de negar ou subestimar. Mas a navegação de cabotagem, especialmente muito limitada - circunscrita ao litoral marítimo, à bacia do Rio Amazonas, à trechos do Rio Paraguai, e à rede lacustre do Rio Grande do Sul - foi incapaz de estruturar adequadamente a circulação, a mobilidade, a ocupação a riqueza e o poder do Estado-nação (MELLO, 1975; PEIXOTO, 1977; MESSER, 2015).

As características do espaço brasileiro (continentalidade, relevo e hidrografia) desfavorecem a navegação. Os trechos naturais navegáveis³⁰ são relativamente escassos, e distribuem-se de maneira muito irregular pelo território. O relevo brasileiro é predominantemente de planaltos, com muitas variações bruscas de altitude – por isso a rede fluvial é muito truncada, subdividida em trechos, isolados entre si por cachoeiras, saltos e corredeiras. Nas zonas subtropical e tropical, os rios tendem a ser menos profundos que na zona equatorial. Muitas rotas de navegação são intermitentes, ao longo do ano, ou dos anos. Em todas as regiões climáticas brasileiras, a alternância entre as estações faz oscilar o volume d'água dos rios. Nas estiagens, a profundidade diminui, e aparecem estreitamentos, bancos de areia e afloramentos rochosos, reduzindo ou mesmo

³⁰ O conjunto de vias potencialmente navegáveis no território nacional, incluindo o litoral de 7.400 km, é de aproximadamente 41.600 km, embora apenas 50% dessa extensão seja economicamente navegada (TEIXEIRA et al., 2018).

impedindo o fluxo regular dos barcos e barcaças. Isso acontece com relativa frequência. E está ocorrendo agora de novo, em 2021, no Tietê-Paraná, no Paraná-Paraguai³¹ e no Madeira. Vale ainda lembrar que o Brasil não tem acesso direto aos rios da região do Rio da Prata, que desagua no Atlântico em terras argentinas (POMPERMAYER, CAMPOS NETO, PAULA, 2014; MARSHALL, 2018).

Alguns argumentam que a correção da maioria desses problemas seria teoricamente possível, através da melhoria e ampliação da rede hidroviária (dragagens, canais, eclusas e barragens). Mas o fato é que isso esbarra em grandes impeditivos práticos, e também em termos de custo de oportunidade. A começar pelo relevo planáltico brasileiro – caso seja necessária a construção de duas ou mais eclusas num trecho, a balança da matriz de custos e benefícios já pende quase automaticamente contra o projeto hidroviário e a favor de um projeto ferroviário alternativo (POMPERMAYER, CAMPOS NETO, PAULA, 2014). Os danos ambientais das obras de hidroviárias são bem maiores que o das obras ferroviárias. E as pressões internacionais contrárias acontecem na mesma proporção, como ficou demonstrado nos projetos de implantação das hidrovias do Araguaia-Tocantins, Teles Pires-Tapajós e Paraná-Paraguai, todos já cancelados (CARRASCO, PALÁCIOS, LINO, 2020).

A menor distância entre dois pontos é uma linha reta. As distâncias marítimas no Brasil são alongadas pelo formato do litoral, pela posição do delta do Rio Amazonas e do estuário da Lagoa dos Patos, e pela morfologia dos rios amazônicos, com muitas curvas e meandros. Dependendo de onde se venha e para onde se vai, o percurso por via lacustre/marítima/fluvial é (muito) mais extenso que por via terrestre³². Por exemplo, entre Belém e Santos, são 4.463 km por via aquática, e 2.880 km por rodovia. Entre Belém e Porto Alegre, são 5.758 quilômetros de navio, e 3.909 km de caminhão. Do Rio de Janeiro a Manaus, por via marítima e fluvial, são aproximadamente 5.745 km;

³¹ 2019, 2020 e 2021 foram anos de seca no Pantanal. Entre setembro e outubro deste último ano, o volume de água do Rio Paraguai atingiu mínimos históricos. A hidrovia paralisou por completo suas atividades, inclusive no tocante à exportação do minério de ferro extraído em Corumbá-MS para as usinas siderúrgicas argentinas. Como percebemos, um planejamento ferroviário sul-americano envolve, além das questões de integração e industrialização conjunta, questões de resiliência comum diante eventos climáticos drásticos, que parecem ser cada vez mais frequentes.

³² Fontes: ANTAQ, <https://sea-distances.org/> e <https://www.google.com/maps>

praticamente o dobro da distância aérea (até hoje não existem rotas terrestres mais ou menos diretas entre o Sudeste e a capital do Amazonas).

Além desses fatores naturais referentes ao espaço brasileiro, os fluxos de navegação podem ser estancados por perturbações internacionais, como um bloqueio dos portos decretado por potência marítima inimiga, ou uma guerra mundial. Isso já aconteceu. Entre 1942 e 1943, foram torpedeados 30 navios mercantes brasileiros, com 131.512 toneladas brutas, equivalendo a 27,1% do total existente na época (BARAT, 1991). Durante a 2ª Guerra, não possuíamos a capacidade de defender a soberania de nosso mar territorial; e isso não mudou....

Questões militares e questões energéticas estão ligadas. Os motores dos veículos aquáticos são movidos à óleo combustível, derivado do petróleo, que é importado por via marítima, ou extraído nas águas territoriais brasileiras. E mais da metade do volume total transportado pela nossa navegação de cabotagem consiste no movimento de petróleo bruto - entre as plataformas de produção e o continente - e de combustíveis refinados - entre os portos brasileiros (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

A despeito desses problemas, os padrões de circulação interna e de ocupação territorial permanecem condicionados pelas vias naturais de navegação. Vastíssimas áreas continuam pouco acessíveis. Na Amazônia, muitas localidades continuam subsistindo atendidas quase que exclusivamente por via aquática (e aérea).

No Brasil, diferentemente da China, da Rússia e dos Estados Unidos, (ainda) não houve uma estratégia nacional baseada na construção ferroviária em larga escala pelo território. O que aconteceu, mais ou menos na época da transferência da capital para Brasília, foi a construção de algumas rodovias de pistas simples, fazendo com que a navegação de cabotagem perdesse alguma importância relativa (hoje responde por menos de 11% do total transportado internamente).

Desse jeito que é, a matriz de transportes só consegue proporcionar ao nosso país poder e riqueza em escalas relativamente pequenas, muito aquém da seu potencial e grandeza. A ausência de um sistema ferroviário robusto, alternativo ao modal aquático, gera prejuízos à circulação interna, à acessibilidade territorial, ao comércio interno, à

logística humanitária (sanitária³³ e alimentar), à industrialização potencial, ao desenvolvimento regional equilibrado, à influência do Estado central sobre unidades federativas mais distantes, à integração nacional, etc. E cobra um alto preço em termos de maior sujeição externa e menor grau de resiliência geral – sobretudo diante de choques futuros cada vez mais prováveis. Se o Estado brasileiro (ainda) é fraco na água, o planejamento para se tornar mais forte em terra mostra-se ainda mais premente.

3.4 – Ineficiência e a insegurança energética

O grande e emblemático foco nacional do desperdício, não só de energia como também de capital e de capacidade de trabalho das pessoas, provém do setor de transportes terrestres, de pessoas e de cargas. É um quadro chocante. No âmbito do governo federal, e especialmente do Ministério dos Transportes, o descalabro do sistema rodoviário nacional, coordenado pelo DNIT, e o escandaloso conjunto inacabado de investimentos conduzido pela VALEC no setor ferroviário. No âmbito dos municípios, quase sem exceção, o congestionamento do tráfego urbano de passageiros... O desperdício nas estradas esburacadas é fantástico, ocasionando o desgaste de veículos, o elevado consumo de diesel e pneus, grande número de acidentes e tempo perdido das pessoas. O outro problema envolve enorme atraso na implantação de sistemas de transportes coletivos, que deveriam ser ampliados pelo menos nas seis capitais brasileiras com mais de 2 milhões de habitantes – São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Brasília, Fortaleza, Belo Horizonte -, além de Recife e Porto Alegre (LEITE, 2013, pp. 104-105).

Segundo o **Balço Energético Nacional 2020** (EPE, 2020), o setor de transportes brasileiro respondeu por 33,04% do total da energia consumida no país – acima da média mundial de 29%. Esse é um dos indicativos de que no Brasil, a matriz de transportes concentrada no modal rodoviário, é pouco energético-eficiente (LEITE, 2013; MAIA, 2015). Nossos transportes consomem energia sobretudo na forma de óleo diesel, gasolina automotiva, álcool etílico (anidro e hidratado), querosene, biodiesel, gás natural e óleo combustível. Em 2019, esse consumo foi de 85.889.000 tep. Desse total, o transporte ferroviário, aéreo e hidrovial respondeu por, respectivamente, 1,48%, 3,90% e 1,51%. O transporte rodoviário consumiu 93,11%, para movimentar aproximadamente 65% das cargas.

³³ O assunto da COVID-19 é muito complexo, e foge ao escopo do nosso trabalho. Aqui, basta mencionar que, diante de uma crise sanitária particularmente grave que se abateu sobre Manaus entre janeiro e fevereiro de 2021, a falta de ligações terrestres dificultou o transporte de oxigênio hospitalar, na velocidade e nas quantidades necessárias.

Conforme estatísticas de 2011, o consumo específico do modal ferroviário é de 3,8 tep / milhão de tku, o do modal hidroviário/cabotagem é de 6,3 – 7,3 tep / milhão de tku, e o do modal rodoviário é de 40,4 tep / milhão de tku (MESSER, 2015). Ou seja, no Brasil transportar por rodovia custa dez vezes mais unidades energéticas que transportar por ferrovia.

O sistema rodoviário brasileiro também é comparativamente menos eficiente que outros sistemas rodoviários nacionais, o que pode ser comprovado pela autonomia dos veículos novos. Enquanto a média mundial é de 8,2 km/l para os caminhões leves e médios, e de 3,6 km/l para os caminhões pesados, no Brasil esses valores são de 5,6 km/l e 3,4 km/l, respectivamente. Isso se explica não pelas características constitutivas dos veículos, mas pela má qualidade e pouca quantidade da infraestrutura viária. No Brasil, a condição física das vias tende a ser pior, e há um descompasso entre a grande quantidade de veículos que circulam sobre elas e sua capacidade de tráfego. Em pavimentos não asfaltados, ou degradados por manutenção insuficiente ou incorreta, o atrito dos pneus com a via aumenta, o que por si só já piora a eficiência energética dos veículos entre 5% e 10%. Os congestionamentos também reduzem a eficiência energética, pois aumentam o tempo de operação dos motores com os veículos parados, obrigam mais a frenagens e acelerações, e mantém os caminhões uma velocidade média abaixo do ponto ótimo de eficiência (MAIA, 2015; NOVO, 2016).

O desbalanceamento da matriz de transportes, excessivamente concentrada no modal rodoviário, e os problemas intramodais rodoviários específicos, causam a ineficiência energética do sistema de transportes. Esta leva à ineficiência energética geral, comprometendo a segurança e o poder nacional.

3.5 – O petróleo brasileiro e o sistema internacional

Uma guerra internacional, no estágio atual do desenvolvimento brasileiro, terá consequências muito mais graves do que a anterior. Produzirá, talvez, a paralisação da nossa vida econômica. A acentuação da fome e miséria em escala muito maior da já existente... Da torneira seca dos nossos depósitos de combustíveis não sairá uma só gota. O que importamos será absorvido pelo esforço de guerra de quem nos vende, conforme já aconteceu antes... A segurança nacional está em jogo, exigindo a eletrificação a qualquer preço dos troncos ferroviários brasileiros e a modificação da atual política de transportes... Deixem-se de lado a demagogia, interesses políticos e outros menos confessáveis. Antes que seja tarde. (AZEVEDO, 1964, p. 61).

Hoje, o núcleo da competição global de poder é a disputa pelo acesso de fontes energéticas e pelo controle das principais rotas de navegação. Essa nova corrida imperialista entre as grandes potências, interessadas na sua segurança energética e alimentar, assume formas bastante concretas, e hostis. E isso afeta particularmente o Brasil, muito rico em recursos energéticos, minerais, hídricos e alimentares (FIORI, 2014, BROZOSKI, 2019), mas com uma matriz de transportes despreparada para fazer frente a esses crescentes desafios³⁴.

Como vimos, os combustíveis utilizados internamente provêm da zona econômica exclusiva brasileira - que concentra 90% das reservas de petróleo e 67% das reservas de gás natural - ou de importação. Sem uma frota adequada de novos submarinos, o Estado brasileiro não tem condições militares de defender sua navegação e suas plataformas marítimas, em caso de guerra (FIORI, 2014). Lembremos que na Segunda Guerra foram afundados 30 navios mercantes, e só conseguimos importar 40% do petróleo necessário para as nossas necessidades.

O problema energético brasileiro está diretamente relacionado com um problema mais abrangente: a inadequação dos serviços de utilidade pública. O sistema de transportes brasileiro foi (mal) projetado sob a hipótese da existência de petróleo superabundante e barato. Enveredou-se por um quase total rodoviarismo, e para a dieselização das poucas e isoladas ferrovias existentes, tornando o Brasil um relevante importador de combustíveis – não obstante os esforços do Estado em levantar e localizar poços de petróleo em todo o território, por meio da Petrobrás. Essa política de transportes, elaborada em completo desacordo com a realidade energética nacional, foi concebida sem de um planejamento em maior profundidade, e para atender grupos de interesses internos e externos (AZEVEDO, 1964; PEIXOTO, 1977; BRENNER e VLACH, 2004; RANGEL, 2005). Não houve nenhuma estratégia nacional de integração através de um sistema ferroviário eletrificado.

O mercado internacional de petróleo é quase todo denominado em dólares, e não na moeda brasileira; as implicações disso vão além do comércio físico de combustíveis. A importação de energia reforça a necessidade do Estado, via Banco Central do Brasil, de se sujeitar ao padrão monetário internacional, obtendo e mantendo reservas em dólares

³⁴ Nosso sistema de transportes absorve 59,50% do total de derivados de petróleo consumidos no país (EPE, 2020).

e em títulos da dívida pública norte-americana (CARRASCO, PALACIOS, LINO, 2016). Os choques do preço do petróleo da década de 70, sobretudo o segundo, de 1979, atingiram os países em desenvolvimento de uma forma dura, pelo estrangulamento de suas balanças de pagamentos (BARAT, 1991; YERGIN, 2018).

Desde 2016 estamos presenciando a desestruturação industrial, econômica e social do setor de petróleo e gás (PINTO, 2020). Isso é perceptível pelos montantes de energia produzidos e consumidos internamente, e pela mudança estrutural da posição brasileira no mercado internacional de petróleo. Nos últimos 6 anos, a **produção de energia primária**, sobretudo na forma de petróleo, vem subindo continuamente, saindo de 272.708.000 tep em 2014 para 340.569.000 tep em 2020, num aumento de quase 25%. Mas esse crescimento não foi acompanhado pela **oferta interna de energia**; pelo contrário. Esta, do seu auge de 305.291.000 tep em 2014, vem numa tendência de declínio, chegando a 287.616.000 tep em 2020 - uma queda de 5,8%. Ou seja, enquanto a produção de energia vem aumentando, o consumo vem sendo contido e reduzido (sem nenhum aumento proporcional na eficiência energética). O Brasil está se tornando (ou sendo forçado a se tornar) um exportador líquido de energia³⁵, contrariando sua tendência histórica (EPE, 2021). Não observamos nenhuma tentativa de reformulação da estratégia de transportes para contrabalançar isso.

Nos últimos quarenta anos, mais especificamente nos últimos cinco, como se numa paralisia político-estratégica, os investimentos em infraestrutura vêm diminuindo. Os serviços públicos de transportes e energia, pelo menos os de maior potencial de geração de lucros, vem sendo “privatizados” e entregues à exploração de alguns grupos, como aconteceu da década de 1990 com as rodovias e ferrovias, e vem acontecendo a partir de 2016 com o setor de óleo e gás. Isso em detrimento dos interesses mais amplos e legítimos da coletividade nacional. Mais do que nunca a infraestrutura ferroviária eletrificada se mostra necessária para aumentar a resiliência geral, compensando, ou ao

³⁵ Exportações líquidas estão longe de significar autossuficiência energética. Em paralelo ao grande aumento da exportação de petróleo cru do pré-sal, permanece a dependência da importação de energia sob outras formas não-substituíveis: petróleo de diferente densidade e composição química; carvão metalúrgico; urânio; gás natural; eletricidade; e principalmente, derivados de petróleo. Do ponto de vista da economia física, seria isso um mais um indicio de que, num mundo de escassez energética, o Brasil e outras regiões periféricas estariam sendo aos poucos “tirados do baralho” para salvar o restante do sistema internacional?

menos atenuando, os déficits de soberania, de poder energético e de poder naval. É preocupante...

3.6 – A Amazônia – gigantismo e falta de infraestrutura

Não raras vezes se têm travado sérias discussões em torno da questão de nossa unidade geográfica, unidade que uns querem de inatacável exatidão e outros encaram como absolutamente discutível. (TRAVASSOS, 1938, p. 84).

Na bacia amazônica, tudo ao contrário. Floresta tropical imensa, excêntrica às zonas de irradiação da política brasileira devido à precariedade das comunicações longitudinais. A terra ainda divorciada do homem, pequeno ainda para abarcar-lhe a grandiosidade. (TRAVASSOS, 1938, pp. 135-136)

A Amazônia Legal brasileira é gigantesca. Compreende a Região Norte, o Mato Grosso e a parte oeste do Maranhão. Com uma extensão de mais de 5,2 milhões de quilômetros quadrados, representa 61% do território nacional. Suas riquezas naturais são igualmente imensas: água doce, terras agricultáveis, potencial hidrelétrico, jazidas minerais (incluídas reservas de minérios em processo de extinção), potencial econômico biogenético da flora (farmacêutico e cosmético)... A floresta equatorial, e é *per se* um enorme tesouro natural, pela toda a sua biodiversidade, exuberância e mistério; e também pela sua importância estratégica como reguladora do clima dentro e fora da região.

A Amazônia tem suas origens no período colonial, quando o Estado português expandiu seu território para muito além dos limites estabelecidos no Tratado de Tordesilhas. Para o Estado português, e depois para o Estado brasileiro, a região revestiu-se mais de importância geopolítica que econômica. A Província do Grão-Pará, por uma decisão voluntária e consciente, confirmou sua adesão ao Brasil em 1823, um ano depois de sua independência formal. Pouco tempo depois, entre 1835 e 1840, o governo imperial teve que ali enfrentar a Guerra dos Cabanos. Passado mais de século, a região amazônica continua apresentando uma tendência histórica à autonomia e à fragmentação, que pode ser explorada por agentes externos. Ao contrário da América Espanhola, que se fragmentou em mais de 10 Estados, a América Portuguesa até aqui vem logrando êxito ao manter a unidade de seu território, a despeito das fortes pressões sofridas ao longo do tempo. Mas essa unidade geográfica, ainda “discutível”, requer um esforço extra de integração e vigilância corretiva (TRAVASSOS, 1938; BECKER, 2005; GULLO, 2006;

CARRASCO, PALACIOS, LINO, 2016). E a precariedade das comunicações na Amazônia atrapalha.

Até hoje, o território amazônico continua carente de uma infraestrutura de transportes à altura de sua importância econômica e geopolítica. Há pouca integração física com o restante do Brasil e com os países vizinhos. A circulação continua dependendo dos rios (rever item 3.3), dos aviões, e de algumas rodovias de mão dupla - que em sua maioria não passam de estradas de terra cujo estado de conservação deixa a desejar. A densidade rodoviária pavimentada (extensão total de rodovias pavimentadas pela área territorial) da Região Norte, é 11,44 vezes menor que a do Sudeste e 4,33 vezes menor que a média brasileira (CNT, 2019, p. 158). A densidade ferroviária amazônica também é muito baixa. Praticamente as únicas ferrovias na região são a Estrada de Ferro Carajás (EFC), a Ferrovia Norte-Sul³⁶ (FNS), e uma pequena extensão da Ferronorte - que se restringem a uma parcela ocidental relativamente pequena do território amazônico.

Na região, o padrão econômico e de povoamento tem correlação com essa falta de infraestrutura. A carência de rodovias de boa qualidade e de ferrovias prejudica a logística interna e externa. A soja e o milho exportados, produzidos na região em grandes quantidades, têm que percorrer milhares de quilômetros por caminhão até um porto fluvial da Bacia do Amazonas, ou até o terminal ferroviário em Rondonópolis. Os fertilizantes importados são transportados da mesma maneira até as grandes fazendas, porém em sentido inverso.

A deficiência de infraestrutura compromete a soberania brasileira sobre essa região tão grande e tão cobiçada. De um ponto de vista nacional mais amplo, a falta de infraestrutura leva a um círculo vicioso de território desestruturado, indecisão política, recursos naturais subaproveitados, distâncias mais longas, subdesenvolvimento regional, destruição ambiental, vulnerabilidade geopolítica e maiores pressões internacionais anti-desenvolvimento e anti-integração. A qualquer tempo, forças centrífugas poderiam desenvolver-se em algumas partes mais isoladas da Amazônia e, eventualmente prevalecer. O preço da unidade nacional é o fortalecimento do poder central (RANGEL, 2005). O que acontece ou deixa de acontecer na Amazônia brasileira deveria

³⁶ A recente entrada em operação da FNS é uma excelente notícia. Essa ferrovia, que interliga a EFC à malha ferroviária paulista, pode ser considerada o embrião de um sistema ferroviário nacional em bitola larga.

interessar muito mais à nós brasileiros, do que à algumas elites estrangeiras. Felizmente há o que possa ser feito, se feito o quanto antes.

3.6.1- Rodovias simples e padrão de colonização

O ponto central, que gera conflitos, é a questão da pavimentação da rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163), porque as corporações da soja, por um lado, pressionam o governo para a pavimentação rápida, visto que é considerada um elemento central para o escoamento da produção, pelo Norte, com o objetivo de encurtar distâncias e baixar custos. Por outro lado, os ambientalistas e a produção familiar não querem a pavimentação. O governo propôs que se fizesse um modelo para transformar a rodovia Cuiabá-Santarém numa estrada indutora de desenvolvimento, em vez de uma indutora de depredação” (BECKER, 2005, pp. 83).

Só para termos uma ideia, para um grande projeto de ocupação da Amazônia e sua integração com o Atlântico, foi projetada a rodovia BR-230, com nada menos de 4.997 quilômetros, ou a famosa rodovia Transamazônica. Por que não uma ferrovia? Para entendermos a falta de coerência desta e de outras propostas, (de querer integrar todo o país utilizando apenas rodovias), no início da década de 1970, enquanto o transporte ferroviário conseguia transportar 69,9 toneladas/quilômetro/litro de óleo diesel, o transporte ferroviário era capaz de transportar apenas 15,4 toneladas/quilômetro/litro. Escolheu-se o modal com menor eficiência energética para o transporte de cargas. (PARANAÍBA e BULHÕES, 2019, p. 47)

A primeira onda de ocupação da Amazônia se deu ainda no final do século XIX, ocasionada pela exploração da borracha. Uma segunda onda mais significativa aconteceu entre 1960 e 1980 - através de quatro eixos rodoviários principais recém-inaugurados (Belém-Brasília; Brasília-Cuiabá-Santarém; Brasília - Cuiabá - Rio Branco; e Transamazônica), entrecortados por inúmeras estradas de terra secundárias (muitas das quais abertas diretamente por agentes privados, com recursos próprios, independentemente de qualquer planejamento central) que, como espinhas de peixe, penetravam as áreas adjacentes.

Tendo como principal suporte econômico a pecuária extensiva de corte, mas também a monocultura em larga escala, essa última onda de colonização, ainda que estimulada pelo Estado brasileiro, se deu de forma caótica, sem um projeto de desenvolvimento que contemplasse as especificidades da região. Os donos de glebas de qualquer tamanho eram convocados a eliminar a floresta segundo um cronograma estabelecido pela própria burocracia do Estado, como exigência para poder receber novas parcelas de financiamento. Nessa *economia de fronteira* - baseada na lógica da

apropriação fundiária, do crescimento linear e da contínua incorporação de terras e de recursos naturais, como se fossem infinitos – a devastação florestal seguiu (e ainda segue) um roteiro: extração da madeira nobre, queimadas, algum breve cultivo e pastagens - que duram de três a cinco anos, até que o solo perca sua fertilidade de maneira irrecuperável. Daí se avança para novas áreas floresta adentro, e recomeça o ciclo.

Na Amazônia, a pecuária bovina, cuja densidade média é de apenas um animal por hectare, ocupa a maior extensão das terras utilizadas, em valores absolutos; mas não possui expressividade no valor da produção nacional, em termos de emprego e renda. Tal atividade é a que possui a maior correlação com o desmatamento, o que pode ser explicado por diversas razões: a sua viabilidade financeira (rentabilidade); o baixo nível de investimento de capital; a relativa simplicidade dos processos produtivos; a pouca necessidade de preparo do solo. Essa pecuária extensiva também demanda muito pouca infraestrutura viária, pois geralmente é atendida por uma precária estrada de terra cortada pela floresta. Não estamos apontando culpados ou fazendo juízo de valor sobre nenhuma atividade do agronegócio brasileiro; nem poderíamos. Nos limitamos a trabalhar com fatos concretos e dados objetivos, publicados inclusive pelo **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** (BECKER, 2005; RIVERO, ALMEIDA, ÁVILA, OLIVEIRA, 2009; BENJAMIN, 2019; IBGE, 2020).

Esse padrão de atividade econômica está correlacionado com a falta de infraestrutura. A mera abertura de algumas rodovias de pistas simples por longas extensões, ainda que tenha possibilitado o surgimento de algumas cidades, não levou a um adequado desenvolvimento regional, nem ao aumento expressivo da riqueza e do poder nacional. O pouco benefício trazido por esse modelo de povoamento e crescimento via “escassez de capital social fixo” foi às custas de muita devastação florestal, de muito desperdício de óleo diesel, e do encarecimento geral da produção e da cesta de consumo, e de uma urbanização/industrialização muito abaixo do potencial. Em se tratando de transportes, soluções simplistas e de baixo custo podem mostrar-se insatisfatórias à longo prazo. O caso amazônico dá razão à Hirschman, Tennembaum, Reinert, Travassos e Costa. A Amazônia precisa de políticas públicas corretas e de um novo projeto nacional estruturado, que contemple corredores ferroviários que sirvam às suas maiores cidades.

3.6.2- Desenvolvimento e cidades amazônicas

O povoamento da Calha Sul do Amazonas ocorreu durante o ciclo da borracha, atraído pela seringueira nativa *Hevea brasiliensis*, uma espécie de alta produtividade. A Calha Norte, onde predomina a *Hevea benthamiana*, uma espécie menos produtiva, permaneceu deserta. Formou-se um grande vazio entre os Estados de Roraima e Amapá, com alto potencial de risco geopolítico. É sintomático que, transcorrido um século do fim do ciclo da borracha, a região ainda não tenha encontrado o rumo do progresso. Sua contribuição para o PIB nacional é inferior a 5%. A matriz econômica continua subdesenvolvida. A produção baseia-se no extrativismo e nos subsídios federais. A infraestrutura energética, de transportes e telecomunicações é precária. As transações internas são incipientes. Todos os estados amazônicos têm balanços fiscais deficitários e a administração pública só sobrevive graças às transferências obrigatórias da União. A pobreza regional vem aumentando. Segundo o IBGE, já são 42% ou 11 milhões de pobres, no universo de 24 milhões de habitantes da Amazônia Legal... Portanto, a vida real demonstra que a carência fundamental da comunidade nativa é de progresso, isto é, de desenvolvimento econômico e social. (CARRASCO, PALACIOS, LINO, 2016, pp. 208 e 209).

A Amazônia abriga 13% da população brasileira, e produz apenas 5% da riqueza nacional. A atividade econômica não-urbana e urbana, via de regra, é de baixa intensidade. Ao contrário do que alguns podem pensar, a grande maior parte da população amazônica é urbana, e não agrícola ou silvícola. Na Amazônia Legal, são mais de 20 áreas urbanizadas com mais de 100.000 habitantes - dentre elas, há pelo menos 9 com mais de 300.000, e 3 com mais de um milhão. A Amazônia tem que ser pensada e entendida em termos de cidades amazônicas.

Algumas das cidades mais antigas surgiram ao longo dos rios, e continuam dependendo quase exclusivamente da navegação (e da aviação). Outras, mais recentes, surgiram ao longo de rodovias de pistas simples, e continuam sendo servidas exclusivamente por elas. Na região, a circulação interurbana exige percorrer grandes distâncias, e a precária rede de infraestrutura agrava o isolamento desses núcleos. Dentre os casos mais graves de isolamento, mencionamos as capitais estaduais do Amazonas e de Roraima. Por via marítima, a distância entre Manaus e Santos é praticamente a mesma que de Manaus à Miami ou à Havana. Não há uma única ligação terrestre direta Manaus-Brasília-Sudeste. E para se chegar à Boa Vista, a única de acesso terrestre pelo lado brasileiro é saindo de Manaus pela BR-174 - que cruza uma reserva indígena e é parcialmente fechada à noite.

As cidades amazônicas são longínquas, especialmente muito dispersas e estão quase no final de linha das rotas internas. Diante da falta de comunicações diretas

resilientes, sua logística, abastecimento e comércio podem ser particularmente prejudicados – ainda mais num cenário de redução do excedente energético, ou de outras crises graves, sejam elas ambientais, econômicas ou políticas.

A rede urbana amazônica é, via de regra, fraca e inchada (não muito diferente da não-amazônica). Faltam habitações decentes, infraestrutura urbana, e até sistemas de tratamento de esgotos. Bem-estar social, cidadania, saneamento e saúde pública são indissociáveis.

A industrialização é rarefeita. No Polo Industrial de Manaus, a atividade de muitas plantas consiste na montagem final de peças importadas (indústrias de aparafusamento); essa pouca verticalização industrial implica em efeitos de encadeamento limitados. Fora de Manaus, mesmo as indústrias de transformação ligadas à abundante produção primária são relativamente escassas; as commodities agrícolas e minerais são exportadas *in natura*. É o caso do algodão em bruto, do milho não-moído e da soja, no Mato Grosso; e dos minérios e concentrados de cobre e (principalmente) do minério de ferro e das pelotas, no Pará (MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS). Esse minério de ferro de Carajás, extraído anualmente às centenas de milhões de toneladas, é de alta qualidade, com alto teor - mas não há uma única usina siderúrgica integrada entre Parauapebas e São Luís. O desenvolvimento regional passa pela industrialização, mesmo que boa parte dessa indústria esteja nos primeiros degraus do beneficiamento das matérias-primas locais, e não na ponta da tecnologia.

A preservação ambiental e uma política urbana eficiente são interdependentes (MERCADANTE, 2010; BARROS, 2010). Mas a falta de infraestrutura de transportes (sobretudo ferroviária), ao mesmo tempo que inviabiliza qualquer economia não-urbana mais racional e produtiva, também cobra um alto preço às cidades. Lembremos que em janeiro de 2021, foi necessário o envio emergencial de grandes quantidades de oxigênio hospitalar para os manauaras, e essa logística enfrentou problemas. A construção em larga escala da infraestrutura urbana, assim como uma industrialização mais robusta, exigem como substrato um sistema ferroviário. Manaus e Belém são duas cidades muito interessantes. Também são demasiadamente importantes para o Brasil, assim como as demais capitais amazônicas. Todas elas merecem comunicações ferroviárias longitudinais mais diretas, resilientes e eficientes (e eletrificadas). O custo de implementação e manutenção dessas linhas-tronco por distancias tão longas pode parecer

alto à princípio – ainda mais em se tratando de áreas de floresta densa, o que demandaria cuidados ambientais extras. Mas o custo do semi-isolamento das nossas cidades é muito maior...

3.6.3- Ecologia e economia política se encontram na Amazônia

A destruição da Amazônia e a perda da soberania brasileira sobre a região, ou parte dela, serão os acontecimentos menos perdoados pelos nossos descendentes. A primeira, um processo em curso, e a segunda, uma possibilidade, se reforçam. Desenvolvimento sustentável e consolidação da soberania são indissociáveis. Somente há cerca de cem anos, graças à obstinação e ao talento do Barão do Rio Branco, concluímos a delimitação das fronteiras internacionais e obtivemos direitos sobre o conjunto da Amazônia brasileira atual. Mas a região permaneceu frouxamente ligada ao restante do país. Nunca desenvolvemos um modo de ocupação adaptado às condições e às potencialidades da floresta tropical úmida que predomina ali. Nas últimas décadas, ela vem sendo cercada e espremida por atividades que falam em nome do progresso, mas são apenas desdobramentos de técnicas do Período Neolítico, de 10 mil anos atrás: extrair madeira e criar gado. O uso indiscriminado do fogo torna tudo mais rápido. Isso é a morte da Amazônia... O deslocamento descontrolado das fronteiras de expansão é a marcha da insensatez. (BENJAMIN, 2019, p.6)

Por que iríamos deixar de usar a Amazônia, que era um bem disponível? ... os europeus comeram todas as suas florestas e nós, em 1970, íamos nos sacrificar pelo mundo? Ora o Brasil é um infinitésimo desse mundo. É claro que a Floresta Amazônica é muito importante, como a floresta da Malásia e da Indonésia. O Mundo é que precisa pagar pelo não uso desse bem. (DELFIN NETTO, 2010, p. 28).

A Amazônia, o poder nacional e os transportes têm que ser entendidos à luz da economia política e da economia ecológica, simultaneamente. O meio ambiente tem uma qualidade holística; o que acontece numa localidade, pode afetar outras a centenas ou milhares de quilômetros, dentro ou fora das fronteiras nacionais. E a partir de certos limites, a biosfera desencadeia mecanismos de ruptura que conduzem a novos pontos de equilíbrio, não necessariamente favoráveis a alguns Estados e sociedades complexas até então organizados. Portanto, para o Estado-nação brasileiro, a floresta amazônica se reveste de importância estratégica extra: ela concentra biomassa³⁷; protege os solos; e, principalmente, exerce uma influência climática que se estende muito além da Amazônia Legal, na medida em que regula a temperatura e a pluviosidade. Parte do vapor d'água exalado pelas árvores faz uma longa viagem através de correntes de ar úmidas de baixa

³⁷ As florestas tropicais contêm de 20 a 50 vezes mais carbono por unidade de área que a terra agricultável.

altitude, e cai sob a forma de chuvas no Centro-Oeste, Sudeste e Sul, onde estão concentradas a população, a geração hidrelétrica e a agricultura brasileira (MARQUES, 2015; BENJAMIN, 2019).

Ao mesmo tempo que a nossa Amazônia sofre contínua depredação florestal, o Brasil é vítima de uma série de reducionismos, generalizações, falácias, preconceitos, e até mesmo fantasias, que se baseiam em conhecimento parcial, emocionalismos e, é claro, ambições suspeitas de países centrais e de grandes grupos transnacionais preocupados em impedir a emergência e o aproveitamento do enorme potencial da nossa fronteira de recursos (COSTA, 2009). E isso pode até mesmo acabar servindo de pretexto para sanções econômicas, isolamento diplomático e até mesmo uma invasão militar sobre a região – ainda mais diante da escassez crescente de água e de recursos minerais e energéticos. Afinal, “o reles truque do Establishment consiste em racionalizar agendas egoístas, disfarçando-as como causas nobres” (CARRASCO, PALACIOS, LINO, 2016).

O atual modelo de colonização amazônica, via escassez de capital social fixo e via contínua destruição florestal está prejudicando o poder nacional. Na medida em que dá margem para um ataque sistemático à imagem do Brasil diante da opinião pública mundial, intensificam-se as pressões contra o desenvolvimento e a integração da região. E os projetos de infraestrutura viária e energética são progressivamente dificultados com o estabelecimento de condições cada vez mais draconianas³⁸, além de sofrerem enormes dificuldades e atrasos nas etapas de licenciamento - sobretudo se tiverem que cruzar regiões demarcadas como reservas indígenas ou áreas de conservação ambiental, que já somam 29% do território nacional³⁹. Dentre alguns exemplos, citemos a recente suspensão do licenciamento ambiental da ferrovia EF-170 (Ferrogrão), de Sinop (MT) à Itaiatuba (PA), por decisão judicial, a pedido de um partido político; os sucessivos atrasos na duplicação da BR-163 entre Cuaibá e Santarém; ou o caso da rodovia BR-174 entre Manaus e Boa Vista.

³⁸ Na verdade, em unidades de conservação, bons projetos rodoviários e ferroviários devem se revestir de cuidados extras como, por exemplo, a instalação de alguns túneis, passadouros ou mesmo cercas, para a mitigação dos atropelamentos de animais. Tais atropelamentos, infelizmente, são um problema crônico em muitas rodovias brasileiras no Centro-Oeste e no Norte (BAEGER *et al.*, 2016).

³⁹ Não somos contra as reservas indígenas e as áreas de proteção ambiental. Mas, de um ponto de vista nacional, entendemos que devem prevalecer os projetos ferroviários (e energéticos) que sirvam às cidades amazônicas e que garantam a sua logística industrial, comercial e humanitária. A construção da infraestrutura e do poder nacional (e também da brasilidade) demanda conversações respeitadas, e a participação de todos os atores amazônicos envolvidos.

Há que se romper esse círculo vicioso de depredação sem integração e desenvolvimento. Isso envolveria discussões na arena internacional⁴⁰. Em simultâneo, exigiria um novo projeto nacional em harmonia com o espírito de nosso tempo, que contemplasse a preservação, o reflorestamento parcial, a construção de corredores ferroviários (de desenvolvimento, em áreas já desmatadas; ou de conservação, em áreas de mata virgem), a intensificação da agricultura por área cultivada, o aproveitamento dos recursos minerais e energéticos, e o desenvolvimento urbano-industrial da Amazônia. Pode não ser tão simples na prática, mas não é reinventar a roda.

3.6.4- Infraestrutura, Estratégia Nacional de Defesa e o Exército Brasileiro

A Segurança é um estado, defesa é um ato. Invasão externa e insurgência interna e são conceitos diferentes - mas, na Amazônia Legal, ambos são hipóteses concretas, e podem estar correlacionados. A salvaguarda da soberania e da integridade territorial requerem uma efetiva capacidade de projeção de poder em todo o território amazônico, combinada com poderosa capacidade de dissuasão, que iniba intenções de agressões e de constrangimentos de potências centrais (CARMONA, 2019). Mas, em primeiro lugar, é necessário estabelecer as bases sobre as quais se possa assentar o bem-estar, a segurança e a defesa da nação brasileira e de seus cidadãos. Depois, pensar em como se defender (COSTA, 2009). A Estratégia de Dissuasão brasileira, atualmente presente nas Diretrizes da Estratégia Nacional de Defesa, pode ser conceituada como “aquela em que o país visado procura evitar a ação bélica impondo uma ameaça que o agressor não possa, ou não esteja disposto, a pagar”. Para dissuadir, é preciso estar preparado para combater (OLIVEIRA, 2019). E para combater melhor, é necessário dispor de uma logística sólida, resiliente, e com grande capacidade de escala.

Na Amazônia, as nossas Forças Armadas, além da ocupação e defesa territorial, desempenham o papel da prestação de assistência médico-social às populações locais,

⁴⁰ Uma discussão interessante, levantada pelo Professor Antônio Delfim Netto, é sobre o dever do restante do mundo de pagar ao Brasil pelo não-uso da nossa floresta, uma vez que muitos países centrais já destruíram as suas. Nesse sentido, entendemos que uma boa maneira dos países centrais fazerem a sua reta colaboração é ajudando na construção e manutenção dos corredores ferroviários de conservação. Numa discussão séria, temos que ser justos com todos os lados - inclusive com os mais de 24 milhões de brasileiros na Amazônia.

sobretudo as mais isoladas. A logística militar já é dificultada por fatores naturais – como as grandes distâncias; e a inconstância do nível da água dos rios, que torna a trafegabilidade intermitente. A falta de infraestrutura rodoviária e ferroviária torna a atuação das Forças Armadas ainda mais difícil. No Exército Brasileiro, o Comando Logístico, sediado no Rio de Janeiro, adquire, de maneira centralizada, os suprimentos. Da capital fluminense, eles seguem para as diversas Regiões Militares, em comboios rodoviários. No caso específico da 8ª Região Militar (Amazônia Ocidental - PA, AP, MA), os comboios seguem direto para o 8º Depósito de Suprimentos, em Belém. Após os procedimentos de conferência, os suprimentos são redistribuídos - para Macapá, Altamira, Santarém e Itaituba⁴¹, por via fluvial; para Tucuruí, Macapá, Imperatriz e São Luís, por rodovia (CARVALHO, SANTOS e SILVA, 2020; PORTELA, LOPES e SILVA JÚNIOR, 2021)

Pressões internacionais crescentes, explícitas ou dissimuladas, podem vir a se tornar uma ameaça de ocupação territorial de partes da Amazônia brasileira, ou fomentar tentativas de separação e fragmentação do Brasil. Os gastos com defesa devem ser diretamente relacionados com o valor das riquezas a serem preservadas – em termos de riquezas construídas e de riquezas naturais, o Brasil está entre os cinco países mais ricos do planeta (COSTA, 2009). Os dispêndios com infraestrutura ferroviária poderiam também ainda mais justificados por aumentarem a eficiência dos gastos militares, desse ângulo das enormes riquezas naturais a serem defendidas. Nossa Amazônia continua distante, isolada, vulnerável, e paradoxalmente pobre.

3.7 – Integração para valer com a América do Sul é através da infraestrutura

Há séculos, e sob diversas ordens internacionais, a América do Sul é uma região periférica, de exploração de excedente econômico, dentro de numa estrutura interestatal que lhe é intrinsecamente desfavorável. Nas últimas décadas, o problema global (ou pelo menos Ocidental) do menor crescimento econômico, de algum modo ligado ao cenário

⁴¹ A Ferrogrão, cujo licenciamento foi recentemente suspenso, poderia ajudar na difícil logística militar da Amazônia. Mesmo que seu projeto original, entre Cuiabá e Itaituba, fosse desconectado do restante da malha em bitola larga, esse problema poderia ser resolvido com um posterior prolongamento de Cuiabá a Rondonópolis, de pouco mais de 200 quilômetros.

da energia, minérios e meio-ambiente, vêm aumentando ainda mais essas dificuldades estruturais. Diante disso, restam duas opções aos Estados sul-americanos. Continuar periferia – permanecendo com suas forças produtivas subdesenvolvidas, aceitando passivamente as determinações provenientes do centro, resignando-se a ser um campo de batalhas de ambições alheias e acomodando-se numa posição internacional cada vez desvantajosa (inclusive no acesso à matérias-primas, combustíveis e bens industriais estratégicos). Ou contestar, de alguma maneira, essa posição tão subalterna - com a formação de um bloco político-econômico sul-americano, que mantenha as identidades nacionais, em paralelo à construção de uma infraestrutura de transportes comum.

Como no velho e bom ditado “a união faz a força”, uma união sul-americana está longe de ser um jogo de soma zero. Dentro de uma concepção que preserve as identidades nacionais, ela é um meio de conferir a todos os países participantes parcelas extras de poder, riqueza e bem-estar, que não poderiam ser obtidas individualmente por cada um dos países. É um instrumento de proteção comum - capaz de fazer frente à hegemonia cultural-midiática e bancário-financeira exercida pelos países centrais; de contrabalançar os efeitos avassaladores da globalização e do Consenso de Washington; e de compensar quaisquer desdobramentos desfavoráveis das disputas entre os blocos anglo-americano, russo e chinês pelo poder global (isso inclui a ruptura parcial de algumas cadeias globais de suprimentos, como estamos observamos recentemente).

As sinergias provenientes desse processo poderão agregar a todos os participantes sul-americanos expressivas parcelas de poder e bem-estar, levando a um processo civilizatório mais amplo. Os benefícios econômicos e geopolíticos que tais países podem obter com a formação de um bloco são muito maiores que os que poderiam alcançar sozinhos. Isso significa, na esfera externa, o fortalecimento da projeção de poder, da autonomia e soberania nacionais; no âmbito interno, a capacidade de atender às demandas populares e às condições sociopolíticas internas – o aumento do poder “para dentro”.

Através de uma espécie de confederação, na América do Sul se promove a convergência dos diversos interesses nacionais, se reforça a confiança recíproca, se supera quaisquer rivalidades históricas ainda remanescentes, sepultando de vez a hipótese de conflito como vetor de relacionamento. Do ponto de vista realista, ou do ponto de vista humanista, a integração entre sul-americana é uma caminhada coletiva para a cultura e o centro – se isso não necessariamente implicar na disputa pela hegemonia mundial, pelo

menos significa alçar a região ao patamar de “província de primeira classe”. Isso abarca muitas questões importantes: segurança e defesa, resiliência das sociedades nacionais, racionalização dos sistemas produtivos (mobilização adequada de recursos naturais, aproveitamento das complementaridades desses recursos, intensificação da atividade econômica, eficiência dos fatores de produção – inclusive energia, criação de cadeias de fornecimento mais locais e robustas, comércio intra-regional mais intenso, construção de vantagens comparativas futuras em setores de maior valor agregado e intensidade tecnológica), preservação do bioma amazônico, melhoria do nível de vida geral, inclusão, cidadania, indução do desenvolvimento em espaços menos favorecidos e subutilizados, atenuação dos efeitos concentradores e das aglomerações.

Alguns fatores naturais e históricos reforçam o caminho da integração como política e estratégia comum. A exclusão geográfica do subcontinente, que está muito distante dos principais fluxos comerciais que acontecem no Hemisfério Norte. O espaço riquíssimo em recursos naturais: água doce, recursos florestais, terras agricultáveis, energia e minérios (inclusive aqueles elementos estratégicos para a denominada 4ª revolução industrial). A grande complementariedade econômica potencial, devido à variedade de climas, biomas e solos. A formação histórica quase comum dos Estados-nações; bem como a semelhança entre os dois idiomas. Não obstante, qualquer tentativa de cooperação entre países periféricos, ou de superação de atraso, tem que resistir, e saber contornar da melhor maneira, as diversas estratégias de dominação e de manutenção do *status quo* internacional. Desde o fim do século XIX, o subcontinente sul-americano está sob a área de influência dos EUA⁴². Sabemos que um dos objetivos das grandes potências é garantir que o desenvolvimento econômico, militar e político dos países periféricos não afete seus interesses locais, regionais e mundiais. E que se consolidou, nos países mais avançados e nos organismos internacionais, a ideia que não é possível proporcionar às sociedades retardatárias o mesmo padrão de vida registrado nos países ricos, dado que o planeta possui recursos naturais limitados. Essa dominação política/econômico/ideológica externa se entrelaça com os interesses e a visão primeiro-

⁴² Da parte dos EUA, não houve para a América Latina nenhum projeto de construção de uma economia regional apoiada por sua ajuda externa ou pelo acesso privilegiado ao seu mercado, a exemplo do Plano Marshall. Só com a Aliança para o Progresso veio um pouco de auxílio externo americano, mas em quantidades muito insuficientes para as necessidades dos países da região – e isso após o “susto” da Revolução Cubana de 1959 (MEDEIROS e SERRANO, 1999).

mundista de grande parte das elites tradicionais locais que, ao mesmo tempo que admira os países do Norte de maneira subserviente, encara os países vizinhos com um certo desprezo (GUIMARÃES NETO, 2006; GULLO, 2006; COSTA, 2004 e 2009; PADULA, 2011).

A integração sul-americana é uma ideia antiga, já formulada por Simón Bolívar logo após as independências formais. Uma ideia que, tal qual uma maré, tem seus fluxos e refluxos, vai e vem com maior ou menor força, de tempos em tempos. No início do século XX, o Barão de Rio Branco tentou estabelecer o Pacto ABC, entre o Brasil, Argentina e Chile. Após a Segunda Guerra, essa ideia retornou revestida de forte viés desenvolvimentista (já falamos de Raúl Prebisch e da CEPAL). A partir de 1979, houve uma nova aproximação sucessiva entre o Brasil, o Paraguai e a Argentina (e posteriormente o Uruguai) que culminou na criação do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), em 1990 (BANDEIRA, 2010). Na virada do século XX para o XXI, foi reiniciada uma nova fase da integração regional, com a criação da Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA). Logo em seguida, foram também criados a União de Nações Sul-Americanas (UNASUL), o Conselho de Defesa Sul-Americano. Em 2010, surgiu o Conselho Sul-Americano de Infraestrutura (COSIPLAN), que absorveu a IIRSA. A partir de 2016-2017, ocorreu um grande ponto de inflexão política em quase todo o subcontinente. Essas instituições regionais, em profunda crise, entraram em processo de desmantelamento. A ideia integração com construção de uma infraestrutura comum congelou, e está retrocedendo rapidamente (JAEGGER, 2019). Durante muitas décadas se falou da integração sul-americana, mas praticamente nada foi feito para a construção da infraestrutura básica sem a qual não poderá haver integração efetiva (COSTA, 2005) – isso também se aplica ao período da IIRSA e do COSIPLAN.

Dentro do paradigma listiano, cada planejamento nacional de infraestrutura tem que levar em conta os grandes espaços de tráfego regional, os espaços a serem integrados, os grandes centros econômicos polarizadores, as potencialidades e os recursos regionais, os espaços politicamente estratégicos, os espaços dotados de recursos estratégicos e os espaços que sofrem influência ou despertam interesses externos à região, dentre outros fatores. Na medida em que cada planejamento nacional seja mais compatível com os planejamentos dos países vizinhos, e com um planejamento maior a nível subcontinental, maiores serão os benefícios. A América do Sul é tão digna de uma boa infraestrutura

ferroviária quanto a América do Norte, a Europa e a Ásia. Mas o continente sul-americano (talvez à exceção da Argentina), continua praticamente vazio de rodovias e ferrovias nacionais e binacionais. A ausência de infraestrutura, de integração e de desenvolvimento subcontinental prejudica o poder nacional do Brasil de muitas formas.

3.7.1- Ferrovias e nível de renda

Assim como o Brasil, a América do Sul como um todo é riquíssima em recursos naturais, mas ainda pobre e periférica. Sua infraestrutura de transportes (e também de energia e telecomunicações) é muito inferior àquela observada nos países desenvolvidos. Isso é lugar comum nos mais diversos diagnósticos, e se torna ainda mais grave considerando o baixíssimo grau de integração física das infraestruturas nacionais num contexto regional (PADULA, 2010; COSTA, 2011). Seja na região do Pacífico ou no litoral do Atlântico, a América do Sul concentra a população e as atividades econômicas em algumas cidades inchadas. Cidades que deixam a desejar em infraestrutura urbana e qualidade de vida, e estão muito pouco conectadas umas às outras, como ilhas isoladas no meio de um arquipélago. No interior do subcontinente, há uma espécie de vazio de rodovias e ferrovias. O Quadro 2 confirma a baixa densidade ferroviária e a pobreza relativa dos países sul-americanos.

QUADRO 2 - DADOS ECONÔMICOS E DE COMÉRCIO COM O BRASIL							
	Dens. Ferrov. mil km/km ²	PIB per capita PPP, 2019	Export. para o Brasil em 2020 (X) em US\$ mi	Import. do Brasil em 2020 (M) em US\$ mi	X+M em US\$ mi	População em mi	(X+M)/pop.
EUA	29,85	\$65.297,50	\$21.471,03 10,30%	\$27.875,74 17,60%	\$49.346,77	334,99	147,31
Alemanha	94,08	\$57.530,30	\$4.123,73 1,97%	\$9.369,07 5,90%	\$13.492,80	79,90	168,87
Países Baixos	73,62	\$61.285,00	\$6.705,00 3,21%	\$1.385,10 0,90%	\$8.090,10	17,33	466,83
China	13,65	\$16.804,40	\$67.788,10 32,40%	\$34.778,40 21,90%	\$102.566,50	1.397,89	73,37
Coréia do Sul	39,79	\$44.011,00	\$3.762,43 2,67%	\$4.496,90 2,83%	\$8.259,33	51,75	159,60
Equador	3,40	\$11.878,70	\$599,40 0,30%	\$87,20 0,06%	\$686,60	17,09	40,18
Colômbia	1,88	\$16.012,40	\$2.290,90 1,10%	\$1.314,70 0,80%	\$3.605,60	50,35	71,61
Venezuela	0,49	\$17.527,40	\$782,10	\$76,00	\$858,10	29,07	29,52

			0,40%	0,05%			
Perú	1,44	\$13.416,40	\$1.659,80	\$730,30	\$2.390,10	32,20	74,23
			0,80%	0,50%			
Bolívia	3,60	\$9.110,60	\$1.025,10	\$1.078,70	\$2.103,80	11,76	178,89
			0,50%	0,70%			
Chile	9,63	\$27.002,30	\$3.849,84	\$2.895,55	\$6.745,39	18,31	368,40
			2,33%	2,14%			
Argentina	13,28	\$23.040,30	\$8.488,70	\$7.897,10	\$16.385,80	45,86	357,30
			4,06%	4,97%			
Paraguai	0,07	\$13.246,50	\$2.152,60	\$2.971,60	\$5.124,20	7,27	704,84
			1,03%	1,87%			
Uruguai	9,49	\$22.515,20	\$1.761,70	\$1.111,70	\$2.873,40	3,40	845,12
			0,80%	0,70%			

Fontes: CIA, World Bank, Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços

Relembremos que o PIB per capita do Brasil é de US\$15.300, e sua densidade ferroviária é de 3,51 mil km/km². Com as informações dos Quadros 1 e 2, podemos ratificar que há uma correlação direta entre a densidade ferroviária e nível de renda per capita dos diversos países – o que é constatado em países centrais da América do Norte, Europa e Ásia, e também em países periféricos sul-americanos, sejam eles mais ou menos desenvolvidos que o Brasil. Os Estados Unidos, Alemanha, Países Baixos, China e Coreia do Sul apresentam densidade ferroviária e PIB per capita muito acima dos observados no Brasil. Alguns países do Cone Sul, como Chile, Argentina e Uruguai, também apresentam densidade ferroviária e PIB per capita superiores aos nossos. Já o Paraguai e os países amazônicos⁴³ (Equador, Colômbia, Venezuela e Perú) têm uma densidade ferroviária abaixo da brasileira, e um PIB per capita também inferior. Esses dados empíricos dão forte respaldo à nossa hipótese principal, e também à nossa hipótese secundária; que prosseguiremos testando.

3.7.2 – A infraestrutura é decorrente do passado e molda o presente

La red de transportes de América Latin aún no há superado sus orígenes coloniales de mera “cinta transportadora” de materias primas – riqueza mineral y agrícola del interior hasta los centros metropolitanos de Europa y

⁴³ Mesmo sendo mais pobre, a Bolívia apresenta uma densidade ferroviária ligeiramente superior à brasileira. Isso tem a ver com antigas disputas geopolíticas entre o Brasil e a Argentina pelo controle do *hinterland* sul-americano (TRAVASSOS, 1938; BANDEIRA, 2010). Quantidade não implica necessariamente em qualidade ou funcionalidade.

Estados Unidos. Ni las rutas, ni el transporte fluvial, mucho menos los ferrocarriles, unen a las naciones de América del Sur entre sí. Solamente en Argentina y Brasil existen redes ferroviarias internas de alguna importancia. La mayoría de los ramales existentes van solamente de las minas a los puertos litoráneos de exportación, generalmente con un trazado que no se puede acoplar a los demás... El amplio territorio interior de América del Sur está virtualmente despoblado y casi toda población vive a pocos kilómetros de la costa. Hasta el comercio marítimo, el medio de transporte con facilidades inmediatas entre los países de la región, está subdesarrollado; solo existe para transportar productos primarios y abastecerse de bienes manufacturados que no son producidos internamente. La falta de una red continental de transporte se manifestó claramente en 1982, durante la Guerra de las Malvinas, cuando Perú, Venezuela y otros países, al intentar dar apoyo logístico y militar decisivo a Argentina, descubrieron que no habían buques de carga que viajasen directamente de Caracas a Buenos Aires. (COSTA, 2005, p. 180).

No início do século XIX, os Estados da América Espanhola e da América Portuguesa surgiram em função dos esforços patrióticos de alguns grupos nacionalistas, e da ajuda do Império Britânico, cujo objetivo era expulsar Portugal e Espanha da região. Mas foram criados Estados formais apenas do ponto de vista externo, porque tendo que tratar, no plano mundial, com outros Estados-nações, tinham que criar para si esse arcabouço que os assimilasse às entidades com as quais precisavam lidar. Estados que, desde a sua fundação, são afligidos pelas contradições características do que podemos chamar de desenvolvimento nacional-dependente. Estados interna e externamente frágeis, com poder central fraco diante das oligarquias regionais; e com economias coloniais, dependentes e complementares, submetidas à dinâmica do “centro cíclico principal”. (FIORI, 2001; RANGEL, 2005; BRESSER-PEREIRA, 2012; BRESSER-PEREIRA, OREIRO, MARCONI, 2016)

A falta de infraestrutura de transportes é um reflexo do passado de exploração colonial, e dessa formação histórica. As ferrovias da região foram construídas no final do século XIX e início do século XX, muito mais com o objetivo de transportar commodities até os portos e atender aos interesses dos empreiteiros e financistas britânicos, do que integrar os espaços nacionais e induzir o desenvolvimento desses Estados relativamente novos (COSTA, 2009). Passado todo esse tempo, elas continuam praticamente as mesmas - segmentos ferroviários escassos e dispersos, de grande diversidade de bitolas e, não raro, traçados muito sinuosos e de baixa qualidade técnica. Algumas delas tornaram-se muito obsoletas com o avançar do século XX, e foram simplesmente abandonadas. Não houve nenhuma grande modernização e expansão dos sistemas ferroviários nacionais - com unificação de bitola, retificação de traçados,

adequação de obras de arte e aumento capacidade de tráfego. Na região, com o advento e a consolidação do transporte rodoviário, a construção de rodovias também foi acanhada, em relação à extensão e à qualidade técnica.

No início do século XXI, até houve uma tentativa conjunta de mudar um pouco esse quadro de subdesenvolvimento da infraestrutura, com a IIRSA/COSIPLAN. Na sua carteira de mais de 560 projetos, alguns se destacaram individualmente pela envergadura - a exemplo da *Ferrovia Nova Transnordestina*, da *Conexão Ferroviária Porto Velho – Nordeste Meridional do Brasil*⁴⁴ e do *Melhoramento do Tramo Ferroviário Corumbá-Santos*. Com o recente esvaziamento do COSIPLAN, esses projetos foram cancelados, reduzidos, ou estão à passo de tartaruga. A IIRSA/COSIPLAN⁴⁵ foram bem-vindos enquanto conceitos de cooperação e planejamento, mas não estiveram à altura do desafio histórico de planejar e empreender um sistema ferroviário subcontinental (COSTA e PADULA, 2009; UNASUR, 2017a).

Assim como é reflexo do passado, a falta de infraestrutura é a *causa causans* do subdesenvolvimento e atraso relativo da América do Sul. Sem cooperação e sem grandes projetos comuns de infraestrutura, o subcontinente continua sem montar um subsistema produtivo subcontinental mais integrado, resiliente e autárquico; e sem poder transportar o necessário nas horas em que mais precisa (COSTA, 2009). Os Estados da região continuam fracos e vulneráveis - diante de suas oligarquias regionais; de seus povos; dos três ou quatro blocos de potências globais; e também dos desdobramentos de suas disputas, que parecem estar entrando numa fase mais crítica (COSTA, 2009).

Na História, ocorrem disputas imperiais, mudanças de ordens, rupturas de tendências, algumas trocas de cadeiras. A tecnologia também evolui. Mas o princípio básico listiano - construir uma boa infraestrutura ferroviária para enriquecer, aumentar o poder nacional para dentro e para fora, e ascender no sistema interestatal – tem quase dois séculos, e continua atualíssimo. A América do Sul pode tentar, ou continuar tentando

⁴⁴ Esta, também conhecida como Ferrovia de Integração Oeste-Leste ou Ferrovia de Integração Centro-Oeste, ligaria o porto de Ilhéus (BA) às cidades de Porto Velho (RO), Rio Branco (AC) e Cruzeiro do Sul (AC). Estaria assim criada uma linha tronco ferroviária latitudinal para compor, junto com a Ferrovia Norte-sul, a espinha dorsal do sistema ferroviário brasileiro e sul-americano.

⁴⁵ Muito mais do que listianas, tais instituições eram essencialmente neoliberais, com um claro viés de “regionalismo aberto”. Os critérios de priorização e seleção de obras se baseavam sobretudo na densidade econômica e na rentabilidade de curto prazo de cada projeto, bem como na sua capacidade em atrair investimentos privados (COSTA e PADULA, 2009).

emular Reino Unido, França, Alemanha, Rússia, Estados Unidos, Japão, Coreia do Sul e China, para que ela também seja centro um dia. Uma boa infraestrutura de transportes é pré-condição. Um sistema ferroviário subcontinental retificado, eletrificado, em bitola larga, e com vias duplas (COSTA,2005); ou vários sistemas ferroviários nacionais que sejam fisicamente interligados e compatíveis, que sejam capazes de integrar, irrigar e induzir o desenvolvimento; desenvolver as forças produtivas; majorar o excedente econômico; encurtar distâncias; conectar diretamente os maiores centros demográficos; transportar em grandes quantidades e de modo eficiente; criar muitos empregos produtivos; promover o comércio estratégico; formar um mercado amplo e seguro; explorar racionalmente o grande potencial natural; assegurar a eficiência e a independência energética; explorar racionalmente o potencial natural; proporcionar alternativas redundantes na matriz de transporte; aumentar a resiliência geral. O tempo continua passando. Se nós, como Estados-nações sul-americanos semelhantes, não fizermos por nós, ninguém de fora vai fazer. O que estamos esperando?

3.7.3 – Limitações ao comércio

Aún en nuestros días, la infraestructura sudaericana está marcada por los siglos de colonización y dependencia internacional. Nuestros espacios y redes logísticas de integración cargan la herencia de una economía históricamente agro-exportadora. La estructuración de escasa infraestructura existente en el continente fue orientada por los intereses del sector, y limitada por la sistemática falta de recursos y planeación. Este proceso fue también condicionado por los desafíos naturales y geográficos del continente, sobre todo por la Cordillera de los Andes y la Amazonia, que rarísimas veces fueron superadas por la infraestructura sudaericana. Se condiciono así una infraestructura alineada en torno a los puertos de exportación, con bajísimo nivel de integración entre las economías nacionales. Esta ausencia de infraestructura de integración represento el mayor impedimento para el comercio interregional durante siglos. Hasta hoy no nos libramos de este pesado fardo. Em el siglo XX, sobre todo en la segunda mitad, una serie de gobiernos nacionales desarrollistas, y sus políticas de altas inversiones y substitución de importaciones, alteraron un poco el cuadro, aunque, como veremos adelante, la actual infraestructura de integración es bastante insatisfactoria, comprometiendo el comercio interregional y el desarrollo de las economías sudamericanas. (PAZ, 2011, p. 29).

O comércio exterior do Brasil com a América do Sul é qualitativamente diferente daquele que ocorre com o restante do mundo. Nas exportações para nossos vizinhos, prevalecem os mais diversos bens industriais (veículos de passageiros e de carga, suas partes e acessórios, incluindo pneus; papel e celulose; equipamento de engenharia civil;

produtos químicos; produtos siderúrgicos; máquinas agrícolas; máquinas e equipamentos elétricos; móveis e seus partes; calçados). Nas nossas importações, preponderam minérios (cobre), energia (eletricidade, gás natural, carvão, óleos brutos de petróleo), e alimentos (trigo, centeio, pescados, farinhas e demais preparações alimentares), junto com veículos automotores e produtos químicos (COMEX STAT - MINISTÉRIO da INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR e SERVIÇOS). Do ponto de vista industrialista/desenvolvimentista, e do ponto de vista geopolítico, esse comércio sul-americano se reveste de uma importância estratégica adicional, que vai muito além das questões de balança de pagamentos.

Mas a falta de infraestrutura terrestre, quando simplesmente não inviabiliza o comércio físico, o prejudica de várias formas. No subcontinente, os fluxos comerciais são muito sensíveis aos custos de transporte; cada 10% de aumento nesses custos causa uma diminuição de 20% nos fluxos de comércio intra-regional (PAZ, 2011). Isso é bastante perceptível no baixo comércio⁴⁶ entre os países da Bacia Amazônica e o Brasil (ver Quadro 2). Compartilhamos milhares de quilômetros de fronteiras terrestres com a Venezuela, a Colômbia e Perú, mas praticamente inexitem ligações viárias entre esses países e os estados de Roraima, do Amazonas e do Acre (ou entre esses estados e o restante do Brasil...). Embora mais óbvios na Bacia Amazônica, os prejuízos ao comércio também acontecem no Cone Sul. O exemplo do turismo rodoviário é ilustrativo, e interessante. Nos meses de verão (antes do Carnaval), destinos catarinenses e fluminenses são bastante procurados por excursões do norte da Argentina e do Paraguai. Esses turistas gostam particularmente da cidade do Rio de Janeiro - das praias, do contraste entre mar e as montanhas, do comércio, dos bares e restaurantes, e de um hotel específico em Copacabana, quase no Leme. A sua maior queixa (bem como a dos agentes de viagens/operadores de Corrientes, Posadas e Asunción, e dos motoristas dos ônibus) se refere às muitas horas perdidas nos congestionamentos em rodovias de pistas simples, até que cheguem na Régis Bittencourt e na Dutra...

Além criar gargalos logísticos, atrasar, encarecer e reduzir volumes, a falta de infraestrutura aumenta a insegurança no comércio; inclusive no que diz respeito a bens vitais que são transportados por via marítima ou fluvial. É o caso do trigo e da farinha

⁴⁶ O Perú, a Colômbia e Venezuela apresentam um nível de comércio per capita com o Brasil bastante abaixo do Paraguai e da Bolívia, mesmo com renda per capita superior à desses dois países mediterrâneos.

provenientes da Argentina, que chegam anualmente aos nossos portos em quantidades superiores às 5 milhões de toneladas anuais (ABITRIGO); ou do carvão colombiano, dentre outros bens. Não há nenhuma ligação ferroviária direta entre Buenos-Aires e São Paulo, muito menos entre a produção carbonífera colombiana e as siderúrgicas do Sudeste. Na falta dessa redundância segura, depender exclusivamente da navegação é potencialmente inseguro. O que aconteceria se a Argentina, a Colômbia ou o Brasil sofressem embargos navais? E no caso de uma nova guerra mundial? O Atlântico Sul, o Pacífico Sul e o Canal do Panamá seguem controlados por potências externas, e não pelas marinhas de guerra sul-americanas (FIORI, 2014). A Primeira e a Segunda Guerra trouxeram consigo problemas concretos para a navegação argentina e brasileira (MONIZ BANDEIRA, 2010). Naqueles períodos, a economia, a população e o comércio eram bem menores. Ao longo da segunda metade do século XX, a América do Sul cresceu muito em tamanho e complexidade, mas a resiliência da matriz de transportes sul-americana não acompanhou todo esse crescimento. Algo pode ser feito... preferencialmente, o quanto antes.

3.7.4 – A integração, a estratégia e o poder do Brasil

Para a América do Sul, mas muito especial para o Brasil, o momento atual é decisivo, mas o dilema é sempre o mesmo: enfrentar o desafio de realizar o potencial da sociedade brasileira, superando suas extraordinárias disparidades e vulnerabilidades através da execução árdua e persistente de um projeto nacional consciente, em um contexto de formação de um polo sul-americano não hegemônico, em estreita aliança com a Argentina, ou se incorporar de forma subordinada ao sistema econômico e político americano, confiando em que o livre jogo das forças de mercado no seio da Alca venha a ser capaz de superar os desafios e realizar o potencial da sociedade brasileira e sul-americana. O primeiro caminho é extraordinariamente árduo, mas apresenta a perspectiva de construir um Brasil e uma América do Sul dignos de seus povos. O segundo caminho é o caminho da submissão política, do atraso econômico e do caos social. (GUIMARÃES NETO, 2010, pp. 34-35).

O Brasil não é uma ilha na América do Sul; seu destino está entrelaçado com o destino dos nossos vizinhos. Só é possível construir um Brasil forte, desenvolvido, próspero e justo numa América do Sul que também o seja. Esse entendimento está implícito na Constituição Federal do Brasil, cujo parágrafo único do artigo 4º tem a seguinte redação: “*A República Federativa do Brasil buscará integração econômica, política, social e cultural dos povos da América Latina, visando à formação de uma*

comunidade latino-americana de nações”. Nosso país tem forte característica continental; é o centro de gravidade geográfico, demográfico e econômico do subcontinente. O primeiro princípio da estratégia nacional do Brasil é o aproveitamento da sua posição continental, mediante a formatação de um processo de cooperação e integração sul-americana⁴⁷, para a estruturação de um espaço de prevalência da mundialização no hemisfério sul (COSTA, 2009, 2013). A integração física subcontinental, para acontecer, necessita previamente da integração física do território brasileiro.

Do ponto de vista do Estado brasileiro, a importância de uma boa infraestrutura de transportes nacional e subcontinental vai muito além da projeção continental de poder condicionada pelas antigas disputas geopolíticas na Bacia do Prata e na Bacia Amazônica. Passa por todos os benefícios econômicos e políticos de um mercado comum fisicamente integrado (redução de custos; aumento de escalas e da produtividade média; racionalização; atenuação das vulnerabilidades de balança de pagamentos; aumento do comércio dentro do bloco; melhoria do nível de vida; maior solidez do sistema monetário, bancário e financeiro nacional; estreitamento de vínculos diplomáticos com países que compartilham a mesma vizinhança geográfica; montagem de economias industriais dinâmicas e complementares que, ao mesmo tempo que obtenham maiores taxas de crescimento, consigam diminuir as diferenças de renda entre os países dentro do bloco, e do bloco em relação aos países centrais). Tem a ver também com uma melhor conexão com o mercado mundial, inclusive através de uma saída direta para o Oceano Pacífico. Está diretamente relacionada com o aumento da resiliência geral, a melhoria da eficiência energética, a redução da dependência da importação de combustíveis de origem longínqua, e uma maior garantia de ininterrupção do abastecimento alimentar e de outros insumos críticos e sensíveis. Empreendimentos rodoviários e ferroviários binacionais (ou trinacionais) tendem a promover a conciliação e a convergência dos diversos interesses nacionais em torno de um projeto político brasileiro. Um projeto que seja capaz de levar, ao mesmo tempo, a América Portuguesa e a América Espanhola da periferia ao centro (TRAVASSOS, 1938; CEPAL, 2000; PREBISCH, 2000; COSTA, 2005, 2009, 2011; VIEIRA, 2019).

⁴⁷ O passo seguinte à integração sul-americana seria a integração com os países lusófonos da África (COSTA, 2013).

A integração com infraestrutura também tem que ser entendida à luz do setor industrial brasileiro e das políticas industriais. Projetos comuns, durante alguns anos na fase de construção, gerariam forte demanda por bens de capital. Na fase de operação, durante muitas décadas ou até mesmo séculos, tais projetos beneficiariam nosso setor secundário de muitas formas: por ampliar mercados; baratear fretes; aumentar escalas produtivas; robustecer o fluxo de matérias primas e combustíveis; permitir a implantação e cadeias industriais sul-americanas verticalmente integradas (inclusive em setores industriais de maior tecnologia e de maior geração de excedente). E por promover o desenvolvimento e enriquecimento dos nossos vizinhos – processo que, além de aumentar a procura por bens de consumo industriais, também exigiria a construção de grande parte de sua infraestrutura urbana e industrial. A América do Sul, mesmo com o seu atual nível de infraestrutura e de renda, já é importante destino da produção industrial brasileira. Na região (e também fora dela), o Brasil apresenta grandes vantagens comparativas industriais. Mas, paradoxalmente, nos últimos 40 anos, nosso país está se lentamente se desindustrializando - pela falta de infraestrutura, e também por uma série de decisões políticas erradas, que não vem ao caso escrutinar aqui. O que fazer para reverter esse processo de desindustrialização? Parte da solução está na América do Sul. A demanda potencial para a indústria brasileira é muito grande⁴⁸!

Mesmo que o Brasil, como Estado mais forte da região, tivesse que arcar com os custos das obras ferroviárias nos países limítrofes (e até nos não-limítrofes), haveria muitos proveitos. Isso seria mais do que compensado à curto, médio, longo e longuíssimo prazo. Haveria ganhos políticos (a liderança manifesta dos países da região, maior segurança, capacidade de defesa comum contra possíveis agressores externos, ...). Ganhos de resiliência (acesso mais garantido a alimentos, fertilizantes, combustíveis, e outros bens estratégicos). Ganhos ambientais (com a preservação da floresta amazônica e de outros biomas). Ganhos econômicos (comércio, demanda industrial, crescimento com desenvolvimento...). Ganhos sociais (maior nível de emprego). O financiamento e execução dessas obras nos países mais fracos também serviria como “política solidária”, para diminuir o diferencial de produtividade e compensar as assimetrias econômicas

⁴⁸ Um fato curioso é que o a grande maioria dos táxis e dos automóveis particulares que circulam pelas ruas de Buenos Aires e de Montevideo são fabricados no Brasil. Mas isso (ainda) não ocorre em Santiago e nas demais cidades chilenas; por lá, quase todos os veículos são modelos chineses, japoneses e coreanos.

dentro do bloco (GULLO, 2006). Negócio para ser bom, tem que bom para ambos os lados. Como somos lembrados pelo pensamento realista, a política exterior do Brasil deve ter como objetivo principal a defesa e a promoção dos interesses nacionais, sem ilusões quanto a supostas tendências benévolas do sistema internacional (GUIMARÃES NETO, 2006) – isso é mais um motivo para estreitarmos os vínculos com outros Estados-nações também periféricos.

Integração e planejamento nacional em transportes andam juntos. Ao mesmo tempo que a infraestrutura serve aos propósitos da integração sul-americana, a integração é um meio de ajudar na viabilização da operação ferroviária brasileira. Projetos comuns de infraestrutura, que se estendem por dois ou mais países, obtém maiores economias de retorno e de escala. O prolongamento das linhas ferroviárias para além das fronteiras tende a aumentar a densidade do transporte ferroviário dentro do território brasileiro - algo particularmente necessário nos grandes espaços amazônicos. Um tronco ferroviário do Sudeste até Manaus, que também servisse aos 51 milhões de colombianos, e aos mais de 28 milhões de venezuelanos, seria ainda mais justificado. De modo parecido, um tronco ferroviário entre o Sudeste e Rio Branco, que fosse prolongado para também prestar serviço aos cidadãos peruanos e equatorianos, seria ainda mais viável. Em relação à Bolívia e ao Cone Sul, podemos fazer o mesmo raciocínio.

Sem integração via ferrovias, o poder nacional do Brasil continua aquém do seu potencial. Entendemos que toda essa infraestrutura ferroviária para uma confederação sul-americana é algo possível de se realizar; mesmo que não seja simples, e tenha que superar obstáculos (alguns desafios de engenharia, a forte oposição externa, as divergências e contradições políticas internas à América do Sul). Essa ideia pode ser retomada e melhorada num futuro próximo. Para isso, é mister que haja uma concepção estratégica que evolua adequadamente, grandes doses de vontade nacional, além de diplomacia, seriedade, ética, espírito coletivo, e Consciência. Não caberia a nós, como América Portuguesa, a liderança dessa empreitada sul-americana para a construção de um Brasil e uma América do Sul dignos de seus povos? Quais dos nossos vizinhos teriam interesse nessa empreitada conjunta?

3.8 – Cidadania e infraestrutura

A infraestrutura de transportes urbana a interurbana, como visto no item 2.3, se relaciona diretamente com o bem-estar social (empregos, nível de preços, salários reais, redução de disparidades, acesso a serviços básicos de saúde e educação, qualidade de vida...). Esse bem-estar objetivo influencia algo mais subjetivo, a psique do povo - que tem a ver com uma certa satisfação com a vida, a sensação de inclusão e pertencimento, a percepção de um certo patamar de Justiça, a vontade de puxar a corda para o mesmo lado, a torcida para que tudo dê certo... Bem-estar e satisfação compõem importante pilar do poder nacional.

Mas, no Brasil, a falta de infraestrutura de transportes, na medida em que prejudica a qualidade de vida nas cidades e a segurança de trânsito, está corroendo lentamente esse pilar imaterial do poder nacional. O povo brasileiro é muito digno de uma vida material, cultural e espiritual elevada. Merece mais respeito e consideração por parte do Estado e das elites (FAORO, 2008; GUIMARÃES NETO, 2006). Isso independentemente de existirem tentativas de desestabilização social, típicas de guerra híbrida e das disputas interestatais. Nesse ano do bicentenário, que tal uma reflexão mais profunda sobre infraestrutura, cidadania plena, coesão interna, brasilidade e legitimidade?

3.8.1- Cidades brasileiras e qualidade de vida

A hipertrofia da modalidade rodoviária na circulação de pessoas e cargas no espaço urbano tem como efeito dramático a degradação da qualidade de vida, ao ampliar o tempo de deslocamento residência-trabalho-residência, situado em mais de duas horas nas Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo, de acordo com estimativas recentes. A densidade excessiva de habitações em locais precários do tecido urbano – a favelização – é, em grande parte, resultante do péssimo padrão de transporte metropolitano em termos de custo tarifário e tempo de deslocamento. (LESSA, PADULA, SANTOS, 2010, p. 217).

A população brasileira é urbana. Mas, via de regra, vive em cidades inchadas e carentes de infraestrutura urbana. Ao longo das décadas, aconteceu uma expansão desordenada nos núcleos urbanos, inclusive no tocante à frota de automóveis. Não houve um aumento mais ou menos proporcional na expansão (ou sequer manutenção) das pistas de rolamento e do transporte público sobre trilhos. Esse subinvestimento, perceptível

tanto da janela do táxi quanto por dados numéricos objetivos⁴⁹, acarreta muitas consequências negativas para o custo de vida e para a qualidade média de vida - acidentes, poluição do ar, congestionamentos, queda do rendimento energético dos motores, perdas muitas de horas diárias, desgaste nervoso.

Se, em todas as cinco regiões brasileiras, quisermos melhorar nossas cidades, há que se planejar e construir muito: novos bairros, sistemas de água e esgoto, dezenas de milhões de habitações dignas, além das pistas de rolamento e das linhas de bonde e metrô... Para que realizar tudo nas escalas necessárias e num tempo razoável, é necessário movimentar enormes massas de bens sobre as rodas de trem. Se pensarmos na integração do território nacional por rodovias duplicadas e por ferrovias eletrizadas, para aumentar a resiliência, a riqueza e qualidade de vida das cidades do Nordeste, da Amazônia e de todo o Brasil, estaríamos caminhando para um futuro civilizado e sustentável (RANGEL, 2005; LESSA, PADULA, SANTOS, 2010).

3.8.2- Segurança de trânsito em rodovias federais

No Brasil, têm-se índices de acidentes por veículos muito superiores aos dos países desenvolvidos – em relação ao Japão, são seis vezes mais, por veículo; o sem número de acidentados pressiona as emergências e esgota o sistema hospitalar. Morre por causas externas “viárias”, todos os anos, montante superior às perdas do exército norte-americano em dez anos no conflito do Vietnã. É paralela à degradação da rede rodoviária a produção de inválidos e outras sequelas, num “apagão” que não tem a visibilidade do “apagão” aeroviário, apesar de os riscos da utilização da rodovia serem superiores aos dos meios aeroviários (LESSA, 2009, p. 90).

No Brasil, o trânsito (urbano e rural) apresenta uma quantidade desproporcionalmente alta de acidentes, ferimentos e mortes, que além dos prejuízos aos veículos e cargas, sobrecarrega a rede hospitalar, a previdência social e a estrutura emocional das famílias envolvidas (LESSA, 2009; LESSA, PADULA, SANTOS, 2010).

Grande parte desses acidentes acontecem nas rodovias federais, que respondem por 20% das fatalidades de trânsito no país. Nas BRs, entre 2007 e 2017, foram mais de

⁴⁹ No Quadro 1, vemos que o Brasil apresenta a menor extensão rodoviária pavimentada por mil veículos rodoviários (apenas 2,27), e também a maior taxa de fatalidade rodoviária por 100.000 habitantes (19,7). Ou seja, há pouca pista urbana e rural para grande quantidade de veículos em circulação. E, inclusive por isso, ocorrem muitos acidentes e mortes de trânsito.

150.000 acidentes e 7.500 mortes anuais. Um tipo particularmente terrível de acidente – as colisões frontais – foi responsável por mais de um terço dessas mortes. (IPEA, 2015; CNT, 2018). O fator viário é principal vilão, ainda que também existam outros fatores não-viários (humanos, ambientais, institucionais, socioeconômicos,...). Como falamos, há uma perigosa desproporção entre a extensão viária pavimentada existente e a grande quantidade de automóveis, ônibus e caminhões em circulação. Além da pouca extensão, as rodovias são subdimensionadas e de baixa qualidade técnica – o que reduz ainda mais os níveis de segurança. Quase 99% das rodovias existentes no Brasil são de pistas simples, com outros problemas técnicos além da mão dupla - geometria da via, falta de sinalização vertical e horizontal, má conservação do pavimento, intercessões em nível (ramos e rotatórias), desenvolvimento urbano desordenado das áreas do entorno (CNT, 2018).

O fato é que, em qualquer parte do mundo, a duplicação é uma intervenção com alta eficácia para o aumento dos níveis de segurança (IPEA, 2015). Com duas ou mais pistas por sentido, e com o dispositivo de proteção contínua, as colisões frontais são praticamente eliminadas. As intercessões em desnível (trevos, diamantes e trombetas), por sua vez, diminuem as colisões laterais e angulares. De um posto de vista⁵⁰ que prioriza a segurança dos transportes e a cidadania, precisamos com urgência de um grande programa de obras rodoviárias, inclusive para o aumento dos níveis de segurança de tráfego. Por que as nossas mais importantes rodovias (BR-101, BR-116, BR-040, BR-277, BR-163, para citar rapidamente algumas delas) ainda não são de classe especial na integralidade da sua extensão, e nem sequer estão em processo de adequação? Não é por falta de dinheiro.

3.9 – Não é por falta de dinheiro

No The global competitiveness report (GCR) de 2013, a má qualidade da infraestrutura aparece como o segundo maior problema para as empresas no Brasil, ficando pelo segundo ano consecutivo à frente do tamanho da carga

⁵⁰ A **visão zero** fundamenta-se no princípio de que *“nunca pode ser eticamente aceitável que alguém morra ou fique gravemente ferido enquanto se desloca pelo sistema rodoviário de transporte”*. Aprovada pelo parlamento sueco em 1997, e posteriormente estendida para outros países da União Europeia, ela serve de base para a construção de estratégias e para a definição de metas à longo prazo. Assim como é estabelecida a forma legal e adequada de conduta dos motoristas na direção, também são estabelecidas para o Estado as diretrizes para adequação das vias e gestão da mobilidade, em prol da segurança. É uma visão bastante correta, diferente do Brasil, onde se foca a atenção quase que exclusivamente na culpa dos motoristas (IPEA, 2015).

tributária. Entre os 148 países analisados, o Brasil ocupava a 114ª posição em termos de qualidade da infraestrutura, com uma situação especialmente ruim em termos de logística de transporte: 103ª posição em ferrovias, 120ª em rodovias, 123ª posição em aeroportos e 131ª em portos. Em contraste, o país ocupava 56ª posição em termos do indicador global de competitividade e detinha a 55ª maior renda per capita, mostrando que o nível de desenvolvimento da infraestrutura brasileira está bem aquém daquele do país como um todo, denotando a falta de prioridade atribuída ao setor. A péssima qualidade da infraestrutura e certo descaso com que ela vem sendo tratada contrastam com a ampla disponibilidade de recursos com que conta o setor público, como bem caracterizado pela alta de 10% do PIB na carga tributária bruta entre meados da última década do século passado e a primeira deste. Bastaria um quinto desses recursos para dobrar o investimento em infraestrutura. Isso deixa caro que é a falta de prioridade, gestão e estratégia, e não a carência de recursos, que faz o estado de infraestrutura se encontrar na situação atual. (PINHEIRO e FRISCHTAK, 2014, pp. 11 -12)

Falando de competitividade, preferimos o termo produtividade. Mas o fato é que no Brasil a infraestrutura de transportes recebe pouca atenção e pouquíssimos recursos públicos e privados. Isso pode ser medido de três maneiras.

A primeira é pela **taxa média anual de investimento em infraestrutura de transportes, como fração do PIB**. Essa taxa média anual vem caindo (década de 1970: 2,36%; década de 1980: 1,26%; década de 1990: 0,57%; década de 2000: 0,59%; 2011 – 2016: 0,85%). O Brasil está na contramão de países como Rússia, Índia, Coréia, Vietnã - que vem apresentando taxas médias de investimento de 3,4% do PIB no setor - e da China, que tem investido 4,5% do PIB na sua infraestrutura de transportes (MOREIRA, 2014; CAMPOS NETO, 2016; FRISCHTAK e MOURÃO, 2018).

A segunda é o **estoque de infraestrutura de transportes sobre o PIB, ano a ano**⁵¹, no Brasil (década de 1970: 13,70%; auge de 1984: 21,4%; década de 1990: 19,00%; década de 2000: 14,00%; 2010: 10,50%; 2016: 12,10%). Segundo um levantamento da CNT, é necessário que o estoque de capital investido na infraestrutura de transportes suba para 26,5% do PIB brasileiro (FRISCHTAK e MOURÃO, 2018).

A terceira é através do **volume das despesas (investimentos) em transportes do governo central brasileiro**. Esses volumes, segundo os Relatórios COFOG 2015-2017, 2019 e 2020, foram em 2015: R\$14,20 bilhões (0,24% do PIB); 2016: R\$15,03 bilhões (0,24% do PIB); 2017: 10,27 bilhões (0,16% do PIB); 2018: R\$12,09 bilhões (0,16% do

⁵¹ Pelo método do autor, isso inclui não apenas rodovias e ferrovias, mas também hidrovias, portos, aeroportos e mobilidade urbana.

PIB); 2019: R\$12,09 bilhões (0,16% do PIB); 2020: 6,75 bilhões (0,09% do PIB). São valores quase irrisórios diante da despesa total. Em seis anos, o somatório global das despesas do governo central foi R\$13,78 trilhões. Nesse período, enquanto as transações da dívida pública representaram R\$3,43 trilhões (24,89% do dispêndio), os transportes receberam meros R\$74,76 bilhões (0,54% do dispêndio) (BRASIL, 2021)⁵².

O que queremos dizer com isso? Se o Estado está deixando de investir na infraestrutura de transportes, com certeza não é por falta de dinheiro. Há recursos financeiros públicos suficientes para a adequação das rodovias existentes, e também para a construção de um bom sistema ferroviário. Fazendo uma conta bem simples, conhecendo o custo de construção por quilômetro de ferrovia (item 2.11.1), em seis anos poderiam ser construídos mais de 15.000 de ferrovias de bitola larga e via dupla, com apenas 10% do que foi gasto com transações da dívida pública⁵³.

É verdade que, nessa discussão sobre haver dinheiro, além da arrecadação tributária, há outros dois elementos importantes. Projetos de infraestrutura só podem ser viabilizados com financiamento de longo prazo, o chamado *funding*, que no Brasil costuma ser estruturado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Muitas das operações de crédito do BNDES são (ou foram até recentemente) realizadas com recursos do Tesouro Nacional. Outro ponto seria a possível restrição externa, pois para importar serviços, maquinários e equipamentos mais complexos, tão necessários a essas obras, se precisa de moeda estrangeira forte. Felizmente o Brasil é um grande exportador, e o Banco Central do Brasil (BACEN) possui em seu ativo reservas

⁵² Segundo os relatórios COFOG 2015-2017, 2019, e 2020, a despesa total do governo central brasileiro, foi de R\$2,06 trilhões (34,32% do PIB) em 2015; R\$2,11 trilhões (33,73% do PIB) em 2016; R\$2,15 trilhões (32,75% do PIB) em 2017; R\$2,34 trilhões (33,99% do PIB) em 2018; R\$2,39 trilhões (32,36% do PIB) em 2019; e R\$2,73 trilhões (36,70% do PIB) em 2020. Desse total, as despesas com transportes foram de R\$14,20 bilhões (0,24% do PIB) em 2015; R\$15,03 bilhões (0,24% do PIB) em 2016; R\$10,27 bilhões (0,16% do PIB) em 2017; R\$16,42 bilhões (0,24% do PIB) em 2018; R\$12,09 bilhões (0,16% do PIB) em 2019; e R\$6,75 bilhões (0,09% do PIB) em 2020.

⁵³ Devemos observar as privatizações e concessões rodoviárias e ferroviárias, feitas no Brasil a partir da década de 1990 sob a ideologia neoliberal, de uma forma crítica. Em muitas das rodovias concedidas, o que se observou foram pedágios muito caros e grande demora nas obras de duplicação estabelecidas por contrato. Nas ferrovias concedidas, percebemos a estagnação do transporte de carga geral, e um aumento expressivo do transporte de minério de ferro para exportação. Por volta de 2011, um diagnóstico da Agência Nacional de Transportes Terrestres concluiu que as concessionárias ferroviárias estavam apresentando taxas de lucro elevados, mas tinham pouco interesse em se responsabilizar pela expansão da malha ferroviária pretendida pelo governo (PINHEIRO, 2014; COSIPLAN, 2017).

na casa de centenas de bilhões de dólares. Tudo indica que, em breve, nosso BACEN disporá também de muita moeda chinesa...

Melhor infraestrutura e maior poder nacional serviriam inclusive para exportar melhor e para aumentar a capacidade do Estado brasileiro de rolar sua dívida pública, cumprindo com seus compromissos financeiros à médio, longo e longuíssimo prazo. Isso tudo é uma questão de BNDES, BACEN, economia física, estratégia, vontade, políticas de transparência, legislação cível e penal, seriedade, ética, respeito, Consciência... Felizmente, há bastante dinheiro.

CONCLUSÃO

Através do estudo teórico das obras dos autores listianos, da História, e de dados quantitativos empíricos de diversos Estados nacionais, concluímos que a infraestrutura de transportes (em conjunto com a de energia e de telecomunicações) é a base da riqueza e do poder de qualquer Estado contemporâneo. Estamos falando de bom sistema ferroviário complementado por um bom sistema rodoviário - o que permite o funcionamento adequado do Estado-nação, ajudando a garantir sua sobrevivência à longuíssimo prazo. A tecnologia e os padrões ferroviários evoluíram, e são bastante diferentes daqueles do tempo de List, ou do tempo de Ratzel e Mackinder. Mas suas ideias gerais permanecem atuais.

Rodovias, ferrovias, desenvolvimento, geopolítica, bem-estar, energia e meio-ambiente, riqueza e poder nacional, para dentro e para fora, estão bastante entrelaçados. Essa infraestrutura sustenta, ao mesmo tempo, muitos pilares do poder nacional - agrícola, de mineração, industrial, tributário, monetário, bancário, financeiro, energético, militar (dissuasão, segurança e defesa), sobre a opinião pública, sobre a população (legitimidade, cidadania).

Do ponto de vista desenvolvimentista, rodovias e ferrovias aumentam a riqueza, são o suporte básico sobre o qual se desenvolvem as forças produtivas nacionais – inclusive a indústria pesada. Esse capital social fixo está diretamente ligado a um modo de produzir mais moderno, intensivo e eficiente; e ao aumento das escalas, do excedente econômico, da produtividade média do trabalho e dos fatores de produção, da quantidade de empregos produtivos, das taxas de lucro e dos salários reais médios. Essas infraestruturas integram e expandem mercados, aumentam a formação de capital, baixam os custos médios de produção (pelo aumento de escalas e pelo barateamento dos fretes), robustecem os fluxos de combustíveis e outras matérias primas, levam ao aproveitamento das potencialidades econômicas do território. E também favorecem o comércio internacional, beneficiando conjuntamente muitas nações. Acontecem fortes efeitos de arrasto e propulsão, beneficiando praticamente todos os outros setores econômicos. Muita demanda efetiva é gerada, seja na fase do projeto, da construção ou da operação/manutenção dessas infraestruturas.

Do ponto de vista geopolítico, as infraestruturas de transportes aumentam a coesão e o poder do Estado. Além da maior riqueza gerada, elas aumentam a capacidade de

circulação, de ação e projeção de poder dentro de seu território (ou fora dele). Com um território bem estruturado, os vínculos econômicos e culturais nacionais se estreitam; as disparidades regionais – econômicas e demográficas – se atenuam. O estado de segurança, e a capacidade de defesa, aumentam.

Do ponto de vista social, ferrovias e rodovias são grandes geradores de empregos produtivos – diretos, indiretos e de efeito-renda. Aumentam a massa salarial e o salário médio real – pelo aumento da produtividade da economia e pela redução do preço da cesta básica e dos demais bens-salários. Permitem uma melhor distribuição da população pelo território. E beneficiam as cidades, com ganhos na infraestrutura urbana, nas habitações, na salubridade, na beleza e harmonia geral. Elas ajudam na prestação de serviços públicos básicos, como segurança pública, saúde e educação. Melhoram a segurança e o conforto nos deslocamentos, reduzindo o estresse, a perda de tempo e o número e a gravidade dos acidentes. Ferrovias suavizam, facilitam e valorizam o trabalho das pessoas.

Do ponto de vista da economia física/ecológica, uma matriz de transportes bem balanceada aumentam a segurança e eficiência energética nacional. Isso é cada vez mais necessário, diante da redução do excedente energético médio dos combustíveis (queda contínua do *EROEI*), da progressiva escassez de alguns derivados de petróleo específicos (como o óleo diesel), e das disputas mais intensas entre os Estados pelo controle e utilização das reservas de combustíveis remanescentes. Um sistema ferroviário eletrificado torna-se ainda mais estratégico para aqueles Estados não-emissores da moeda internacional e não-detentores de grande poder bélico e tecnologia militar de ponta. Um modo de produzir mais racional e intensivo permite compatibilizar a preservação ambiental/florestal com o aumento da riqueza e do poder nacional.

Os Estados-nações centrais, sejam eles territorialmente pequenos, médios ou grandes, hegemônicos ou não-hegemônicos, tem em comum o fato de disporem de boas (ou ótimas) infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, muitas das vezes interligadas com as de países vizinhos. De maneira oposta, os Estados-nações periféricos (ou semiperiféricos) as têm em pouca quantidade e qualidade.

O estudo teórico e a análise de casos concretos - China, Estados Unidos, Rússia, Alemanha, Argentina, Brasil - confirmam nossa hipótese principal: há uma correlação direta entre o nível de poder e riqueza de um Estado e o grau de desenvolvimento de sua infraestrutura rodoviária e (sobretudo) ferroviária.

No caso do Brasil, diante do tamanho do território e de suas características de geografia física, de sua economia e população, há relativamente poucas rodovias e ferrovias. Via de regra, elas não são do melhor nível técnico, estão espacialmente distribuídas de maneira muito desigual (a Região Amazônica é particularmente desfavorecida), e sua manutenção deixa a desejar. A matriz de transportes brasileira é desbalanceada em favor do rodoviarismo, com um sistema rodoviário relativamente pequeno – para o espaço e para a quantidade de veículos automotores em circulação. É verdade que muitas das rodovias simples e ferrovias simples tiveram um papel histórico e econômico muito importante, e são produtivas até hoje. Mas um sistema ferroviário nacional, integrado, eletrificado e uniformizado em bitola larga, nos faz muita falta.

Essa deficiência de infraestrutura afeta o poder e a riqueza do nosso Estado-nação, de muitas maneiras: custos de produção e de vida mais elevados; isolamento de muitas porções do território; disparidades regionais; ineficiência e insegurança energética; menor geração de excedente econômico; subaproveitamento do enorme potencial mineral, agrícola e industrial; comprometimento da segurança e da defesa; baixo nível de comércio, pouca cooperação e integração com Estados vizinhos da América do Sul (todos ainda periféricos no Sistema Interestatal); depredação florestal; ataques à imagem do Brasil diante da opinião pública; menor qualidade de vida nas cidades; muitos acidentes graves de trânsito; menor resiliência da sociedade nacional... (Muito provavelmente há também outros aspectos que fugiram à nossa análise). Portanto, também confirmamos a nossa hipótese secundária: a falta de infraestrutura ferroviária e rodoviária prejudica, de diversas maneiras, o poder e a riqueza do Estado-nação brasileiro. Isso talvez seja óbvio.

Temos um grande futuro. Aprenderemos as lições da melhor maneira. Um dia, o Brasil chegará ao centro e à cultura de ponta. Mas, para isso, há muito o que ser retificado, há muito o que ser feito, a começar por uma boa infraestrutura de transportes. Essa é a nossa recomendação para o Brasil: um bom, moderno e abrangente sistema ferroviário eletrificado, em via dupla e bitola larga; que atenda à todas as capitais das nossas unidades federativas, e também às capitais dos países vizinhos (Argentina, Uruguai, Paraguai, Bolívia, Perú, Venezuela, Colômbia, além de Chile e Equador); e que seja complementado por um bom sistema rodoviário de pistas no mínimo duplicadas. Temos recursos naturais, gente, dinheiro, sistema bancário, capacidade industrial e de engenharia para isso. Talvez pudéssemos contar com a valiosíssima ajuda do Estado chinês. Surgiriam algumas dificuldades no processo, que seriam superadas com doses extras de

vontade nacional, de concepção estratégica, de boa diplomacia, de seriedade, e de busca pelo bem comum, de Consciência. Que Deus nos ilumine, ajude e proteja!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABITRIGO. **Importação de trigo 2021**. Disponível em: <http://www.abitrigo.com.br/wp-content/uploads/2022/02/IMPORTA%C3%83O-DE-TRIGO-2021-1.pdf>. Último acesso em: 22 abr. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Anuário de Setor Ferroviário**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://portal.antt.gov.br/anuario-do-setor-ferroviario>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis 2019**. Rio de Janeiro: 2008 – 2019. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/arquivos/central-conteudos/anuario-estatistico/2019/2019-anuario-versao-impressao.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

ANDRADE, Silvio. Hidrovia do Rio Paraguai volta a exportar, mas com restrições. **Correio do Estado**. 28 jan. 2022. Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/economia/hidrovia-do-rio-paraguai-volta-a-exportar-mas-com-restricoes/395927/> Último acesso em: 16 abr. 2023.

ARRIGHI, Giovanni. **O longo século XX**. Rio de Janeiro: Contraponto, São Paulo: Editora UNESP, 1996.

AYRES, Robert; AYRES, Edward. **Cruzando a fronteira da energia: dos combustíveis fósseis para um futuro de energia limpa**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

AZEVEDO, Murillo. **Transportes sem rumo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1964.

BANDEIRA, Luiz. **Brasil, Argentina e Estados Unidos: conflito e integração na América do Sul (da Tríplice Aliança ao Mercosul), 1870-2007**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

BANDEIRA, Luiz. **Geopolítica e Política Exterior: Estados Unidos, Brasil e América do Sul**. Brasília: FUNAG, 2010.

BARAT, Josef. **Transportes e industrialização do Brasil no período 1885-1985: o caso da indústria siderúrgica**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1991.

BARROS, José Roberto Mendonça. “Temos uma perspectiva gigantesca de crescimento sistêmico na área de biocombustíveis”. In: ARNT, Ricardo (Org.). **O que os economistas pensam sobre sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34, 2010. pp. 119-134.

BECKER, Bertha. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n.53, p. 71-86, 2005. São Paulo: 2005. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10047/11619>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

BENJAMIN, César. Amazônia: cuidado, frágil. **Boletim de Conjuntura Brasil**, Brasília, n. 8, p. 5-37, 2019. Disponível em: <<http://www.fjmangabeira.org.br/publicacoes/boletim-de-conjuntura-brasil/>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

BERTUSSI, Geovana; ELLERY JÚNIOR, Roberto. Infraestrutura de transportes e crescimento econômico no Brasil. **Journal of Transport Literature**, Manaus, v. 6, n. 4, p. 101-132, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jtl/a/GjQrGwXpLMKzdgDFn6HxQwn/?lang=pt&format=pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

BIELSCHOWSKI, Ricardo. Cinquenta anos de pensamento da CEPAL - uma resenha. In: BIELSCHOWSKI, Ricardo. (Org.). **Cinquenta anos de pensamento na CEPAL**. Rio de Janeiro: Record, 2000, v.1, p. 13-68

BONELLI, Regis. O que causou o crescimento econômico no Brasil? In: GIAMBIAGI, Fábio et al. (Org.). **Economia brasileira contemporânea (1945-2004)**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. p. 307-334.

BRENNER, Salathiel; VLACH, Vania. **Transportes e telecomunicações**. São Paulo: Ática, 2004.

BRESSER-PEREIRA, Luiz. Do antigo ao novo desenvolvimentismo da América Latina. In: PRADO, Luiz. (Org.). **Desenvolvimento econômico e crise: ensaios em comemoração aos 80 anos de Maria da Conceição Tavares**. Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado, 2012. p. 27-66.

BRESSER-PEREIRA, Luiz; OREIRO, José; MARCONI, Nelson. **Macroeconomia desenvolvimentista: teoria e política econômica do novo desenvolvimentismo**. Rio de Janeiro: Campus, 2016.

BRITISH PETROLEUM. **Statistical Review of World Energy 2020**, 2020. Disponível em: <<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

BROZOSKI, Fernanda. A disputa global por recursos energéticos oceânicos e sua repercussão na geopolítica mundial da energia. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v.25, n.1, p. 63-88, 2019. Disponível em: <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/796/pdf_1>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

BUARQUE, Cristovam. Prefácio. In: LIST, Friedrich. **Sistema Nacional de Economia Política**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

BUZAN, Barry. New Patterns of Global Security in the Twenty-First Century. **International Affairs** (Royal Institute of International Affairs 1944-), v. 67, n.3, 1991, p. 431-451, 1991. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2621945?refreqid=excelsior%3Aae91cd8291b74ec5f381b2a3ff85daab&seq=1>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CALDERÓN, Cesar; SERVÉN, Luis. The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution. **World Bank Policy Research Working Paper No. 3400**, 2004. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/14136/WPS3400.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CAMPELLO, Marcelo. **A quem interessar possa! A geopolítica ambiental e os impactos sobre o pré-sal brasileiro**. 2018. 245 f. Tese (Doutorado em Economia Política Internacional) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PEPI/teses/2018/Marcelo%20de%20Moura%20Carneiro%20Campello.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CAMPOS NETO, Carlos. Reflexões sobre investimentos em infraestrutura de transportes no Brasil. **Radar**. Brasília, n. 47, p. 7-21, 2016. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/radar47_1_reflexao.pdf>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CARMONA, Ronaldo. Pensamento geopolítico brasileiro: trajetória, grandes temas, novos desafios e reflexões por ocasião dos 70 anos da Escola Superior de Guerra. **Revista da Escola Superior de Guerra**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 70, p. 162-188, 2019. Disponível em: <<https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/article/view/1068/881>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CARR, Edward. **Vinte anos de crise: 1919-1939. Uma introdução ao estudo das relações internacionais**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.

CARRASCO, Lorenzo; LINO, Geraldo. A influência do Sistema Americano de Economia Política no Brasil. In: HAMILTON, Alexander; LIST, Friedrich; CAREY, Henry. **Cartas da economia nacional contra o livre comércio**. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2009. p. 281-295.

CARRASCO, Lorenzo; PALACIOS, Silvia; LINO, Geraldo. **Uma nação desarmada**. Rio de Janeiro, Capax Dei, 2016.

CARRASCO, Lorenzo; PALACIOS, Silvia; LINO, Geraldo. **Máfia Verde: o ambientalismo à serviço do governo mundial**. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2020.

CARRASCO, Vinícius; JOAQUIM, Gustavo; MELLO, João. Risco regulatório no Brasil: teoria e mensuração. In: PINHEIRO, Armando; FRISCHTAK, Cláudio (Org.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**. Rio de Janeiro: FGV, 2014. p. 21-37.

CARVALHO, Yuri et al. Interoperabilidade na região amazônica: aplicação do método SAPEVO-M para selecionar equipamento logístico a ser utilizado pelas Forças Armadas. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 51, p. 251-277, 2020. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/3373/4581>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CASSORET, Bertrand. **Transition énergétique: ces verités que déragent!** Paris: De Boeck Supérieur, 2020.

CECHIN, Andrei. **A natureza como limite da economia: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo/Edusp, 2010.

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY. **The World Factbook**. Disponível em: <<https://www.cia.gov/the-world-factbook/>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CEOLLA, Stefani. Pandemia exige "operação de guerra" da White Martins. **Especial CIMM**. 30 ago. 2021. Disponível em: https://www.cimm.com.br/portal/noticia/exibir_noticia/21581-pandemia-exige-grande-operacao-productiva-logistica-white-martins Último acesso em: 16 abr. 2023.

CEPAL. O regionalismo aberto na América Latina e no Caribe: a integração econômica a serviço da transformação produtiva com equidade. In: BIELSCHOWSKI, Ricardo (Org.). **Cinquenta anos de pensamento na CEPAL**. Rio de Janeiro: Record, 2000, v. 2, p. 937-958.

CHANG, Ha-Joon. **Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Acidentes rodoviários e a infraestrutura**. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.itl.org.br/jspui/handle/123456789/170>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT de rodovias 2019**. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://pesquisarodovias.cnt.org.br/downloads/ultimaversao/gerencial.pdf> >. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Anuário CNT do Transporte 2020**. Estatísticas consolidadas. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2020/> >. Último acesso em: 07 jun. 2021.

COSTA, Darc. **Estrategia nacional: la cooperación sudamericana como camino para la inserción internacional de la region**. Buenos Aires: Prometeu Libros, 2005.

COSTA, Darc. **Fundamentos para o estudo da estratégia nacional**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

COSTA, Darc. La estratégia de la integración. In: COSTA, Darc (Org.). **América del Sur. Integración y infraestructura**. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2011. p. 7-28.

COSTA, Darc. **África e a Estratégia Nacional**. Rio de Janeiro: Capax Dei Editora, 2013.

COSTA, Darc; PADULA, Raphael. **Uma proposta de infra-estrutura de transporte para o Brasil – 2011-2014**. Nota Técnica elaborada para a Federação Nacional dos Engenheiros (FNE). Rio de Janeiro, 2009.

COSTA, Frederico. **Avaliação da capacidade ferroviária e seus fatores redutores**. 2017. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Transportes) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5749182>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

COUTINHO, Felipe. **O fim do petróleo barato e do mundo que conhecemos**. Disponível em: <<https://www.aepet.org.br/w3/index.php/conteudo-geral/item/755-o-fim-do-petroleo-barato-e-do-mundo-que-conhecemos#:~:text=%22Por%20%C3%BAltimo%2C%20os%20economistas%20gost>>

am,alto%20para%20torn%C3%A1%20Dlos%20lucrativos.>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

CUSTO logístico consome 12,7% do PIB do Brasil. **Agência CNT Transporte Atual**. Brasília, 11 out. 2016. Disponível em: <[D'AGOSTO, Márcio. **Transporte, uso de energia e impactos ambientais: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.](https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/custo-logistico-consome-12-do-pib-do-brasil#:~:text=O%20custo%20log%C3%ADstico%20%20E2%80%93%20soma%20dos,equivale%20a%20R%24%20749%20bilh%C3%B5es.>. Último acesso em: 07 jun. 2021.</p>
</div>
<div data-bbox=)

D'AGOSTO, Márcio; OLIVEIRA, Cíntia. **Logística sustentável: vencendo o desafio contemporâneo da cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

DELFIN NETTO, Antonio. “Nunca tive a ilusão de que esta astronave independente, rodando em torno do Sol, tivesse recursos infinitos”. In: ARNT, Ricardo (Org.). **O que os economistas pensam sobre sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34, 2010. pp. 11-31.

DOWBOR, Ladislau. **A era do capital improdutivo: por que oito famílias têm mais riqueza do que a metade da população do mundo?** São Paulo: Autonomia Literária, 2017.

EARLE, Edward. Adam Smith, Alexander Hamilton, Friedrich List: The Economic Foundations of Military Power. In: PARET, Peter; CRAIG, Gordon; GILBERT, Felix (Orgs.) **Makers of Modern Strategy from Machiavelli to the Nuclear Age**. Princeton: Princeton University Press, 1986. pp. 217 – 261.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço energético nacional 2020**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-479/topico-528/BEN2020_sp.pdf>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

FAORO, Raymundo. **A democracia traída: entrevistas**. São Paulo: Globo, 2008.

FERNANDES, Luís. Rússia: do capitalismo tardio ao socialismo real. In: FIORI, José (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. Petrópolis: Vozes, 1999. p. 251-283.

FERREIRA, Gabriela. **Investimento em infraestrutura e desenvolvimento: uma análise para a economia brasileira de 1970 a 2009**. 2014. 144 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PPGE/disserta%C3%A7%C3%B5es/2014/Gabriela%20Goulart%20Ferreira.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

FERREIRA, Mariana; BASSI, Cristina. **A história dos transportes no Brasil**. São Paulo: Horizonte, 2011.

FERROGRÃO: decisão de suspender obras não tem ligação com o meio ambiente, diz Daoud. **Canal Rural**. 17 mar. 2021. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/programas/informacao/rural-noticias/ferrograo-decisao->

[de-suspender-obras-nao-tem-ligacao-com-o-meio-ambiente-diz-daoud/](#). Último acesso em: 07/02/2022.

FIGUEIREDO, José. 2015. 159 f. **Metodologia de cálculo da eficiência energética para o transporte ferroviário de carga**. 2015. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Transportes) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://transportes.ime.eb.br/DISSERTA%C3%87%C3%95ES/2015%20JOS%C3%89%20NELSON%20FIGUEIREDO.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

FIORI, José. **Brasil no espaço**. Petrópolis: Vozes, 2001.

FIORI, José. Formação, Expansão e Limites do Poder Global. In: ____ (Org.). **O Poder Americano**. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 11-64.

FIORI, José. **História, estratégia e desenvolvimento: para uma geopolítica do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2014.

FRISCHTAK, Cláudio; MOURÃO, João. O estoque de capital de infraestrutura no Brasil: uma abordagem setorial. In: NEGRI, João; ARAÚJO, Bruno; BACELETTE, Ricardo (Org.). **Desafios da nação**. Brasília: IPEA, 2018, v.1 , p. 133-155. Disponível em: <<https://epge.fgv.br/conferencias/modernizacao-da-infraestrutura-brasileira-2017/files/estoque-de-capital-setorial-em-infra-brasil-22-08-2017.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

FURTADO, Celso. **Teoria e Política do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

GOTTMANN, Jean. A evolução do conceito de território. **Boletim Campineiro de Geografia**, Campinas, v. 2, n. 3, p. 523-545, 2012.

GUERREIRO RAMOS, Alberto. **Condições Sociais do Poder Nacional**. Rio de Janeiro: Instituto Superior de Estudos Brasileiros, 1957. Disponível em: https://www.bresserpereira.org.br/terceiros/cursos/2010/1957.Condicoes_sociais_do_poder_nacional.pdf Último acesso em: 16 abr. 2023.

GUIMARÃES NETO, Samuel. **Desafios Brasileiros na Era dos Gigantes**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2006.

GUIMARÃES NETO, Samuel. Prefácio. In: BANDEIRA, Luiz. **Brasil, Argentina e Estados Unidos: conflito e integração na América do Sul (da Tríplice Aliança ao Mercosul), 1870-2007**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

GULLO, Marcelo. **Argentina – Brasil: a grande oportunidade**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2006.

HIRSCHMAN, Albert. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas de ecossistemas. O uso da terra nos biomas brasileiros 2000-2018**. Rio de Janeiro, 2020.

Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101753.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. **Acidentes de transito nas rodovias federais brasileira. Caracterização, tendências e custos para a sociedade.** Relatório de Pesquisa. Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7493/1/RP_Acidentes_2015.pdf>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **World Energy Outlook 2019.** 2020. Disponível em: <<https://iea.blob.core.windows.net/assets/98909c1b-aabc-4797-9926-35307b418cdb/WEO2019-free.pdf>> Último acesso em: 07 jun. 2021.

INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS. **Railway statistics synopsis 2020 edition.** Paris, 2020. Disponível em: <<https://uic.org/IMG/pdf/uic-statistics-synopsis-2020.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

JAEGER, Bruna. Crise e colapso da UNASUL: o desmantelamento da integração sul-americana em tempos de ofensiva conservadora. **Revista Conjuntura Austral**, Porto Alegre, v.10, n.49, p. 5-12, 2019. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/ConjunturaAustral/article/view/88358/52481>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

KAPLAN, Robert. **A vingança da geografia: a construção do mundo geopolítico a partir da perspectiva geográfica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

KENNEDY, Paul. **Ascensão e queda das grandes potências: transformação econômica e conflito militar de 1500 a 2000.** Rio de Janeiro: Campus, 1989.

KLARE, Michael. **Planeta sediento, recursos minguantes: la nueva geopolítica de la energia.** Barcelona: Ediciones Urano, 2008.

LANDIM, Raquel. Seca interrompe ou reduz navegação em principais hidrovias do país. **CNN Brasil.** 17 set. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/seca-interrompe-ou-reduz-navegacao-em-principais-hidrovias-do-pais/>. Último acesso em 16 abr. 2023.

LEITE, Antonio. **Eficiência e desperdício de energia no Brasil.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

LEOBONS, Camila. **Avaliação do nível de resiliência de sistemas de transporte.** 2018. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/7395/1/Dissertacao_impresao%20final_sucupira_Camila_Maestrelli_pos_correcao_sd1.pdf>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

LESSA, Carlos. Infraestrutura e Logística no Brasil. In: CARDOSO JÚNIOR, José. (Org.). **Desafios ao Desenvolvimento Brasileiro: Contribuições do Conselho de Orientação do Ipea.** Brasília: IPEA, 2009. p. 77-100. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro01_desafiosdodeenvolvimento09.pdf>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

LESSA, Carlos; PADULA, Raphael; SANTOS, Gustavo. Considerações sobre energia e logística no Brasil. In: **Os anos Lula: contribuições para um balanço crítico 2003-2010**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010. p. 209-228.

LIEBIG, Michael. Freidrich List e o Sistema Americano de Economia Política. In: HAMILTON, Alexander; LIST, Friedrich; CAREY, Henry. **Cartas da economia nacional contra o livre comércio**. Rio de Janeiro: Capax Dei Editora, 2009. p. 241-80.

LINO, Geraldo. **A fraude do aquecimento global: como um fenômeno natural foi convertido numa falsa emergência mundial**. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2009.

LIST, Friedrich. **Sistema Nacional de Economia Política**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

LUFT, Gal; KORIN, Anne. Realism and Idealism in the Energy Security Debate. In: LUFT, Gal; KORIN, Anne (Eds.). **Energy Security Challenges for the 21st Century: a reference handbook**. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2009. p. 335-348. Disponível em: <<http://phavi.umcs.pl/at/attachments/2015/1103/124625-j-gal-luft-anne-korin-energy-security-challenges-for-the-21st-century-a-reference-handbook-2009-2-.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

MACKINDER, Halford. O pivô geográfico da história. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 88-100, 2011. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2011.74189. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74189>. Acesso em: 24 nov. 2022.

MÁFIA VERDE. O ambientalismo a serviço do governo mundial. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2003.

MAIA, Victor. **Análise do potencial de eficiência energética no setor de transporte rodoviário de cargas brasileiro**. 2015. 101 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Instituto Alberto Luiz Coimbra, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Victor_C%C3%A9sar_Maia.pdf>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

MARQUES, Luiz. **Capitalismo e colapso ambiental**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2015.

MARSHALL, Tim. **Prisioneiros da geografia: 10 mapas que explicam tudo o que você precisa saber sobre política global**. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

MATTOS, Luiz. A Natureza. Será como o Ser Humano deseja! In: **Exortação Rosacruz para uma Ecologia Espiritual**. Curitiba: AMORC, 2014. p. 56-74.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio Penguin, 2014.

MEDEIROS, Carlos. “Problemas de industrialização avançada em capitalismo tardios e periféricos”: trinta anos depois. In: PRADO, Luiz. (Org.). **Desenvolvimento econômico e crise: ensaios em comemoração aos 80 anos de Maria da Conceição Tavares**. Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado, 2012. p. 67-90

MEDEIROS, Carlos. Rivalidade estatal, instituições e desenvolvimento econômico. In: FIORI, José; MEDEIROS, Carlos (Org.). **Polarização mundial e crescimento**. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 77-102.

MEDEIROS, Carlos. Desenvolvimento econômico, distribuição de renda e pobreza. In: FIORI, José; MEDEIROS, Carlos (Org.). **Polarização mundial e crescimento**. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 165-200.

MEDEIROS, Carlos; SERRANO, Franklin. Inserção externa, exportações e crescimento no Brasil. In: FIORI, José; MEDEIROS, Carlos (Org.). **Polarização mundial e crescimento**. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 105-134.

MEDEIROS, Carlos; SERRANO, Franklin. Padrões monetários internacionais e crescimento. In: FIORI, José (Org.). **Estados e moedas no desenvolvimento das nações**. Petrópolis: Vozes, 1999. p. 119-151.

MELLO, José. **Planejamento dos transportes**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

MELLO, Leonel. **A geopolítica do Brasil e a Bacia do Prata**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 1997.

MELLO, Leonel. **Quem tem medo da geopolítica?** São Paulo: Hucitec Editora: Instituto Leonel Ituassu, 2015

MERCADANTE, Aloizio. “O mercado não é capaz de se autorregular, seja para distribuir renda, seja para buscar sustentabilidade”. ”. In: ARNT, Ricardo (Org.). **O que os economistas pensam sobre sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34, 2010. pp. 197-214.

MESSER, Patrícia. **Impacto do plano nacional de logística e transporte no consumo energético e nas emissões de gases de efeito estufa no setor de transporte de cargas no Brasil**. 2015. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Patr%C3%ADcia_Messer.pdf>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

METRI, Maurício. A virtù economico-monetária. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 38, n.3, p. 510-525, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rep/a/xf7z8TGzDRjnbxVMCFshLqk/?lang=pt>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

METRI, Maurício. **Petróleo, diplomacia e divisas internacionais**. Disponível em: <[MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Exportação e importação em geral**. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.](https://outraspalavras.net/sem-categoria/petroleo-diplomacia-e-poder-global/#:~:text=O%20petr%C3%B3leo%20constitui%2Dse%2C%20n%C3%A3o,trivia is%20as%20raz%C3%B5es%20para%20tanto.&text=Ao%20longo%20dos%20%C3%BAltimos%20anos,de%20petr%C3%B3leo%20e%20g%C3%A1s%20natural.>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.</p></div><div data-bbox=)

MORAES, Antonio. **Ratzel**. São Paulo: Editora Ática, 1990.

MOREIRA, Mauricio. O óbvio ignorado: custos internos de transporte e a geografia das exportações no Brasil. In: PINHEIRO, Armando; FRISCHTAK, Cláudio (Org.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**. Rio de Janeiro: FGV, 2014. p. 127-156.

MORGENTHAU, Hans. **A política entre as nações**. Brasília: Editora Universidade de Brasília: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, 2003. Disponível em: https://funag.gov.br/loja/download/0179_politica_entre_as_nacoes.pdf Último acesso em: 16 abr. 2023.

MOTA, Camilla. 4 momentos que contam a história da destruição das ferrovias no Brasil. **BBC News Brasil**. 12 nov. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-59242402> . Último acesso em: 14 fev.2022.

MYRDAL, Gunnar. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Editora Saga, 1968.

NOVO, Ana. **Perspectivas para o consumo de combustível no transporte de cargas no Brasil: uma comparação entre os efeitos estrutura e intensidade no uso final de energia do setor**. 2016. 161 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Ana_Luiza_A Andrade_Novo.pdf >. Último acesso em: 07 jun. 2021.

OLIVEIRA, Fernando. **Transformações paralelas: um estudo comparativo entre os processos de transformação dos exércitos russo e brasileiro (2008-2018)**. 2019. 199 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Instituto Meira Mattos, Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/6194/1/MO%206214%20-%20FERNANDO%20BOTAFOGO%20DE%20OLIVEIRA.pdf>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

OWEN, Wilfred. **Estratégia para os transportes**. São Paulo: Pioneira, 1975.

PADULA, Raphael. **Transportes. Fundamentos e propostas para o Brasil**. Brasília: CONFEA, 2008.

PADULA, Raphael. A economia, isso serve em primeiro lugar para fazer a guerra: o olhar estratégico sobre a economia na Economia Política, na Geopolítica Clássica e na Economia Política Internacional. **Oikos**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 6-27, 2019. Disponível em: <<http://www.revistaosikos.org/seer/index.php/oikos/article/viewFile/586/304>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

PADULA, Raphael; BARBOSA, Thiago. Economia política da União Europeia: breves reflexões para a Integração Sul-Americana. **Oikos**, Rio de Janeiro, v. 6, n.1, p.119-142, 2007. Disponível em: <<http://www.revistaosikos.org/seer/index.php/oikos/article/view/21/17> >. Último acesso em: 08 jun. 2021.

PADULA, Raphael. **Integração regional de infra-estrutura e comércio na América do Sul nos anos 2000: uma análise político-estratégica**. 2010. 302 f. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Produção) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_d/RaphaelPadula.pdf>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

PADULA, Raphael. Las perspectivas dominantes sobre la integración regional. El regionalismo abierto y la Inictiva para la Integración de la Infraestructur Regional Sudamericana (IIRSA). In: COSTA, Darc (Org.). **América del Sur. Integración y infraestructura**. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2011. p. 140-206.

PADULA, Raphael. Una concepción de la integración regional, el papel de la infraestructura y de la ocupación de espacios. In: COSTA, Darc (Org.). **América del Sur. Integración y infraestructura**. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2011. p. 207-288.

PARANAÍBA, Adriano; BULHÕES, Eliezé. **Transportar é preciso! Uma proposta liberal**. São Paulo: LVM, 2019.

PAZ, André. Diagnóstico de la matriz del transporte de la integración sudamericana. In: COSTA, Darc (Org.). **América del Sur. Integración y infraestructura**. Rio de Janeiro: Capax Dei, 2011. p. 29-96.

PEIXOTO, João. **Os transportes no atual desenvolvimento do Brasil**. Rio de Janeiro: Biblioteca de Exército, 1977.

PINHEIRO, Armando. A nova reforma regulatória do setor ferroviário. In: ____ (Org.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**. Rio de Janeiro: FGV, 2014. p. 203-241.

PINHEIRO, Armando; FRISCHTAK, Cláudio. Introdução. In: ____ (Org.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**. Rio de Janeiro: FGV, 2014. p. 11-20.

PINTO, Eduardo. Nacionalismo energético, Petrobrás e desenvolvimento brasileiro: a retomada interdita. **Oikos**, Rio de Janeiro, v.19, n.1, p. 142-163, 2020. Disponível em: <http://www.revistaokos.provisorio.ws/seer/index.php/oikos/article/view/639/328>. Último acesso em: 03 dez. 2021

PINTO JÚNIOR, Helder et al. **Perspectivas do investimento em infraestrutura**. Rio de Janeiro: Synergia; UFRJ - Instituto de Economia; Campinas: UNICAMP - Instituto de Economia, 2010.

POMPERMAYER, Fabiano; CAMPOS NETO, Carlos; PAULA, Jean. Hidrovias brasileiras: elevado potencial, mas por que não são implantadas? In: PINHEIRO, Armando; FRISCHTAK, Cláudio (Org.). **Gargalos e soluções na infraestrutura de transportes**. Rio de Janeiro: FGV, 2014. p. 243-284.

PORTELA, Newton; LOPES, Luiz; SILVA JÚNIOR, Orivalde. Inserção da cabotagem no transporte de suprimentos para a 8ª Região Militar. **Coleção Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 52, p. 21-37, 2021. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/3705/5741>>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns dos seus problemas principais. In: BIELSCHOWSKY, Ricardo. **Cinquenta anos de pensamento na CEPAL**. Editora Record, Rio de Janeiro, 2000, v.1, p. 69-136.

PREBISCH, Raúl. Problemas teóricos e práticos do crescimento econômico. In: BIELSCHOWSKY, Ricardo. **Cinquenta anos de pensamento na CEPAL**. Editora Record, Rio de Janeiro, 2000, v.1, p. 179-216.

PREBISCH, Raúl. O mercado comum latino-americano. In: BIELSCHOWSKY, Ricardo. **Cinquenta anos de pensamento na CEPAL**. Editora Record, Rio de Janeiro, 2000, v.1, p. 347-372.

QUADROS, Saul. **Contribuição ao processo de priorização de investimentos em infraestrutura de transportes pelo uso do método de análise hierárquica**. 2014. 301 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.pet.coppe.ufrj.br/images/documentos/teses/2014/Tese_Saul_Germano_Raballo_Quadros_-_2014.pdf>. Último acesso em: 07 jun. 2021.

RANGEL, Ignácio. **Obras reunidas**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005, v.1.

RANGEL, Ignácio. **Obras reunidas**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012, v.2

REINERT, Erik. **Como os países ricos ficaram ricos... e por que os países pobres continuam pobres**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.

RIVERO, Sérgio et al. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 19, n. 1, p. 41-66, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/neco/a/jZHjd9B8ZghY7tG9G7qchTk/?lang=pt&format=pdf>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

RODRIGUES, Paulo. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2014.

SACHS, Ignacy. **A terceira margem: em busca do ecodeenvolvimento**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

SANTOS, Cristhiano. **Estudo de tráfego da BR-101 no trecho sul do estado do Rio de Janeiro por meio do método do Highway Capacity Manual 2010**. 2013. 81 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/115447/TCC%20Cristhiano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

SANTOS, Thales. **Um modelo de simulação para análise de desempenho de corredores ferroviários**. 2014. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/8122/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20IME%20Thales%20Augusto%20corrigida%20versao%2023-7-14.pdf>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

SCHWAN-BAIRD, David. **Ideas and armaments: military ideologies in the making of Brazil's arms industries**. Lanham: University Press of America, 1997.

SECRETARIA DO TESOUREO NACIONAL; SECRETARIA DE ORÇAMENTO FEDERAL; SECRETARIA ESPECIAL DE FAZENDA. **Despesas por Função do Governo Central. Classificação COFOG – 2015-2017**. Disponível em: https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9::::9:P9_ID_PUBLICACAO:28787
Último acesso em: 14 jun. 2022.

SECRETARIA DO TESOUREO NACIONAL; SECRETARIA DE ORÇAMENTO FEDERAL; SECRETARIA ESPECIAL DA FAZENDA. **Despesas por Função do Governo Central. Classificação COFOG - 2019**. Brasília, DF: Ministério da Economia, 28 mai. 2020. Disponível em: https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9::::9:P9_ID_PUBLICACAO:32939
Último acesso em: 14 jun. 2022.

SECRETARIA DO TESOUREO NACIONAL; SECRETARIA DE ORÇAMENTO FEDERAL; SECRETARIA ESPECIAL DE FAZENDA. **Despesas por Função do Governo Central. Classificação COFOG - 2020**. Brasília, DF: Ministério da Economia, 29 jun. 2021. Disponível em: https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9::::9:P9_ID_PUBLICACAO:39790
Último acesso em: 06 jun. 2022.

SENNA, Luiz. **Economia e planejamento dos transportes**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SERRANO, Franklin; PIMENTEL, Kaio. Será que “acabou o dinheiro”? Financiamento do gasto público e taxas de juros num país de moeda soberana. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 1-29, 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/rec/article/view/22044/12246>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

SUPRANI, Rodrigo. 2012. 81 f. **O Investimento em Infraestrutura: Desenvolvimento, Comércio Exterior e o Caso Brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Economia Política Internacional) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PEPI/disserta%C3%A7%C3%B5es/2012/RODRIGO%20OT%C3%81VIO%20DE%20FARIA%20SUPRANI.pdf>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

TAIBO, Carlos. **Colapso. Capitalismo terminal, transición ecosocial, ecofascismo**. Madrid: Catarata, 2020.

TAMAGUSKO, Tiago. **Custo da falta de padronização das bitolas ferroviárias no Brasil**. 2013. 84 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343628852_Custo_da_Falta_de_Padronizacao_o_das_Bitolas_Ferrovias_no_Brasil/link/5f3515b6458515b7291bfc9c/download>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

TEIXEIRA, Cássio; ROCIO, Marco; MENDES, André; d'OLIVEIRA, Luís. Navegação de Cabotagem Brasileira. **BNDES Setorial**, n 47, p. 391-436, 2018. Disponível em <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15221>>. Último acesso em 14 nov. 2021.

TEIXEIRA, Cássio; ROCIO, Marco; MENDES, André; d'OLIVEIRA, Luís. Navegação Interior Brasileira. **BNDES Setorial**, n 47, p. 437-482, 2018. Disponível em <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15221>>. Último acesso em 14 nov. 2021.

TENNEMBAUM, Jonathan. The Eurasian land-bridge: the “New Silk Road” - locomotive for worldwide economic development. Special Report. Washington: **Executive Intelligence Review**, 1997.

TENNENBAUM, Jonathan. **A Economia Física do Desenvolvimento Nacional**. Rio de Janeiro: Capax Dei Editora, 2016.

TORRES FILHO, Ernani. O papel do petróleo na geopolítica americana. In: FIORI, José (Org.). **O poder americano**. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 309-346.

TRAVASSOS, Mário. **Projeção continental do Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1938.

TURIEL, Antonio. **Petrocalipsis. Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar**. Madrid: Alfabeto Editorial, 2020.

UNIÓN DE NACIONES SURAMERICANAS / COSIPLAN. **Cartera de proyectos 2017**. Buenos Aires, 2017. Disponível em: <<https://www.flipsnack.com/IIRSA/informe-de-la-cartera-de-proyectos-del-cosiplan-2017.html>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

UNIÓN DE NACIONES SURAMERICANAS / COSIPLAN. **Insumos para elaborar uma estratégia que facilite la Integración Ferroviária de Suramérica**. Buenos Aires, 2017. Disponível em: <<https://www.flipsnack.com/IIRSA/insumos-para-elaborar-estrategia-de-integraci-n-ferroviaria-ft3s4jkh4.html>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

VALENTE, Amir et al. **Qualidade e produtividade nos transportes**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

VIEIRA, Ricardo. Geopolítica, State-making e industrialização no Brasil: o papel do poder militar e do planejamento estratégico no auge do nacional-desenvolvimentismo brasileiro. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 32-62, 2019. Disponível em: <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/795/pdf_1>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

VOLPE, Renata. Após intensa seca, rio Paraguai atinge nível de 3,1 metros e amplia capacidade de navegação. **Jornal Midiamax**. 17 jun. 2022. Disponível em: <https://midiamax.uol.com.br/cotidiano/2022/apos-intensa-seca-rio-paraguai-atinge-nivel-de-31-metros-e-amplia-capacidade-de-navegacao/> Último acesso em: 16 abr. 2023.

WORLD BANK. **World bank open data.** Disponível em: <<https://data.worldbank.org/>>. Último acesso em: 08 jun. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on road safety 2018.** Geneva, 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684> >. Último acesso em: 08 jun. 2021.

YERGIN, Daniel. **O petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2018.

ZWEIG, Stefan. **Brasil, um país de futuro.** Porto Alegre: L&PM, 2013.