

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE POLÍTICAS PÚBLICAS, ESTRATÉGIAS E DESENVOLVIMENTO
(PPED)

PAULO SAVAGET NASCIMENTO

A PLURALIDADE NOS ENTENDIMENTOS DE PROGRESSO
SOCIOTÉCNICO: O Caso da Organização para Cooperação e Desenvolvimento
Econômico (OCDE)

RIO DE JANEIRO

2013

PAULO SAVAGET NASCIMENTO

A PLURALIDADE NOS ENTENDIMENTOS DE PROGRESSO
SOCIOTÉCNICO: O Caso da Organização para Cooperação e Desenvolvimento
Econômico (OCDE)

Dissertação submetida ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de MESTRE em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

Orientadora: Liliana Haydee Acero

Co-orientador: Paulo Bastos Tigre

Rio de Janeiro

2013

PAULO SAVAGET NASCIMENTO

A PLURALIDADE NOS ENTENDIMENTOS DE PROGRESSO
SOCIOTÉCNICO: O Caso da Organização para Cooperação e Desenvolvimento
Econômico (OCDE)

Dissertação submetida ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de MESTRE em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

BANCA EXAMINADORA:

Profª. Liliana Haydee Acero (orientadora)

Prof. Paulo Bastos Tigre (co-orientador)

Profª. Renata Lèbre La Rovere

Prof. Rogério de Aragão Bastos do Valle

Julho / 2013

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos vão principalmente para Liliana Acero e Paulo Tigre, pelas valiosas contribuições a este trabalho. Mais do que prover orientação, são pessoas por quem nutro grande respeito e admiração, tanto como orientadores, pesquisadores e professores, servindo de inspiração para a minha carreira futura. Também gostaria de agradecer a Renata Le Rovere e ao Rogério Valle, autores de trabalhos que tenho o enorme prazer de acompanhar de perto, que disponibilizaram o seu tempo para participar da minha banca, e com quem muito aprendi e aprenderei. Outras professores do PPED também foram essenciais para a minha formação, em especial Ana Célia Castro, que abriu minhas perspectivas teóricas para novas áreas, estimulou a minha ambição acadêmica e me ajudou a tornar algumas delas possíveis. Grande reconhecimento tenho, também, por Andy Stirling, que supervisionou a minha dissertação em outro mestrado que fiz, no SPRU, e que serviu de grande inspiração teórica. Devo gratidão ainda aos participantes do trabalho empírico da OCDE, em especial Michael Keenan: que se envolveu ativamente para que eu tivesse sucesso na condução da pesquisa. Finalmente, gostaria de estender meu agradecimento a minha família, amigos e namorada, pela motivação; aos funcionários do PPED, pelo auxílio administrativo; e ao CNPq, pelo financiamento aos meus estudos.

RESUMO

SAVAGET, Paulo. **A Pluralidade nos Entendimentos de Progresso Sociotécnico**: o caso da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

Esse trabalho investiga a pluralidade de entendimentos de progresso sociotécnico em uma agência intergovernamental: mais especificamente, a Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A atenção é direcionada para os caminhos idealizados pelos participantes para o progresso sociotécnico, revelando os seus interesses subjacentes – tais como valores, estruturas materiais, prioridades, objetivos e premissas – sejam de âmbito normativo ou ontológico. Uma característica central é investigar quão plurais esses entendimentos são, questionando os discursos tecnocratas e tecno-deterministas sobre ciência, tecnologia e inovação. Esses discursos de progresso sociotécnico ignoram que existem diversos caminhos viáveis e nega escolhas socialmente inclusivas e deliberativas sobre as múltiplas e coexistentes direções que podem ser perseguidas. Além da passividade da participação social nos processos decisórios, as opções tecnológicas geralmente são apresentadas como inevitáveis e o progresso tende a ser retratado por uma representação científica unitária e objetiva, que camufla todos os interesses e valores potencialmente conflitantes. Ao revelar os discursos de progresso sociotécnico na OCDE, por meio da técnica “Metodologia-Q”, foi observado que existe uma grande gama de entendimentos ontológicos e normativos que não podem ser completamente representados por um único construto teórico, ou pelos compromissos institucionais formais da OCDE. Ao expandir a existência de uma pluralidade de entendimentos desta organização para toda a sociedade, fica evidente que os discursos políticos favorecem determinados interesses em detrimento de todos os outros existentes. Além disso, desmistificar as noções unitárias e tecnocratas de progresso sociotécnico e incorporar a pluralidade de entendimentos nas políticas de ciência, tecnologia e inovação não se torna apenas questão de contabilidade democrática, mas também de rigor analítico.

Palavras-chave: Progresso Sociotécnico, Pluralidade, OCDE

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Revisão da NRC sobre os objetivos da Sustentabilidade.....	55
Figura 2	Os Limites Planetários.....	57
Figura 3	Categorização dos Entendimentos de Progresso Sociotécnico.....	62
Figura 4	Distribuição do Ordenamento Q.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	As frases em suas respectivas categorias.....	70
Tabela 2	O Socialmente Consciente.....	80
Tabela 3	O Pluralista.....	85
Tabela 4	O Pragmático.....	91
Tabela 5	A Associação de Entendimentos Opostos.....	97
Tabela 6	Panorama das Frases mais Salientes.....	101
Tabela 7	Similaridades entre os Discursos.....	104
Tabela 8	As Controvérsias entre os Discursos.....	104

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	UMA CORRIDA PARA O FUTURO!.....	11
2.1	A INOVAÇÃO NO CERNE DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....	11
2.2	DA LINEARIDADE A ABORDAGEM SISTÊMICA DA INOVAÇÃO.....	12
2.3	INOVAÇÃO E MUDANÇA INSTITUCIONAL.....	16
2.4	SISTEMAS DE INOVAÇÃO E DE APRENDIZADO.....	18
2.5	<i>CATCHING-UP</i>	20
2.6	O QUE O DETERMINISMO TECNOLÓGICO NÃO RECONHECE?.....	23
2.7	A CONTRIBUIÇÃO PARA A ECONOMIA.....	28
3	NOÇÕES PLURAIS DE PROGRESSO SOCIOTÉCNICO.....	31
3.1	POR QUE INCORPORAR PLURALIDADE AO PROGRESSO SOCIOTÉCNICO? 31	
3.2	INTERESSES ASSOCIADOS ÀS OPÇÕES TECNOLÓGICAS E A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO CONHECIMENTO.....	32
3.3	INCERTEZA E AVALIAÇÃO DE RISCO.....	37
3.4	ABORDAGENS PLURAIS SOBRE DESENVOLVIMENTO.....	41
3.5	INTEGRANDO AS DIMENSÕES SÓCIO-AMBIENTAIS AO PROGRESSO TÉCNICO.....	42
3.5.1	Os Diferentes Entendimentos sobre a Relação entre o Meio Ambiente e a Ciência, Tecnologia e Inovação.....	43
3.5.2	O Surgimento da Agenda de Sustentabilidade.....	49
3.5.3	A Flexibilidade Interpretativa nos Discursos de Sustentabilidade.....	51
3.5.4	O que deve ser sustentado? O que deve ser desenvolvido?.....	54
3.6	POR QUE A PLURALIDADE É ESSENCIAL?.....	58
4	METODOLOGIA.....	60
4.1	PERGUNTAS DA PESQUISA.....	61
4.2	PLANO DE PESQUISA.....	61
4.3	A CONDUÇÃO DA PESQUISA.....	65
4.3.1	O Método em linhas gerais.....	65
4.3.2	Criando um “concurso”.....	67
4.3.3	Definindo a “Amostra Q”.....	69
4.3.4	Definindo o “conjunto P”.....	72
4.3.5	Realizando o “ordenamento Q”.....	73
4.3.6	Correlação e Análise Fatorial.....	77
5	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	79
5.1	EXPLORANDO OS RESULTADOS.....	79
5.2	ANALISANDO OS PADRÕES ENTRE OS DISCURSOS.....	100
5.3	QUÃO PLURAIS SÃO OS ENTENDIMENTOS?.....	103
6	CONCLUSÃO.....	107
6.1	CONECTANDO AS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS COM OS CONSTRUTOS TEÓRICOS.....	107
6.2	LIMITAÇÕES E INFERÊNCIAS ANALÍTICAS.....	113
6.3	A PLURALIDADE NOS ENTENDIMENTOS DE PROGRESSO SOCIOTÉCNICO 113	
	REFERÊNCIAS.....	116
	APÊNDICE A: Convite para Participar da Pesquisa.....	128
	APÊNDICE B: Formulário de Autorização.....	129
	APÊNDICE C: Os Resultados Estatísticos.....	130

1 INTRODUÇÃO

O progresso sociotécnico é geralmente retratado por discursos políticos tecnocratas e por alguns construtos teóricos da economia como o desdobramento de uma travessia tecnológica evidente e previamente ordenada. Estes discursos não acomodam a diversidade de entendimentos sobre ‘o que progresso é’, tampouco aspirações sobre o que o ‘futuro deveria ser’. A pluralidade de entendimentos e aspirações de progresso é camuflada sob a existência (supostamente inevitável) de um único caminho a seguir, no qual o desenrolar de tecnologias específicas é o que determina o progresso em qualquer área (STIRLING, 2007a).

Estas narrativas de progresso endossam uma hospitalidade incondicional à ciência, tecnologia e inovação, argumentando que aquilo que emergir irá necessariamente servir ao bem público (JASANOFF, 2009). Países são todos vistos na mesma corrida sem fim, induzidos pelos avanços tecnológicos e motivados pelo mesmo objetivo: o crescimento econômico. Aqui a sociedade “não pode parar o progresso”. Além da passividade das escolhas humana nas decisões científicas e tecnológicas, o progresso é supostamente imbuído por uma representação unitária e objetiva, que tende a ocultar as suas multiplicidades e os seus conflitos inerentes. As noções indiferenciadas de progresso ignoram que existem múltiplos caminhos viáveis e nega escolhas deliberadamente valorativas sobre as direções que podem ser perseguidas (LEACH *et al*, 2007a). Ao contrário, impõe uma posição favorecida aos custos de todas as outras possibilidades coexistentes.

Enraizada nestas noções deterministas de progresso sociotécnico, o processo decisório em âmbito público assume uma aparência de controle, *accountability* e de rigorosidade científica (usualmente rotulando as decisões como “baseadas em evidências” ou “*sound-scientific*”). Pessoas são simplesmente “*wheels in the giant machine of technocratic and bureaucratic rationality*” (BECK, 2000). O progresso sociotécnico é geralmente retratado de uma forma determinista, como se a inovação sempre propulsionasse o bem público por meio do crescimento econômico, como se a ciência fosse constituída por representações unitárias da natureza e como se a população não tivesse muito escopo para decidir as direções tecnocientíficas.

Estas perspectivas tecnocratas ignoram as várias implicações da incerteza, assim como a participação da construção social na geração de conhecimento – consequentemente negligenciando os interesses, valores, premissas e prioridades associados ao conhecimento e ao exercício do poder. De fato, entendimentos deterministas da ciência e tecnologia como

únicas forças motrizes de um progresso indiferenciado não questionam quem inova, quem são os beneficiados, quais os custos e quais meios foram utilizados.

Em âmbito acadêmico, existem diversas teorias que, com diferentes intensidades e formas, rompem com o determinismo e utilitarismo tecnocientífico e a soberania do crescimento econômico, ao proporem engajamentos teóricos mais multidisciplinares. Dentre eles podemos citar, por exemplo, Amartya Sen (1999); a tradição da corrente denominada ‘ciência, tecnologia e sociedade’ (ex: JASANOFF, 2009; ACERO, 2011; BIJKER, 2003); assim como concepções sobre a construção social do conhecimento (ex: BECK, 2000; PESTRE, 2008) e sobre as dimensões mais abrangentes da incerteza (ex: STIRLING, 2003). Contudo, em âmbito global, aquela teoria que se tornou mais presente nos discursos acadêmicos, agendas políticas e estratégias empresariais é o desenvolvimento sustentável (ex: LEACH *et al*, 2007b; CLARK *et al*, 2005; KATES *et al*, 2005).

De fato, ao combinar preocupações inter e intrageracionais, a ascensão da Sustentabilidade nas agendas globais abriu escopo para a reflexividade sobre as direções de progresso, questionando as intencionalidades humanas (STIRLING, 2009), as responsabilidades e as aspirações na escolha dos objetivos públicos. Em outras palavras, o conceito permite a coexistência de entendimentos distintos sobre ‘o que o mundo é’ e aspirações sobre ‘o que o mundo deveria ser’. Com esta maleabilidade conceitual, a Sustentabilidade pode ser constantemente re-conceituada para acomodar normatividades e ontologias¹ distintas de progresso, destacando quão plurais são seus interesses, valores e prioridades.

Visando investigar a pluralidade de entendimentos sobre progresso sociotécnico, este trabalho apresenta o estudo de uma agência intergovernamental: a Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria (DCTI) da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A atenção será voltada para os entendimentos de progresso sociotécnico presentes nos discursos de funcionários desta organização: os caminhos que eles idealizam, assim como os interesses, valores, estruturas materiais, prioridades, objetivos e premissas subjacentes a seus discursos. O aspecto central aqui é questionar quão plurais estes entendimentos são, embora provenientes de um único departamento de uma única organização. Esta pluralidade pode enfatizar a importância de se valorizar a escolha social (e

¹ De acordo com Stirling (2009, p.4), as normatividades de progresso consistem em frameworks avaliativos para julgamento, carregando diferentes compromissos institucionais, políticos e culturais. Cada um deles incorpora interesses, valores e desejos sobre: “*how we may better understand the world; the manners in which we should act in (or on) Nature; and the ways in which we ought to relate to one another and structure society*”. Ontologias de progresso, por outro lado, são as formas como pensamos que as coisas são, ao invés de como pensamos que elas deveriam ser.

toda a sua diversidade de entendimentos e aspirações) nas políticas de ciência, tecnologia e inovação.

As próximas sessões deste trabalho são estruturadas da seguinte maneira. O capítulo 2 apresenta uma revisão sobre teorias alternativas à ortodoxia que abrangem progresso técnico, principalmente a tradição evolucionária da economia, evidenciando suas contribuições e os seus aspectos mais problemáticos. O capítulo 3, também teórico, descreve correntes que criticam o utilitarismo, a inevitabilidade e o tecno-determinismo dos discursos sociotécnicos, muitas vezes arraigados nas teorias do capítulo anterior e nos discursos políticos tecnocratas. Para tal, o capítulo irá descrever as noções abrangentes de incerteza; a participação da construção social na geração de conhecimento; os interesses enraizados nas opções tecnológicas; e apresentar perspectivas de desenvolvimento que acomodam entendimentos plurais. Grande ênfase será dada ao desenvolvimento sustentável, utilizado extensivamente na pesquisa empírica em virtude da sua institucionalização nas agendas políticas globais e por ter criado um elo pacificador entre pessoas com entendimentos muito diferenciados.

O capítulo 4 descreve o planejamento da pesquisa, incluindo as perguntas que serão investigadas, a metodologia e a técnica utilizada para o trabalho empírico. O capítulo 5 apresenta os resultados e analisa os padrões nos discursos e a pluralidade dos entendimentos revelados na OCDE. O capítulo 6 finaliza o trabalho, conectando os resultados com a revisão teórica, elucidando os aspectos levantados pelas perguntas de pesquisa, assim como enfatizando suas limitações e suas principais conclusões.

2 UMA CORRIDA PARA O FUTURO!

2.1 A INOVAÇÃO NO CERNE DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Um aspecto essencial do desenvolvimento econômico que foi relegado para a periferia dos arcabouços ortodoxos consiste em compreender as dinâmicas de inovação. Enquanto aprofundavam na descrição das relações *ceteris paribus* entre trabalho, PIB e outras variáveis tangíveis, as teorias neoclássicas conceberam a inovação meramente como eventos exógenos, sendo compreendidos como descobertas espontâneas e esporádicas, resultantes da criatividade e genialidade (SOLOW, 1956). Políticas públicas, de acordo com este arcabouço, eram, portanto, baseadas em recomendações de *laissez-faire* e *laissez-innovar* (FREEMAN & SOETE, 2000), já que interferências no mercado causariam efeitos negativos em um sistema que naturalmente tende a um equilíbrio ótimo – e dado que a inovação não seria passível de internalização e gerenciamento. Em outras palavras, equilíbrio seria atingido pelas mãos invisíveis do mercado e inovação não poderia sofrer nenhuma forma de controle enquanto tratada como eventos exógenos.

Na teoria de Schumpeter (1984:112-3), por outro lado, a inovação – e sua destruição criativa – ocuparam espaço proeminente:

“The fundamental impulse that sets and keeps the capitalist engine in motion comes from the new consumers, goods, the new methods of production or transportation, the new markets, the new forms of industrial organization that capitalist enterprise creates (...) This process of Creative Destruction is the essential fact about capitalism. It is what capitalism consists in and what every capitalist concern has got to live in”

A inovação têm sido desde então descrita pela economia evolucionária como um processo dinâmico, com a capacidade de influenciar e ser influenciada por diversos agentes, especialmente pelas firmas (TIGRE, 2006). Elas são os principais atores desta dinâmica, dado que a comercialização é um aspecto essencial das inovações (CORIAT; WEINSTEIN, 2002).

Além disso, a compreensão do papel central da firma na dinâmica inovativa pode ser entendido através da diferenciação entre invenção e inovação: termos que são comumente tratados como sinônimos. A invenção é uma ideia, um rascunho ou um modelo de um novo produto, serviço, ou design que pode gerar propriedade intelectual, mas não necessariamente gerará resultados financeiros. Uma inovação, por outro lado, é obtida com a primeira transação comercial da novidade, mas é geralmente usada para descrever todo o processo, desde a criação, até a implementação e difusão (SCHUMPETER, 1982). A absorção e a

imitação de novidades criadas em outro lugar também são importantes formas de difusão, contanto que haja um progresso adjacente no aprendizado organizacional e nas capacitações tecnológicas (TEECE, 1998).

Inovação não deve, portanto, ser vista como um evento singular, mas sim como processos sistemáticos (FREEMAN; SOETE, 2000), que vão além da criatividade e que são necessariamente geradas pelas firmas. Além disso, as dinâmicas inovativas são extremamente incertas e complexas (TIDD, 2001). A incerteza deriva do fato de que os processos inovativos não podem ser antecipados, enquanto a complexidade é proveniente das dimensões envolvidas nos processos: técnico, social e econômico (KLINE; ROSENBERG, 1986).

Ao contrário do *mainstream* da economia, a evolução de firmas, setores e nações se tornam teoricamente mais complexas, *path-dependent* e impossíveis de serem previstas. Como consequência, desenvolver uma teoria geral da inovação que abstraia do tempo e espaço iria menosprezar a utilidade do conceito tanto como ferramenta analítica, como instrumento para políticas públicas (LUNDVALL, 1992; FREEMAN; SOETE, 2000). Existe, no entanto, a possibilidade de entender os processos de inovação ancorado em descrições teóricas e baseados na história.

2.2 DA LINEARIDADE A ABORDAGEM SISTÊMICA DA INOVAÇÃO

As controvérsias sobre os determinantes tanto da direção quanto da intensidade dos processos inovativos em sociedades industriais configurou um aspecto central nos estudos de economia evolucionária durante os anos 1970. Havia dois claros polos neste debate, que eram chamados de modelos '*science-push*' e '*demand-pull*'. No entanto, mesmo estando em polos opostos, ambos podem ser caracterizados como modelos lineares de inovação (FREEMAN, 1979).

As origens precisas dos modelos lineares de inovação não são claras, mas certamente não são recentes. Evidências históricas apontam uma hierarquia (assim como uma segregação) entre trabalhos intelectuais e trabalhos práticos desde a formalização das pesquisas científicas na Grécia antiga (STOKES, 2005). Desde então, os modelos lineares têm sido utilizados no design de políticas públicas, assim como para descrever fenômenos científicos e tecnológicos. Contudo, a formalização acadêmica pode ser atribuída a Hessen (1931) e Vannevar Bush (1945) – ambos defensores do modelo *science-push*.

Hessen (1931:42), inspirado por uma metodologia Marxista (materialismo dialético), descreveu como a ciência gera tecnologia de uma forma hierárquica e determinística:

“The classification of sciences is none other than a hierarchy of the forms of motion of matter in accordance with their essential order, in other words, in accordance with their natural development and the passing of one form of motion into another, as they occur in nature”.

Já Bush (1945) defendeu os altos investimentos científicos por meio de uma retórica política incisiva, que gerou grandes efeitos nos Estados Unidos durante a Guerra Fria. Em *“Science, the Endless Frontier”*, Bush claramente advogou em prol do ideal de ciência pura (GODIN, 2005) que se tornou enraizado nos discursos da academia e de tomadores de decisões públicas. Esta publicação é considerada um marco na institucionalização do modelo *science-push*. O *framework* de Bush sugere que os investimentos em ciência, especialmente em pesquisa básica, geram novas tecnologias, que podem ser conseqüentemente convertidas em inovações – dado que estas novidades emulam novas necessidades nos consumidores e, desta forma, são comercializadas (STOKES, 2005). Como resultado, as políticas públicas devem estimular a ciência pura, dado que: *“Today, it is truer than ever that basic research is the pacemaker of technological progress”* (BUSH, 1945, p.19).

A predominância da concepção na qual a ciência propulsiona o progresso tecnológico foi questionada pelo estudo de Schmookler (1966), que sugeriu que a demanda é o verdadeiro condicionante da invenção. Esta relação apresentada por Schmookler foi erroneamente interpretada por grande parte da comunidade científica, dado ao fato de que a invenção foi interpretada por muitos como um sinônimo da inovação, ao invés de reconhecida simplesmente como uma de suas *proxies* (FREEMAN, 1979). A demanda do mercado passou a ser vista por parte da academia como a grande indutora de inovação, seguindo uma relação causal na qual as necessidades iriam estimular a geração de novidades para satisfazê-las.

Configurou-se um acalorado e polarizado debate sobre os determinantes do progresso técnico na década de 1970. De um lado, a defesa da demanda como o principal indutor das inovações, a partir das observações de Schmookler. Por outro, a ciência, como o verdadeiro indutor à geração das inovações, inspirada em Bush e Hessen. Embora os dois modelos tenham diferentes pontos de partida, é importante destacar que ambos eram igualmente ancorados em esquemas lineares de causalidade para explicar as origens do progresso técnico – e, conseqüentemente, de desenvolvimento econômico no longo prazo. Este debate chegou a um aparente encerramento com a deterioração² dos modelos lineares de inovação principalmente por Rosenberg (1976) e Freeman (1979), que propuseram que as dinâmicas de

² ‘Encerramento’ e ‘deterioração’ devem ser interpretados com cautela. Embora a maioria dos autores evolucionários rejeitem qualquer uso de modelos lineares, de acordo com Balconi, Brusoni & Orsenigo (2008, p.31), versões alternativas daquilo que chamam de *‘weak linear models’* *“can still be usefully preserved to interpret selected, but important cases”*.

inovação são complexas e que não existe uma única direção de causalidade. De fato, de acordo com Rosenberg (1994, p.139): “*Everyone knows that the linear model of innovation is dead*”.

Freeman (1979), ao elucidar a controvérsia *push-pull*, demonstrou³ que a natureza e intensidade das interações entre mercado, ciência e tecnologia variam de acordo com as indústrias e os períodos de tempo, rompendo com a tendência analítica simplista dos estudos sobre progresso técnico. Os processos de inovação passaram a ser interpretados através da conexão entre as demandas de mercado e as capacitações técnicas em uma dinâmica multidirecional.

Após a contribuição de diversos autores, a inovação, dos anos 1980 em diante, adquiriu uma abordagem ainda mais sistêmica, considerando sua complexidade, incerteza e multidirecionalidade, que criam “*kaleidoscopic succession of new possibilities and combinations*” (FREEMAN, 1979, p.226). Além de analisar a interação entre ciência, tecnologia e mercado, assim como o papel de suas interações ao propulsionar mudanças técnicas, as abordagens multivariáveis foram futuramente enriquecidas por perspectivas multidisciplinares, se tornando ainda mais dinâmica e abrangente.

Dosi (1982), por exemplo, fez uma analogia com o paradigma científico de Kuhn (1978), para postular a noção de paradigmas tecnológicos (LA ROVERE, 2006). Essa noção, combinada com a ideia dos ciclos de Kondratieff, levou à disseminação do entendimento de que os paradigmas tecnoeconômicos estão em constante evolução, com melhorias incrementais constantemente ocorrendo ao entorno de certos paradigmas, enquanto rupturas ocorrem ocasionalmente (FREEMAN; PEREZ, 1988). Neste caso, o desenvolvimento tecnoeconômico não ocorre simplesmente como fruto do crescimento das atividades produtivas, mas também como um processo qualitativo de transformação da estrutura produtiva, que é responsável pelos ciclos periódicos de crescimento e declínio (TIGRE, 1998).

Desta forma, ao invés de analisar simplesmente blocos (ou variáveis) e suas relações causais, o foco desviou para sistemas interativos em constante co-evolução. Em outras palavras, as dinâmicas inovativas passaram a agregar a análise dos sistemas, das propriedades e das interações das organizações com as instituições e com o contexto macro-ambiental. De

³ Através dos resultados do projeto SAPPHO, que usou séries temporais das variáveis artigos científicos, patentes, investimentos e produção da indústria química de três países.

acordo com Malerba (2004), os sistemas de inovação podem ser caracterizados pela interação entre as três dimensões seguintes:

1. *Conhecimento e Tecnologia*: Enquanto destaca a importância de processos de aprendizado, criação e difusão de conhecimento e tecnologia – assim como a forma nas quais são criadas as capacitações tecnológicas (TEECE, 1988) e rotinas (NELSON; WINTER, 1982) – as dinâmicas inovativas adquiriram uma perspectiva acumulativa, se tornando essencialmente *path-dependent*. Como o conhecimento tácito (COWAN; DAVID; FORAY, 2000) não é facilmente transferido, as diferenças entre firmas, setores e nações foram melhor justificadas. Isso fica evidente no fato de que a informação codificada se tornou mais acessível através de tecnologias de informação e comunicação, mas as lacunas competitivas não estão necessariamente sendo reduzidas.
2. *Atores e networks*: Relações não-mercadológicas entre firmas e outros agentes – tais como fornecedores e consumidores, entidades públicas, universidades e institutos de pesquisa – foram usados para descrever as dinâmicas inovativas. Elas também sugerem um comportamento com ascendente importância para o desempenho futuro (CHESBROUGH, 2006). Enquanto os crescentes investimentos em centros de Pesquisa e Desenvolvimento foram uma das mais importantes características após as Guerras Mundiais, cujas empresas eram marcadas por um comportamento essencialmente defensivo, vários autores contemporâneos apontam para uma transição em direção a modelos mais colaborativos. Esses modelos lidam melhor com as complexidades e incertezas contingenciais às atividades das firmas, permitindo que conectem recursos tangíveis e intangíveis de diversos agentes para gerar inovação. Este é o caso, por exemplo, dos seguintes modelos: hélice triple (LEYDESDORF, 2000; DAGNINO, 2003); inovação aberta (CHESBROUGH, 2006); *user innovation* (VON HIPPEL, 2001); e *stakeholders engagement* (FREEMAN; REED, 1984). De fato, novas formas de organização, tais como *spin-offs* e *joint ventures* emergiram reativamente a essas janelas de oportunidade.
3. *Instituições*: Agregar aspectos interinstitucionais também incorpora dimensões importantes para o entendimento de sistemas de inovação. Nelson e Sampat (2001) apresentaram como as instituições são importantes para a economia evolucionária, ao demonstrar a interconexão das instituições com as tecnologias físicas e sociais. Compreender como as instituições restringem ou possibilitam (HODGSON, 2005) processos inovativos é, de fato, essencial para a melhor compreensão da evolução de firmas e nações.

É importante mencionar que todas as características mencionadas acima proporcionam uma compreensão mais sistêmica de como as mudanças técnicas acontecem nas firmas, nos setores e nas nações, assim como para explicar porque algumas destas características são continuamente reforçadas para manter coerência (DOSI; NELSON; WINTER, 1999) ou como resultados de *lock-ins* (ARTHUR, 1988).

Finalmente, certo consenso foi atingido sobre a caracterização dos processos inovativos entre a maior parte dos teóricos da área. A inovação pode ser caracterizada como um processo contínuo, cumulativo, sistêmico, não-linear, *path-dependent* e geralmente caótico (VAN DE VEN, 1986; TIDD, 2001). Consiste não apenas na comercialização de novos produtos, serviços ou tecnologias, tampouco apenas na geração de novos processos ou modelos de negócio. Ela também agrega processos de difusão mercadológica, incluindo absorção e imitação de novidades criadas em outro lugar – desde que estas tragam um processo adjacente de aprendizado, que estimule a geração de novas capacidades dinâmicas (TEECE, 1998). Ademais, a inovação pode também ser caracterizada em termos dos impactos que gera – podendo ser enquadrada como radical (disruptiva) ou incremental (FREEMAN; PEREZ, 1988; CHRISTENSEN, 2000).

2.3 INOVAÇÃO E MUDANÇA INSTITUCIONAL

Incorporar aspectos institucionais é essencial para a compreensão da dinâmica sistêmica, não-linear e co-evolucionária da inovação. Instituições agem tanto como restrições como ‘alavancas’ (Hodgson, 2005) dos processos inovativos e são essenciais para uma melhor compreensão da evolução das firmas e nações. Freeman e Perez (1988) e Freeman e Louca (2001), por exemplo, ambos em perspectivas macroeconômicas, sugeriram que os países mais economicamente bem sucedidos tinham determinados conjuntos de instituições já estabelecidos quando foram historicamente necessários e que estas nações foram capazes de se apropriar de novas instituições para estimular seu progresso. Pavitt (1984), em uma perspectiva evolucionária ‘meso-orientada’, atribuiu uma importante função para as instituições em sua tipologia de inovação inter-setorial.

De fato, grande parte dos estudos mais influentes da economia evolucionária, tais como teorias de *catching-up* (FAGERBERG, 1994) e sistemas de inovação (LUNDVALL, 1992), destacaram o papel central das instituições e mudanças institucionais. Contudo, em detrimento da sua importância, o termo ‘instituição’ têm sido usado com significados

diversos, faltando uma definição clara sobre o que é entendido com o seu uso (HODGSON, 2005; EDQUIST; JOHNSON, 1997).

Usos mais recorrentes incluem referências a entidades concretas; a estruturas de governança que moldam as atividades econômicas, tais como ‘instituições financeiras’; assim como a aspectos mais subjetivos, tais como tradições e padrões estandardizados de comportamento (NELSON, 2008). Alguns autores, influenciados pela publicação canônica de North (1990), se referem a instituições como as ‘regras do jogo’, em dinâmicas nas quais as organizações são os ‘jogadores’. Portanto, mesmo que exista uma relação familiar no intuito em que são utilizadas, “*most authors writing in this arena have shied away from presenting a general statement of what they mean by the term*” (Nelson, 2008, p.3).

Esta aparente diversidade na literatura causa ambiguidade e vaguidão no uso do termo. Tentativas de estabelecer definições gerais incluem a tipologia que distingue instituições entre ‘*basic*’ e ‘*supporting*’, por Edquist & Johnson (1997), e a definição de Hodgson (2005) inspirada pela tradição Vebleniana. Outra abordagem que auxilia na compreensão da mudança institucional é a de Nelson and Sampat (2001), na qual as instituições são entendidas como tecnologias sociais estandardizadas.

O conceito de rotinas (NELSON; WINTER, 1982) é um mecanismo útil para a conceptualização de tecnologias sociais. “*A routine involves a collection of procedures which, taken together, result in a predictable and specifiable outcome*” (NELSON; SAMPAT, 2001, p.42). Esses procedimentos envolvem múltiplos atores operando conjuntos diversos de tecnologias físicas, em processos que requerem mecanismos de coordenação e interações humanas: formas de fazer com que as coisas sejam feitas. Em uma rotina de se fazer um bolo, por exemplo, a receita seria a tecnologia física, e as formas como o trabalho é dividido, coordenado e as interações humanas são configuradas, são chamadas de tecnologias sociais por Nelson e Sampat (2001).

Tecnologias sociais podem se institucionalizar através de diferentes mecanismos e serem sustentadas por diferentes estruturas. Elas tendem a se reforçar na medida em que constituem modos familiares e esperados de se coordenar interações sociais. Nesse caso, as tecnologias sociais se tornam instituições. Isso porque, quando institucionalizados, se tornam “*attractive ways to get things done*” (NELSON; SAMPAT, 2001, p.41), contendo estruturas e forças que mantem as rotinas prevaletentes operando. É importante manter em mente, contudo, que esses conceitos não eliminam a ideia de que decisões são tomadas durante a execução rotinas. Ela implica que existe um fluxo de ação, na qual as atividades tendem a ser conduzidas de certas maneiras (em detrimento de todas as outras maneiras existentes) e pela

qual as escolhas tendem a ser canalizadas. Além disso, embora as instituições definam padrões para o comportamento, elas não são completamente rígidas. Elas possuem certa flexibilidade (NELSON; SAMPAT, 2001).

Finalmente, tecnologias sociais tendem a existir em sistemas. Isso gera dificuldades para comportamentos ‘contra a corrente’, dado que envolveria, conseqüentemente, perda de complementaridade com outras tecnologias sociais. Soma-se ainda que as tecnologias sociais, assim como tecnologias físicas, tendem a mudar ao longo do tempo, já que ambas estão diretamente interconectadas em processos co-evolucionários (NELSON, 2008). As mudanças institucionais devem ser vistas sob o prisma da co-evolução, dado que as novidades bem sucedidas em tecnologias físicas tendem a criar novidades subseqüentes em tecnologias sociais: e estas terão maior potencial de se institucionalizar.

2.4 SISTEMAS DE INOVAÇÃO E DE APRENDIZADO

Um dos conceitos mais influentes da economia evolucionária é o de ‘Sistemas de Inovação’, que podem focar em diferentes níveis de análise, tais como regional, nacional e setorial (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Este conceito traz novas abordagens para a propensão a inovar. Isso porque a propensão é interpretada como fruto de dinâmicas abrangentes, que agregam padrões de comportamento de firmas, a cooperação e competição entre organizações, o papel das entidades de pesquisa, a sociedade civil, as leis que prevalecem, as políticas públicas e assim por diante (LUNDVALL, 1992). Além disso, a abordagem sistêmica rompe com compreensões lineares do comportamento econômico, destacando o importante papel das instituições. A relação das instituições com as organizações configuram “*not a congruent and smooth evolution, but rather a dynamic form of interplay, accompanied by more or less strong tensions*” (CORIAT; WEINSTEIN, 2002, p.21).

O enfoque nos limites nacionais – os chamados Sistemas Nacionais de Inovação – requerem a análise de um “*network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies*” (FREEMAN, 1987, p.1). Os integrantes desse network podem estar “*either located within or rooted inside the borders of a nation state*” (LUNDVALL, 1992, p.2). O caráter inovativo das nações e, conseqüentemente, os seus posicionamentos competitivos, são desta forma influenciados por um diverso conjunto de aspectos institucionais, refletindo suas características culturais, históricas, políticas, sociais e econômicas.

Certas instituições e características nacionais são aparentemente mais inclinadas a configurar um sólido Sistema Nacional de Inovação, constituindo um ambiente seletivo que minimiza incertezas e endogeniza o progresso tecnológico (ALBUQUERQUE, 1997). Portanto, ao invés de se tornar estandardizada com a globalização das economias contemporâneas, esses aspectos nacionais se tornam ainda mais importantes para moldar a competitividade internacional – especialmente a partir de análises microeconômicas que incluam variáveis ignoradas pela ortodoxia, tais como incerteza e conhecimento tácito (LUNDVALL, 1988). Neste sentido, Porter (1990, p.19) sugere que:

“Differences in national economic structures, values, cultures, institutions and histories contribute profoundly to competitive success. The role of the home nation seems to be as strong as ever. While globalization of competition might appear to make the nation less important, instead it seems to make it more so. With fewer impediments to trade to shelter uncompetitive domestic firms and industries, the home nation takes on growing significance because it is the source of the skills and technology that underpin competitive advantage”.

A abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação têm sido extensamente utilizado para ampliar a compreensão sobre as interconexões entre mudança técnica, crescimento e desenvolvimento; consequentemente configurando um importante arcabouço para analisar a evolução de economias avançadas. Contudo, como sugerido por Viotti (2002), esta terminologia não parece apropriada para se rotular o desenvolvimento de países abaixo da fronteira tecnológica, já que as inovações proprietárias ocupam um papel secundário em seus processos de mudança técnica. Esses países, segundo Viotti (2002), se desenvolvem majoritariamente através da difusão de tecnologias estrangeiras e inovações incrementais, especialmente focadas em melhorias de processos e na adaptação de tecnologias às realidades locais. Isso constitui, essencialmente, um processo de aprendizado; e, portanto, a terminologia Sistemas Nacionais de Aprendizado seriam mais apropriadas para descrever as mudanças técnicas nos *latecomers*.

Destacar as diferenças entre países avançados e em desenvolvimento não contradiz, contudo, a noção central de desenvolvimento apresentada por Schumpeter (1982). Segundo Viotti (2002), o desenvolvimento do capitalismo ainda é conduzido por processos inovativos, mas a evolução dos países menos desenvolvidos tende a ser conformada por aprendizado e não muito intensamente pela geração de suas próprias tecnologias.

O termo ‘aprendizado’ pode ser usado para absorção de técnicas já existentes, assim como para melhorias daquelas adquiridas. As oportunidades e comportamentos de firmas nacionais, enquanto geradoras de inovações incrementais, podem ser classificadas como passivas ou ativas. A primeira é mais associada à absorção que não requer um esforço

tecnológico adjacente expressivo, tal como licenciamento. O segundo, por outro lado, requer o aperfeiçoamento das tecnologias absorvidas, por exemplo através da imitação ou da engenharia reversa. Embora ambos os tipos de aprendizado possam promover mudança institucional e aumentar as capacitações tecnológicas das firmas nacionais, a segunda forma de absorção seria mais propensa a estimular um desenvolvimento sólido e rápido (VIOTTI, 2002).

Finalmente, é importante mencionar que as estratégias para estímulo de aprendizado passivo tendem a ser mais recorrentes em países atrasados. Contudo, o aprendizado ativo é um passo necessário para se gerar tecnologias mais radicais no futuro e, conseqüentemente, para promover desenvolvimento no longo prazo (VIOTTI, 2002). A promoção do aprendizado ativo deve, conseqüentemente, ser uma prioridade das políticas nacionais, requerendo mudanças institucionais e incentivando o dinamismo industrial.

2.5 *CATCHING-UP*

O crescimento pode ser propulsionado pela absorção e imitação de tecnologias estrangeiras e a produtividade marginal para incorporá-las é significativamente maior em países subdesenvolvidos. Alguns autores sugeriram que países tecnologicamente atrasados possuem um alto potencial para o desenvolvimento, em um tendência a atingir os mesmos padrões dos países mais desenvolvidos: processo chamado '*catching-up*'. No entanto, como será explorado nesta sessão, o simples atraso tecnológico não significa, necessariamente, que os países irão convergir aos mesmo padrões competitivos, mas sim que existe uma possibilidade latente para o crescimento. Aproveitar deste potencial depende dos diversos conjuntos de características inerentemente nacionais, que podem viabilizar ou restringir um processo subjacente de aprendizado enquanto se absorve ou imita tecnologias externas (FAGERBERG, 1994). *Catching-up* só seria possível, portanto, quando nações emergentes apresentam condições mínimas para aproveitarem a tecnologia externa e concomitantemente promover sua convergência competitiva.

Esta oportunidade para a industrialização sem necessariamente gerar inovações domésticas pode ser rastreada na obra de Gerschenkron (1962), que defendeu que as oportunidades de industrialização derivam diretamente do grau de atraso do país. Em outras palavras, quão maior o atraso do país – ou a lacuna tecnológica quando comparada a outras nações – mais promissor seria para Gerschenkron o seu potencial para um crescimento industrial rápido. Portanto, o atraso em si representaria um sinal de crescimento da renda per

capita futura. Esta ideia, embora tenha sido posteriormente criticada por vários autores da teoria evolucionária da economia, serviu de base para a conceptualização de *catching-up*.

Abramovitz (1986) enriqueceu esta discussão apresentando algumas restrições para essa tendência à convergência, enquanto introduzia o que chamava de capacitações sociais. Este conceito se refere às instituições nacionais e a suas características inerentes que podem, de alguma forma, restringir o crescimento que se daria por meio da absorção da tecnologia estrangeira. Sem capacitações sociais desenvolvidas – tais como trabalho qualificado para lidar com tecnologias; institutos financeiros para investir na construção de capacitações tecnológicas; estruturas industriais e comerciais inclinadas a estimular a difusão tecnológica – as nações não iriam aproveitar da tendência que possuem a convergir. Consequentemente, de acordo com Abramovitz (1986), esse potencial de um país a crescer rapidamente e ganhar vantagens competitivas deriva sim do seu atraso tecnológico, contanto que seja ‘socialmente avançado’. Caso contrário, eles podem estar *‘falling behind’*.

Esse conceito de capacitações sociais guarda similaridades com os Sistemas Nacionais de Inovação (ou, preferencialmente, de Aprendizado), introduzidos na sessão anterior. De fato, ao construir conexões entre convergência competitiva e conceitos evolucionários, a atenção é voltada a interconexão de aspectos institucionais, conhecimento tácito e capacitações dinâmicas, que podem viabilizar ou restringir o progresso técnico. Em outras palavras, o *catching-up* não pode ser gerado apenas pela absorção de tecnologias físicas, mas também requer a apropriação de ‘tecnologias sociais’ (NELSON; SAMPAT, 2001), através do processo de aprendizado passivo ou ativo (VIOTTI, 2002).

Amsden (2001:2) observou através de lentes históricas como países da Ásia foram bem sucedidos em suas convergências para a fronteira tecnológica no século XX, ao estimularem um processo de aprendizado ativo:

“The rise of “the rest” was one of the phenomenal changes in the last half of the twentieth century. For the first time in history, backward countries industrialized without proprietary innovations. They caught up in industries requiring large amounts of technological capabilities without initially having advanced technological capabilities of their own. Late industrialization was a case of pure learning, meaning a total initial dependence on the other countries’ commercialized technology to establish modern industries. This dependence lent catching up its distinctive norms”

O processo de aprendizado de *latecomers* no século XX, segundo Amsden (2001), não foi baseado em recomendações ortodoxas, mas também não foram originais. O crescimento foi estimulado pela atuação constante do governo em prol do desenvolvimento industrial, deliberadamente deslocando a produção nacional para gerar produtos e serviços mais intensos

em conhecimento. A intervenção estatal buscava transformar ineficiência em ganhos coletivos, monitorando performances e realocando capital através da orientação por resultado. Outro importante mecanismo durante o *catching-up* foi a criação dos bancos de desenvolvimento, que investem dinheiro público no aumento de produtividade e inovação das firmas, assim como na construção da infraestrutura necessária para que elas operem de forma eficaz.

Chang (2003), também através de lentes históricas, observou que as nações hegemônicas atingiram sucesso no posicionamento inovativo através de um conjunto de instituições continuamente reforçadas por mecanismos governamentais protecionistas. Todos – desde a ascensão da Grã-Bretanha no século XVIII – utilizaram a intervenção industrial, comercial e políticas tecnológicas para promover indústrias nascentes, mesmo que a combinação destes mecanismos tenha sido diferente entre os países. Algumas políticas recorrentemente utilizadas foram:

- No fronte comercial, subsídios e reembolsos aduaneiros para fornecer *inputs* essenciais para estimular as exportações.
- Investimentos públicos direcionados para a construção de infraestrutura, assim como para impulsionar diretamente a manufatura nacional.
- Incentivos para a aquisição de tecnologias estrangeiras – muitas vezes através de iniciativas legais (como financiamento de viagens para treinamento e educação da mão de obra nacional), mas também através de meios ilegais (como espionagem industrial e o não-reconhecimento das patentes estrangeiras).
- Investimento direto em pesquisa e desenvolvimento (P&D), educação e treinamento.
- Mecanismos institucionais para facilitar as parcerias público-privadas.

Além disso, os países desenvolvidos, desde o Reino Unido no século XVIII até a ascensão da Coreia do Sul no século XX, se industrializaram através de políticas protecionistas e intervencionistas, que ativamente estimularam o aprendizado, as inovações incrementais e as difusões tecnológicas. Isso configuraria, segundo Chang (2003), um padrão histórico extraordinariamente persistente para ser considerado obra do acaso, especialmente quando a ortodoxia argumenta que o protecionismo é prejudicial a economia.

Embora não tenham utilizado explicitamente o termo *catching-up*, a teoria cepalina mantém similaridades com a ideia de convergência e *gap* sociotécnico. No modelo centro-periferia, o ritmo de incorporação do progresso técnico seria significativamente maior no centro – ou seja, nas economias industriais – do que na periferia, produtora de bens primários. Segundo Prebisch (1949), o pioneiro do pensamento estruturalista cepalino, as economias

latino-americanas, por possuírem estruturas pouco diversificadas e pouco integradas, são incapazes tanto de gerar quanto de difundir o progresso técnico da mesma forma que fazem os centros dinâmicos. O núcleo de geração e difusão de inovações estaria muito associado às indústrias de bens de capital, tornando importante a proteção deste setor para superar a condição de ‘periferia’, em uma transição para se tornar ‘centro’.

Furtado (1961) complementa, ainda, que o subdesenvolvimento é uma forma de organização social característica do sistema capitalista. Contudo, é contrário à ideia convencional de que existam etapas para o desenvolvimento, como descrito pela teoria de *catching-up*. O subdesenvolvimento seria um processo estrutural específico e não uma mera fase pela qual os países hoje desenvolvidos tenham passado e superado. O subdesenvolvimento está atrelado a um processo histórico de dependência, tornando necessária a intervenção estatal para a promoção dos setores de maior capacidade tecnológica e, desta forma, reduzir o hiato entre os polos centro-periferia.

Finalmente, fica claro que na ideia de convergência, seja ela rotulada ou não como *catching-up*, o desenvolvimento econômico não pode ser limitado a um estágio eficiente de aprendizado: o país deve passar a gerar inovações proprietárias. Ao longo da convergência competitiva, os impactos marginais da absorção de tecnologias estrangeiras se reduzem. Torna-se essencial, portanto, o uso das capacitações e aprendizado dos períodos iniciais de convergência para se deslocar para novos caminhos, nos quais as firmas nacionais se tornam mais capacitadas a gerar inovações radicais (NELSON, 1993; LUNDEVALL, 1992).

2.6 O QUE O DETERMINISMO TECNOLÓGICO NÃO RECONHECE?

Após analisar os arcabouços teóricos e evidências históricas das sessões anteriores, é importante observar que a política de inovação, de acordo com estas teorias, não deve ser simplesmente replicada entre diferentes países, mesmo que estejam em estágios similares de desenvolvimento econômico. Nem sequer estão os países, segundo as teorias descritas nesse capítulo, fazendo uso dos mesmos instrumentos durante o desenrolar de estágios de desenvolvimento, aqui apresentados por meio de uma escala de riqueza. Replicar políticas indiscriminadamente significaria negligenciar as peculiaridades das instituições nacionais e das firmas, comprometendo as características sistêmicas das dinâmicas inovativas.

Essas configurações sistêmicas e até mesmo caóticas da inovação colocam, de fato, certas dificuldades para se postular indicações assertivas e normativas para o progresso futuro. Isso não significa, contudo, que as experiências históricas e descrições teóricas não possam

servir como aprendizado. Recomendações da economia evolucionária para os países diferem substancialmente entre seus padrões de desenvolvimento, não apenas devido a tendência ao *catch-up*, mas sobretudo devido ao estoque diferencial de capacitações das organizações nacionais e características institucionais. Sobre as recomendações normativas a partir da economia evolucionária, Possas (2004, p. 73–74) descreve que:

“Embora essa corrente econômica tenha avançado consideravelmente na teoria e na modelagem relativas a firmas, mercados, concorrência e dinâmica industrial nas duas últimas décadas, o mesmo não se pode dizer do campo normativo e de políticas, em que pouco tem proposto em adendo ou substituição ao enfoque convencional de eficiência alocativa estática ainda prevalente em microeconomia e economia industrial.”

No âmbito das políticas tecnológicas, percebe-se a existência, sobretudo, de uma recomendação normativa generalizável e indiferenciada pró-inovação (e pró-aprendizado), justificada pela constante busca pelo crescimento econômico. A condução das políticas são justificadas como desdobramentos óbvios das evidências científicas. Estas são, para os governos tecnocratas, as receitas de sucesso no planejamento de políticas para o progresso técnico.

Este trabalho argumenta, contudo, que as normatividades presentes nas teorias apresentadas nesse capítulo em muito se assemelham às políticas ortodoxas. Assim como na ortodoxia, os discursos pró-inovação também incorporam normatividades como se fossem verdades inevitavelmente ontológicas. Essas narrativas proporcionam noções de que o progresso científico e tecnológico consiste em perseguir um objetivo inevitável, pois o único aspecto levado em consideração é o desejo inerente de se alcançar um nível maior de riqueza (LEACH *et al*, 2007b).

Metaforizando, os países são usualmente apresentados em discursos sobre o progresso técnico como automóveis diferentes que podem possuir enormes diferenças em suas mecânicas e aerodinâmicas, mas todos estão em uma corrida sem fim. Eles podem percorrer caminhos diferentes, mas são motivados pelo mesmo objetivo e podem ser geralmente caracterizados (ou classificados) de acordo com os estágios em que se encontram nessa corrida. Não sobra escopo para a escolha de objetivos alternativos: é como uma corrida conduzida em piloto automático. As diferenças estão nas peças mecânicas que são múltiplas, sistêmicas e interdependentes, na sua aerodinâmica e nos fatores externos condicionantes. Esses aspectos combinados determinam a propensão que os automóveis possuem a progredir nessa corrida sem fim.

Neste sentido, um *latecomer* busca atingir, futuramente, o ‘estágio’ de riqueza que um pioneiro está ocupando atualmente, embora provavelmente tenham diferenças significativas

entre seus automóveis. A escala de riqueza permeia como se fosse inexorável a um objetivo que sempre persistirá, já que não estamos tratando de um nível absoluto de riqueza, mas sim da variação: de crescimento. Como o objetivo final, o crescimento econômico, é algo que pode persistir infinitamente, a corrida nunca termina e o parâmetro de comparação é sempre o mesmo. Em outras palavras, o objetivo final não carrega nenhuma noção subjacente de finitude, dado que, de acordo com estas narrativas, não existem limites para o crescimento propulsionado pela inovação.

Como consequência, um estado que estimule, indiscriminadamente, a ciência, tecnologia e inovação iria necessariamente servir ao bem público, já que proporcionaria o melhor combustível para uma corrida em direção ao futuro inevitável. Assim como criticado por Jasanoff (2009), as narrativas tradicionais de progresso sociotécnico possuem diversas diferenças em relação ao *mainstream* da economia, mas também endossam em certo nível o ideal de escolhas racionais, combinando a ideia de liberdade de escolha com utilitarismo. Tanto as políticas ancoradas na ortodoxia como aquelas baseadas nas teorias da economia evolucionária possuem uma base utilitária, mas isso não significa que as recomendações sejam semelhantes. Isso porque a semelhança entre elas está na decisão (ou melhor, na falta de decisão) sobre os objetivos finais. Já os caminhos para atingi-los são muito distintos entre a ortodoxia e a economia evolucionária.

Essas amarras tão difíceis de se romper podem ser sumarizadas pela permanência de alguns fatores que coexistem em diferentes intensidades nas teorias descritas neste capítulo. O mais enraizado de todos esses fatores consiste na imperatividade do crescimento econômico. Este é tido como o objetivo perene e soberano do desenvolvimento.

Uma vez que este objetivo é perene, as teorias, de formas diferenciadas, apresentam também a ideia de que existem estágios bem definidos de desenvolvimento. Algumas explicitam que o estágio em que os países se encontram (ou que irão atingir) decorre das suas capacitações sociotécnicas, como é o caso dos autores de *catching-up* e de alguns argumentos cepalinos. Esses destacam também que os *latecomers* deveriam usar instrumentos similares aos que foram utilizados pelos países que hoje estão na fronteira tecnológica. Até mesmo as teorias de Sistemas de Inovação geralmente distinguem os níveis em que os países se encontram de acordo com a propensão que possuem de crescer através da geração e difusão de inovações.

Outro aspecto marcante é o utilitarismo: não na alocação de preferências individuais como na teoria neoclássica, mas na existência de uma preferência inevitável da sociedade em gerar e difundir tecnologias visando o crescimento da produtividade – sem considerar que

vários outros objetivos também poderiam estar associados às inovações. Ou seja, as teorias tendem a negligenciar variáveis que não são estritamente econômicas, como a inclusão social, a responsabilidade ambiental, a valorização cultural e a participação dos cidadãos na política.

Segundo a economia evolucionária, por exemplo, as inovações poderiam ser estimuladas tanto por desejos individuais não atendidos, quanto pela emulação de novas preferências nos consumidores: mas os geradores visam sempre o aumento da riqueza. Neste sentido, as preferências agregadas individuais determinariam quais tecnologias seriam aceitas pela sociedade, níveis de produção, distribuição e custos. Coexiste, portanto, na economia evolucionária a ideia de preferência do consumidor, tão enraizada no arcaísmo utilitário (embora na economia evolucionária os resultados não possam ser previstos, ou seja, os resultados só podem ser identificados *ex-post*).

A preocupação de muitos autores da economia evolucionária é meramente de se identificar as melhores formas de estimular a ciência e a tecnologia, que irão, por sua vez, conformar o futuro da raça humana. Menosprezam a noção de direcionalidade⁴ e intencionalidade coletiva⁵ (SEN, 1999) na geração de ciência, tecnologia e inovação. Daí provém o determinismo tecnológico destas teorias. Nenhum escopo é aberto para escolhas deliberativas sobre os objetivos. Esta narrativa, desta forma, obscurece o caráter essencialmente normativo da intencionalidade humana sobre as direções de progresso (STIRLING, 2007a). Os interesses associados às opções vigentes são escondidas debaixo de discursos indiferenciados pró-inovação e rotulados como ‘*sound-science*’. Esses discursos estão enraizados em políticas públicas contemporâneas que assumem uma postura essencialmente tecnocrata.

De fato, posições contrárias ao desenvolvimento de determinadas tecnologias são tratadas na arena política como ‘marchas da irracionalidade’ (TAVERNE, 2005) ou ansiedades ‘anti-tecnológicas’ (CEC, 2005). Opositores são rotulados como membros da “*flat earth society, opposed to modern economics, modern technology, modern science, modern life itself*” (MALLOCH-BROWN, 2001).

Estudos dissonantes desta narrativa indiferenciada e determinística têm demonstrado, contudo, a existência de uma pluralidade de valores, interesses e expectativas no que tange

⁴ Ao renegar a noção de direcionalidade, o progresso sociotécnico é muitas vezes interpretado no âmbito público como o desenrolar de caminhos previamente ordenados, ou que visam simplesmente o crescimento econômico. Desta forma, ignora os valores e os interesses dos diversos segmentos sociais que influenciam ou são influenciados na geração e difusão de ciência e tecnologia.

⁵ O conceito de intencionalidade coletiva de Sen reconhece que intenções de um indivíduo também concernem outros membros do grupo e que a natureza coletiva da intenção está mutualmente ou reciprocamente enraizada nas crenças dos outros membros do grupo.

aos múltiplos caminhos tecnológicos. Exemplos se encontram em estudos sobre organismos geneticamente modificados (MILLSTONE, 2007), células-tronco (ACERO, 2011; ACERO; SAVAGET, 2011) e energia nuclear (BERKHOUT; MACKERRON, 2009).

Os advogados de abordagens deterministas e tecnocratas mais fiéis rotulam oponentes à certas trajetórias tecnológicas como Ludistas, negadores da ciência, irracionais, ignorantes, ou eco-fundamentalistas. Assim como destacado por Jasanoff (2009), os leigos são apresentados como cientificamente desinformados, ou até mesmo como analfabetos. Em decorrência, os discursos tecnocratas usualmente afirmam que opositores não deveriam ser levados a sério para os propósitos públicos, já que o objetivo final do progresso tecnológico é dado e imutável e os meios de atingir este objetivo seriam melhor identificados através de avaliações baseadas no conhecimento de especialistas.

Além de ‘menosprezar o demos’ (JASANOFF, 2009) – enquanto se nega escolhas sobre as possíveis direções para o progresso científico e tecnológico – esta narrativa tecnocrata também ignora outras características ontológicas sobre a incerteza e a construção social do conhecimento. A incerteza, por exemplo, é tratada pelos discursos políticos determinísticos pro-inovação simplesmente como risco. Já o conhecimento, enquanto tratado simplesmente sob a visão Kuhniana de paradigma, não reconhece uma parcela de influência da construção social.

O capítulo 3 irá apresentar diferentes narrativas conceituais que reconhecem os papéis desempenhados por perspectivas subjetivas, valores sociais, suposições, estruturas materiais e entendimentos plurais de ciência e tecnologia, assim como as múltiplas implicações da incerteza. Grande foco será dado nas teorias de desenvolvimento sustentável. Após introduzir perspectivas mais sofisticadas, que incorporam “*a rich array of contexts, processes and contending directions*” (STIRLING, 2007a, p.288), uma série de aspectos sobre entendimentos ontológicos e desejos normativos sobre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente serão discutidos.

Contudo, antes de prosseguirmos com a avaliação destes entendimentos diferenciados sobre progresso técnico, é importante concluir este capítulo reconhecendo brevemente a enorme contribuição das teorias aqui mencionadas e enfatizar que as críticas apresentadas se aplicam a elas de formas distintas. De fato, as teorias possuem contribuição inestimável para elucidar dinâmicas essencialmente econômicas: a crítica central é quando estas teorias servem de subsídios para políticas que afirmam perseguir o ‘bem público’. Ou seja, a crítica é voltada para a internalização destas teorias na governança pública tecnocrata, que desconsidera a

multiplicidade de objetivos da inovação, todos os agentes envolvidos e as diferentes dimensões sociais e ambientais que elas influenciam e são influenciadas.

2.7 A CONTRIBUIÇÃO PARA A ECONOMIA

Embora a sessão anterior tenha apresentado críticas assertivas à economia neo-schumpeteriana e a outros argumentos heterodoxos (tais como os da Cepal), todas as teorias destacadas até aqui tiveram contribuição inestimável para uma compreensão mais sistêmica e dinâmica dos processos econômicos. Ao romper com conceitos ortodoxos, essas correntes da heterodoxia apresentaram modelos descritivos nos quais o funcionamento da economia se torna muito mais complexo – e não fruto exclusivo das forças do mercado.

Embora existam disparidades entre as teorias descritas neste capítulo, são várias as similaridades que elas compartilham no entendimento do progresso sociotécnico. Como mencionado anteriormente, a pluralidade de objetivos, interesses e valores associados ao progresso sociotécnico não estão em seus cerne. É claro que isso não é uma generalização de todos os acadêmicos citados nesse capítulo. As críticas se aplicam de formas diferenciadas tanto em intensidade quanto no escopo entre as teorias aqui apresentadas.

De fato, diversos autores autodenominados neo-schumpeterianos inserem outras dimensões, além da econômica, para avaliar o progresso sociotécnico. Podemos citar aqui, como exemplo, autores tais como Nelson *et al* (2011), ao descrever sistemas de inovação em saúde; Carlota Perez (2012, 2010) ao descrever inovação para inclusão social; e Lundvall (2009), em uma tentativa de integrar nos estudos de inovação o conceito de desenvolvimento econômico de Amartya Sen (1999). O último, por exemplo, afirma que:

“The major message from Amartya Sen's work over the past decades is that growth in the material assets is not equivalent with growth in welfare and well-being. This may be seen as a recognition that 'classical development economics' had a tendency to see growth as identical to development”(LUNDVALL, B.-Å., 2009, p. 9).

Mesmo esses autores tendem, contudo, a incorporar questões não-econômicas enquanto objetivos intermediários da dinâmica em busca da acumulação produtiva. O crescimento ainda é visto, portanto, de uma forma soberana (embora mais tênue do que, por exemplo, nas teorias de *catching-up*). É como se todos os outros objetivos estivessem associados ao crescimento por meio de uma relação de dependência. As questões de âmbito econômico são vistas, desta forma, como sinônimo de progresso técnico. A intencionalidade coletiva e os outros aspectos associados a uma governança plural do ‘bem público’ não são

incluídas nesses arcabouços analíticos, o que tornam a análise do progresso sociotécnico um tanto quanto determinista.

Uma exceção dentre os autores descritos nesse capítulo é Celso Furtado, em uma de suas últimas publicações: “Em Busca de Novo Modelo”. Nele, Furtado (2002) rompe de certa forma com a reificação do crescimento econômico na análise de progresso sociotécnico. A partir de uma análise histórica, salientou que a inovação e difusão em países da periferia é muito diferente daquela que ocorreu nos países que hoje são desenvolvidos, porque nos últimos o progresso tendeu a responder às próprias necessidades das sociedades, enquanto nos *latecomers* o progresso é marcado pela imitação dos padrões de consumo do centro pelas classes altas. Ao fazer tal análise, ele desloca a lente da acumulação de capital para focar em uma relação de dependência essencialmente social. Contudo, Furtado (2002) também não abre escopo para a deliberação sobre os caminhos possíveis para o progresso sociotécnico, mantendo uma noção utilitária sobre os objetivos sociais. Ou seja, embora tenha um foco no bem-estar social, a definição do “bem” não passa por uma avaliação plural dos objetivos dos diversos agentes sociais.

Isso não é propriamente um problema. Diversos autores chegam a nomear os estudos de inovação como progresso técnico para o crescimento econômico, ou inovação para a mudança econômica⁶. Ou seja, muitos autores estão, de fato, interessados em investigar a relação entre as dinâmicas inovativas e variáveis essencialmente econômicas. São descrições ontológicas da forma que acreditam que a economia funciona. O problema é quando estes discursos são convertidos em normatividades na governança pública para justificar políticas tecnocratas visando o ‘bem público’. Ao postular o crescimento econômico como único objetivo, justificam suas posturas tecnocráticas como questões de ‘rigor analítico’: em outras palavras, questões essencialmente normativas enraizadas nas teorias econômicas são defendidas como ontologias inevitáveis. Priorizam certas noções de progresso sociotécnico em detrimento de todas as outras que coexistem, camuflando os interesses, valores e prioridades sobre “como as coisas deveriam ser” sob um discurso de “como as coisas são”.

Estas normatividades, contudo, podem ser questionadas quando inserimos outros conceitos, tais como a construção social do conhecimento e compreensões mais abrangentes sobre a incerteza. Ao concebermos noções mais plurais sobre progresso sociotécnico, torna-se nítida a importância de formular políticas públicas de maneiras mais socialmente inclusivas:

⁶ Dentre os diversos exemplos, podemos destacar o artigo de Nelson (1995): “Recent Evolutionary Theorizing about Economic Change”; e o de Nelson e Winter (1974) “Neoclassical vs. Evolutionary Theories of Economic Growth: Critique and Prospectus”.

isso sim passa a ser “rigor analítico”. Além disso, existem outras teorias de desenvolvimento que são mais integradoras das diversas normatividades e ontologias de progresso sociotécnico coexistentes, abrindo maior escopo para a pluralidade e intencionalidade coletiva, tornando as decisões sobre ciência, tecnologia e inovação mais democráticas.

Finalmente, é importante enfatizar novamente a contribuição dos conceitos apresentados nesse capítulo para a dinamização dos processos de inovação. O próximo capítulo apresentará teorias que receberam enorme influência das teorias mencionadas nesse capítulo, embora tentem romper com o determinismo tecnológico, apresentando entendimentos mais plurais, multidisciplinares e socialmente inclusivos sobre o progresso sociotécnico.

3 NOÇÕES PLURAIS DE PROGRESSO SOCIOTÉCNICO

3.1 POR QUE INCORPORAR PLURALIDADE AO PROGRESSO SOCIOTÉCNICO?

O capítulo anterior apresenta que as políticas de inovação muitas vezes partem de noções determinísticas e indiferenciadas (JASANOFF, 2009). Essas narrativas políticas são monolíticas e tecnocratas, dado que as escolhas humanas são reduzidas a moldar performance: a escolha dos objetivos e os meios de atingi-los são questões intermediárias na busca por um futuro inexorável.

Tanto a identificação dos objetivos sociais e dos possíveis (conflitantes e coexistentes) caminhos tecnológicos são geralmente escolhidos por uma elite intelectual (LEACH *et al*, 2007b). Esta elite é considerada como a mais capacitada para tomar as decisões políticas, já que possui conhecimento técnico e se baseia em evidências científicas. Segundo a ótica tecnocrata, as decisões seriam melhor conduzidas por especialistas que representariam, portanto, uma entidade científica universal e liberadora da verdade. Em outras palavras, uma entidade que incorpora uma constelação de virtudes e capaz de definir as normas mais adequadas para legitimar poderes persuasivos (MERTON, 1973).

A condução de políticas públicas modernas, assim como descrito por Weber (1978), pode, conseqüentemente, ser retratada como uma *“technocratic prison of bureaucratic institutions and expert knowledge in which people are mere wheels in the giant machine of technocratic and bureaucratic rationality”* (BECK, 2000, p.222). São mantidas claras distinções entre os ‘meros eleitores’; ‘os representantes’; e os ‘especialistas, detentores do conhecimento’. As hierarquias são responsáveis por ordenar o processo de tomada de decisões e a implementação de políticas (LEACH *et al*, 2007b). O conhecimento tende a ser interpretado como se fossem compreensões homogêneas e harmônicas da natureza – e, conseqüentemente, completamente confiáveis. As decisões políticas adquirem um semblante de racionalidade, controle e *accountability* (MILLER, 2005).

Contudo, nas palavras de Stirling (2007a, p.290): *“by treating technological progress as the unfolding of an inevitable self-evident logic along a single, pre-ordained path, we massively understate the value, genius and potential of technological creativity”*. Nessas perspectivas não há espaço para reconhecer (quicá para acomodar!) os diferentes interesses, valores, premissas, subjetividades e prioridades que enquadram tanto a geração de conhecimento quanto o exercício do poder. Tampouco há escopo para avaliações deliberativas sobre as diversas formas de incertezas subjacentes às alternativas tecnológicas.

Este capítulo apresenta narrativas distintas, que olham além da ‘sabedoria convencional’ (JASANOFF, 2009, p.3) ao questionar quem inova, por quais benefícios, por quais custos, e por quais meios. A tecnologia aqui não é necessariamente boa, nem significa progresso. Mesmo os conhecimentos que são aparentemente robustos e altamente reconhecidos carregam implicações indeterminadas ou previamente determinadas, dado que fatos e valores são intrinsecamente interdependentes. A discussão de políticas, assim como destacado por Ricoeur (1991)⁷, passa a ser vista como “*without conclusion, even though it is not without decision*”. Já a ciência passa a ser vista como um recurso essencial para a avaliação humana, mas não suficiente para embasar a tomada de decisões (STIRLING, 2006).

As narrativas apresentadas neste capítulo assumem que as sociedades, ao invés de caminhos tecnológicos pré-ordenados e logicamente desenrolados, estão diante de caminhos múltiplos e igualmente viáveis para o progresso, dos quais apenas um subconjunto pode ser inteiramente perseguido. Enquanto certos caminhos são fechados, outros são abertos (STIRLING, 2008). Já que os conhecimentos e as tecnologias são enraizados por interesses e sujeitos a incertezas, torna-se importante integrar uma pluralidade de objetivos, interesses e premissas dentro da tomada de decisões, por meio de processos inclusivos, abertos e deliberativos sobre os futuros desejados e potencialmente viáveis.

Este capítulo irá apresentar, respectivamente, a natureza socialmente construída do conhecimento e os interesses moldando as decisões políticas; as dimensões de incerteza inerentes à tomada de decisões; e algumas perspectivas (com ênfase no desenvolvimento sustentável) que rompem com o objetivo único de crescimento econômico para acomodar normatividades diferenciadas.

3.2 INTERESSES ASSOCIADOS ÀS OPÇÕES TECNOLÓGICAS E A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO CONHECIMENTO

Os resultados da geração e difusão de inovações não são necessariamente benéficos para a sociedade, nem sequer igualmente distribuídos. Essa conceptualização vai além dos entendimentos indiferenciados pró-inovação, nos quais o potencial de sucesso de uma nova tecnologia está associado exclusivamente à sua aceitabilidade mercadológica. Aqui outros aspectos também são avaliados, tais como a destruição de *livelihoods*⁸ (SCOONES, 1998), o

⁷ Citado em Pestre (2008, p.106)

⁸ Aqui entendido como um conceito amplo que vai além da subsistência, incorporando noções de bem-estar público.

comprometimento ambiental, as ameaças à saúde pública (GEE; GREENBERG, 2002) e as crises econômicas.

A introdução de novidades pode, portanto, exacerbar vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais e o processo decisório pode também excluir diversas perspectivas sociais sobre as demais alternativas coexistentes. De fato, se uma determinada tecnologia disruptiva (CHRISTENSEN, 2000) automaticamente fomentasse a aceitação acrítica e perversiva pela sociedade, não conseguiríamos justificar a conscientização pública e os dilemas políticos sobre alternativas técnicas conflitantes (STIRLING, 2007a). Ou seja, não teríamos como justificar os descontentamentos, por exemplo, ao entorno das tecnologias nucleares (BERKHOUT; MACKERRON, 2009), as polêmicas envolvendo campanhas de vacinação (SAVAGET, 2013, FAIRHEAD; LEACH, 2007), a pluralidade de perspectivas sociais sobre as novas tecnologias reprodutivas (ACERO, 2006) e os avanços das pesquisas com células-tronco (ACERO, 2011).

Tanto conhecimentos quanto opções tecnológicas são emoldurados por diferentes premissas e entendimentos da natureza, carregando comprometimentos sociais, econômicos e políticos distintos, e enraizados por valores subjetivos, *trade-offs* e interesses (LEACH, 2007a). São, portanto, intimamente entrelaçados por entendimentos ontológicos sobre o mundo, imaginações subjetivas dos futuros potencialmente atingíveis (JASANOFF; KIM, 2009), e normatividades (STIRLING, 2009) sobre o que o mundo *deveria ser* (ao invés da forma como as pessoas acreditam que o mundo é e o que ele futuramente será). Postular que mais tecnologia necessariamente traz progresso consequentemente ignoraria a pluralidade de entendimentos, visões e expectativas coexistentes sobre progresso.

Similarmente, justificar o exercício do poder por noções exclusivamente científicas, rotulando as decisões políticas como neutras e ‘baseadas em evidências’, carregaria a ideia de que o conhecimento público é “*free and autonomous, allowing the unfettered pursuit of the truth*” (PESTRE, 2008, p.111). Esta noção, de acordo com Leach *et al* (2007a), não questiona como a evidência é construída (quais as premissas e quais conceptualizações de natureza estão enraizadas), por quem (quais são os seus enquadramentos sociais) e para quem (quais interesses estão sendo perseguidos).

Apresentar entendimentos unitários da natureza, rotulados como *sound-science*, consequentemente obscureceria os seus conflitos inerentes e os valores aos quais estão subordinados (STIRLING, 1999). Isso privilegiaria os interesses particulares subjacentes à construção daquele corpo teórico. Sob essa abordagem, Ezrahi, (1990, p.9) sugere que:

“as a cultural enterprise, science, like religion or art, is a distinct cluster of forms of authority, discourse, and action which, while differentiated from politics, can be deployed and adapted as elements of particular political worlds. But the socio-cultural “repertoire” of any political world, the range of norms, institutions, or behaviors upon which it can draw is determined in each case by the available cultural materials, that is, socially established traditions, beliefs, and practices”.

A qualidade desta 'soundness' da ciência é, portanto, ambígua e dependente do contexto. Diferentes arcabouços igualmente rigorosamente científicos podem demonstrar diferenças explícitas em paradigmas teóricos, tensões disciplinares e interesses (STIRLING, 1999).

Ademais, os resultados de pesquisas científicas não são apenas consequência de como as respostas foram achadas – quais ferramentas foram utilizadas e como –, mas também quais questões tentaram ser respondidas (MILLSTONE, 2007). Até mesmo ferramentas estatísticas carregam significados sociais. As estatísticas são, no entanto, comumente apresentadas como evidências que asseguram total objetividade, capazes de criar fatos impessoais e de despersonalizar a política (MILLER, 2005).

A ciência embasando as decisões políticas é, desta forma, recorrentemente apresentada como autônoma, neutra de valores e independente, embora o conhecimento também seja socialmente construído: *“all the moorings that tie scientific claims to local, subjective and contingent circumstances are cut loose so that claims may float freely and persuade people as objective facts”* (JASANOFF, 2010, p.234). O construtivismo dos conhecimentos invoca a ideia de relativismo epistemológico, em virtude do reconhecimento de que a ciência não é uma entidade universal e autônoma. No entanto, existem diferentes variedades e abordagens construtivistas em voga, que contrastam entre si de acordo com quão relativista ou realista elas são (MILLSTONE, 2011).

Diametralmente oposto ao entendimento da ciência como uma verdade universal, encontra-se o construtivismo relativista radical. Nesta abordagem, o mundo é inteiramente construído, ao invés de descoberto. O conhecimento passa a ser visto sob uma ótica relativista e cética: ninguém é de fato capaz de definir “o que é” e “o que não é” (BECK, 2000). Esta abordagem se tornou altamente reconhecida no trabalho de Latour (1987) e Latour & Woolgar (1979, 1986) que menosprezam categoricamente o papel do mundo natural na construção do conhecimento. Ciência aqui não é representativa, dado que ‘representar’ carrega a ideia intrínseca que algo natural existe e que pode ser observado e explicado.

De fato, nesta abordagem, conhecimento não é *sobre* algo. As ‘coisas’ não existem sem sociedades, tudo viria exclusivamente de uma construção social arbitrária (MILLSTONE, 2011). Os resultados científicos não seriam as melhores representações do mundo natural. Ao invés, são vistos como resultados da vitória de uma luta de poder, na qual fatos conflitantes

estão em disputa por *networks* maiores e mais fortes (LATOURE, 1987). Experimentos científicos são apenas *'trials of strength'*. Nesta linha radical, o que fez de Pasteur um ótimo cientista não foi “*the discovery of a vaccine as such but the process of convincing veterinarians and livestock farmers to use the vaccine*” (MAAT *et al*, 2010). A mais importante função de um cientista seria, conseqüentemente, advogar pelos seus resultados.

No entanto, Amsterdamska (1990) delineou uma crítica incisiva à abordagem relativista radical do construtivismo de Latour (1987) e Latour e Woolgar (1979, 1986). Analisando esta abordagem a partir do mesmo prisma epistemológico, concluiríamos que a sua validade para compreender a produção de conhecimento e a organização da comunidade científica se deveria exclusivamente à forma e a intensidade na qual o construtivismo radical é usado por outros. Mas quão relativista pode ser uma abordagem relativística sobre si mesma? Se Latour generalizou que não existe escopo para a realidade na geração de ciência, inclusive na sua própria teoria, a sua análise epistemológica deveria ser vista simplesmente como uma luta por reconhecimento social: uma tentativa de fazer parte da disputa de poder dentro da sociologia do conhecimento científico (SSK). O relativismo não consegue, portanto, ser meta-analítico sem incorporar certo nível de realismo e, desta forma, sem ser incoerente consigo mesmo.

Em discordância a esta perspectiva, o construtivismo realista descreve a ciência como tentativas realísticas de se representar o mundo, mas, concomitantemente, reconhecendo que estas representações incorporam valores, objetivos, premissas e interesses (HESS, 1997; MILLSTONE, 2011). Algumas representações podem ser, contudo, mais confiáveis que as outras. É difícil de imaginar um fato científico socialmente aceito no qual Portugal foi descoberto e colonizado pelo Império Brasileiro. Não se trata apenas de *networking*; existe também um componente de confiabilidade ao se construir representações do mundo natural e das ciências sociais.

Nestas linhas, Jasanoff (2004) apresentou um esquema teórico de co-produção entre mundos naturais e sociais, no qual a construção do conhecimento é articulada entre os principais elementos sociais, incluindo identidades, discursos e instituições. Em outro trabalho Jasanoff (2005, p.15) cunhou o termo ‘epistemologias cívicas’ para descrever as múltiplas formas nas quais a cultura política afeta a produção do conhecimento, sua validade, sua apresentação e seu uso no domínio público.

Epistemologias cívicas são contextuais e históricas, incluindo, entre outros, a ciência formal, os conhecimentos leigos e os estilos de avaliação. Todos eles estão intrinsecamente interconectados a questões políticas e materiais, influenciando a forma como as

representações são aceitas ou rejeitadas. Além disso, de acordo com a mesma autora, *“representations of the natural world attain stability and persuasive power...not through forcible detachment from context, but through constant, mutually sustaining interactions between our senses of the is and the ought: of how things are and how they should be”* (JASANOFF, 2010, p.236)

O construtivismo realista, portanto, vai além do mero reconhecimento do viés científico e das tentativas de controlar (ou minimizar) o viés. Na medida em que todas as evidências científicas também são socialmente construídas, remover o viés não é uma opção. Toda análise possui enquadramentos sociais e, conseqüentemente, o viés sempre existirá: nada pode ser puramente objetivo. Não obstante a esta ausência de total objetividade, *“decisions need to be taken even though facts are uncertain, values are in dispute, levels of trust are low, stakes are high, and decisions are urgent”* (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1999).

A ciência aqui ocupa, portanto, um importante papel na tomada de decisões públicas: mas, contrariamente à tecnocracia, a abordagem reconhece que a ciência não é suficiente para a definição dos objetivos públicos e não deveria ser excludente de posições contrárias. De acordo com esta abordagem, o papel desempenhado pela ciência deveria ser inclusivo a novas normatividades. Assim como apresentado por Wynne (2002), se torna essencial explicitar as premissas das representações científicas, em tentativas ‘forenses’ de se revelar os comprometimentos que estão escondidos nelas e, dessa forma, prover *inputs* para ajudar na avaliação e na tomada de decisão. É recomendável, portanto, tentar desconstruir os valores obscuros, os interesses conflitantes e as incertezas subjacentes a construção de conhecimento. Após desconstruir, a reconstrução (MILLSTONE, 2011) pode assumir o objetivo de incorporar entendimentos plurais, melhorar a robustez e atribuir mais humildade aos julgamentos decisórios (STIRLING, 2008).

Contudo, os autores não são unânimes sobre os resultados da desconstrução. Jasanoff (1990) argumenta que a desconstrução na verdade torna o processo decisório ainda mais arbitrário, pois leva os tomadores de decisão a camuflar a ciência nos processos políticos tradicionais e, conseqüentemente, estimula propostas mais defensivas e potencialmente legítimas. Ou seja, os tomadores de decisão tendem a circunscrever os conflitos revelados em processo de desconstrução através da junção da ciência na política, em tentativas de criar propostas que não seriam rotuladas como arbitrárias (embora, de fato, sejam arbitrárias).

É importante destacar, no entanto, que esta crítica não deveria ser direcionada para os processos avaliativos, informativos e reflexivos, mas, ao invés, para as implicações dos processos decisórios tecnocratas. Isso porque estimulam a camuflagem de interesses

partidários como se fossem fatos científicos, ao invés de articulá-los de formas mais abertas, contabilizáveis e deliberativas.

3.3 INCERTEZA E AVALIAÇÃO DE RISCO

Assim como descrito na sessão anterior, tanto os conhecimentos como as opções tecnológicas necessariamente carregam comprometimentos sociais, econômicos e políticos. As respostas dependem de como as perguntas foram feitas e de como as respostas foram alcançadas. Contudo, as decisões políticas são usualmente rotuladas de forma a esconder as suas tensões disciplinares, seus diferentes entendimentos da natureza (tanto ontológicos como normativos) e as suas afiliações institucionais (LEACH *et al*, 2007a; STIRLING, 2007a).

Além de negligenciar a participação intrínseca dos interesses sociais na construção de ‘fatos’, os procedimentos políticos tendem a lidar equivocadamente com a natureza essencialmente incerta das tomadas de decisões. As avaliações que servem de base para as decisões públicas tendem a ser confinadas às análises de risco (STIRLING, 2007b), que aufere ao processo decisório um semblante de racionalidade, como se fosse baseado em evidências científicas. Até mesmo as estatísticas carregam, no entanto, entendimentos essencialmente normativos, contestáveis e conflitantes.

De fato, a avaliação de risco é construída sobre paradigmas utilitários e probabilísticos. Estas avaliações derivam de moralidades matematizadas (BECK, 2000) e, conseqüentemente, estudos diferentes mas igualmente ‘científicos’ podem obter resultados completamente distintos (STIRLING, 2007a). As avaliações de risco são estabelecidas com o intuito de prover as regras mais generalizáveis e apropriadas para tomadas de decisões “*by applying the same battery of techniques: quantifying and aggregating different outcomes and multiplying by their respective probabilities to yield a single reductive picture of risk*” (STIRLING, 2007b, p.310).

No entanto, quando adotamos uma compreensão mais socialmente construída sobre as evidências científicas: “*the insufficiency of science emerges as a result of the science itself*” (STIRLING, 1999, p.20). As técnicas de avaliação de risco não podem ser abrangentes enquanto se limitam a riscos quantificáveis: se tratam apenas de uma das dimensões da incerteza. De fato, ao desconsiderar as diferentes instâncias da incerteza, a avaliação de risco não pode ser caracterizada da forma como é geralmente apresentada. Políticas justificadas meramente por análise de risco se tornam, pelo contrário daquilo que se rotulam, algo irracional e com pouco rigor analítico (STIRLING, 2007b).

Além de um risco quantificável, Stirling (2003) também apresenta três outras dimensões de incerteza como antônimas do ‘conhecimento absoluto’: a dúvida⁹, a ambiguidade e a ignorância. As quatro dimensões apresentadas não devem ser entendidas como uma taxonomia, dado que elas não são mutualmente exclusivas, sequer discretas. Elas simplesmente referem a instâncias distintas nas quais o conhecimento dos resultados pode ser problemático. Demonstrar estas dimensões não é, portanto, uma tentativa de classificar casos entre elas, mas sim de ilustrar a diversidade de circunstâncias nas quais pode existir uma lacuna de conhecimento, assim como para abrir escopo para a avaliação das possíveis reações à esta lacuna (STIRLING; SCONES, 2009).

Sob condições de dúvida, os resultados possíveis podem ser caracterizados, mas não existem bases disponíveis para a elaboração de probabilidades (STIRLING, 2007b) e os julgamentos podem tomar formas diferentes e igualmente viáveis (WYNNE, 1992; STIRLING; SCONES, 2009). Esta noção é similar àquela apresentada por Knight (1921). De acordo com ele, a incerteza (aqui chamada de dúvida) é radicalmente distinta de risco porque:

“ ‘risk’ means in some cases a quantity susceptible of measurement, while at other times it is something distinctly not of this character; and there are far-reaching and crucial differences in the bearings of the phenomenon depending on which of the two is really present and operating... It will appear that a measurable uncertainty, or “risk” proper, as we shall use the term, is so far different from an unmeasurable one that it is not in effect an uncertainty at all. We shall accordingly restrict the term “uncertainty” to cases of the non-quantitative type” (KNIGHT, 1921, p.13).

Além disso, de acordo com Langlois e Cosgel (1993), a distinção de Knight não é apenas entre a possibilidade (ou não) de mensurar resultados. As definições de Knight têm sido usualmente interpretadas como se todas as situações probabilísticas fossem questões de risco, enquanto a situação de dúvida (ou *uncertainty* para Knight) fossem aquelas estatisticamente intangíveis. A preocupação dele, contudo, não era apenas em construir probabilidades, mas também com a falta de conhecimento sobre a gama de alternativas possíveis.

A dúvida, portanto, deve ser vista como emergindo do conhecimento parcial, não da falta de conhecimento: *"the essence of the situation is action according to opinion, of greater or less foundation and value, neither entire ignorance nor complete and perfect information, but partial knowledge"* (KNIGHT, 1921, p.199). A preocupação de Knight era de classificar estados da natureza diante de conhecimento incompleto, ignorância parcial ou inferência

⁹ O autor utiliza *incertitude* como a agregação de 4 formas de incerteza, uma das quais chama de *uncertainty*. Como ambas as palavras seriam traduzidas como “incerteza”, a tradução escolhida para *uncertainty* neste caso foi de “dúvida”, para permitir a diferenciação entre essas 2 instâncias.

imperfeita. Como consequência, quando “*the categories of knowledge themselves are unknown, they cannot form the basis of interpersonal agreement*” (LANGLOIS; COSGEL, 1993, p.460).

Já quando estamos diante de ambiguidades, ou “certezas contraditórias” (THOMPSON; WARBURTON, 1985), o aspecto problemático é a caracterização dos resultados, não a elaboração de probabilidades. Discordâncias neste caso são pervasivas durante a seleção, mensuração, priorização, conexão ou interpretação dos resultados (WYNNE, 2002; STIRLING; SCONES, 2009). A avaliação aqui é potencialmente conflituosa sobre os valores, epistemologias e ontologias (LEACH *et al*, 2005), e as controvérsias podem ser reveladas, por exemplo, entre as tensões disciplinares e as narrativas políticas distintas. Quando impera a ambiguidade, a ciência não é capaz de garantir respostas definitivas, porque existem interpretações muito distintas. E restringir decisões a uma noção de risco em casos de ambiguidade seria ainda menos ‘racional’ e menos analiticamente rigoroso do que em situações de dúvida (STIRLING, 2007b).

É importante destacar novamente que estas tipologias não possuem o intuito de serem categóricas. As situações podem se encontrar, por exemplo, entre ambiguidade e dúvida. De fato, o uso do termo incerteza por Keynes (1937) guarda similaridades tanto com o que aqui foi denominado ‘ambiguidade’ quanto ‘dúvida’. Embora inspirado por Knight, a interpretação Keynesiana do termo incerteza vai além das dificuldades de se instituir probabilidades e conhecer as diferentes alternativas. Ela também incorpora a dimensão do ‘conhecimento do desconhecido’:

“By ‘uncertain’ knowledge, let me explain, I do not mean merely to distinguish what is known for certain from what is only probable. The game of roulette is not subject, in this sense, to uncertainty...Even the weather is only moderately uncertain. The sense in which I am using the term is that in which the prospect of a European war is uncertain, or the price of copper and the rate of interest twenty years hence...About these matters there is no scientific basis on which to form any calculable probability whatsoever. We simply do not know” (KEYNES, 1937, p.213-214)

Finalmente, existe a condição de ignorância. Nesta não sabemos o que não sabemos (WYNNE, 2002). Sob situações de “desconhecimento do desconhecido” (Rumsfeld 2002¹⁰), nem o conhecimento nem os resultados podem ser inteiramente caracterizados (WEBSTER; ERIKSSON, 2008). Ao contrário da ambiguidade, parâmetros não são apenas contestáveis, mas são intrinsicamente inviáveis. É também distinguível da dúvida. Enquanto circunstâncias sob dúvida existem dificuldades na identificação de probabilidades – mas podem ser baseadas

10 Como citado por Stirling e Scones (2009)

em parâmetros conhecidos –, sob ignorância os resultados possíveis são completamente desconhecidos (STIRLING; SCONES, 2009; STIRLING, 2007b). O problema inicial aqui não é uma possível divergência entre visões especialistas ou dificuldades em estimar probabilidades, mas sim o total desconhecimento sobre o que pode acontecer¹¹.

Ao apreciarmos os diferentes níveis de incerteza nas políticas públicas, torna-se ainda mais importante combater o usual discurso da neutralidade e do conhecimento universal indicando os melhores caminhos para o progresso. Ao contrário, temos que incorporar humildade nas avaliações científicas e no seu uso ao postular normatividades para o processo decisório de âmbito público (STIRLING; SCONES, 2009; STIRLING, 2003).

Em situações sob dúvida, ambiguidade e ignorância – nos quais reconhecemos a existência de conhecimentos incompletos tanto de probabilidades quanto dos resultados possíveis – torna-se mais evidente a importância de agirmos de formas precaucionárias¹². Isso porque entendimentos diferentes podem ser igualmente cientificamente rigorosos e vários caminhos podem ser igualmente viáveis.

Uma abordagem precaucionária, desta forma, estimula a reflexão sobre “*divergent perceptions not of the likelihoods of different outcomes, but of the structuring, bounding, and partitioning of the intercoupled social, technological, and ecological systems and policy options*” (STIRLING; SCONES, 2009, p.12). A precaução, portanto, evita a promessa espúria associada àqueles interesses, valores e premissas que são usualmente camuflados nos discursos tecnocratas, tornando o processo de avaliação sobre os possíveis caminhos tecnológicos mais aberto aos diferentes entendimentos.

Essa observação enfatiza que a ciência é, de fato, importante para decisões políticas; mas atribuir maior atenção às diferentes instâncias da incerteza requer também a apreciação dos interesses subjetivos e entendimentos plurais enraizados nos caminhos científicos e tecnológicos. A ciência pode contribuir para fazer análises mais sistemáticas, contabilizáveis, e reproduzíveis, mas decisões tecnocratas não oferecem achados robustos. Aqui a ciência sozinha, como único condicionante das definições políticas, não é apenas negligente diante à pluralidade dos entendimentos sociais: ela deixa, também, de ser ‘cientificamente’ recomendada. Em outras palavras, os argumentos para engajar *stakeholders* nos processos avaliativos vão além da ética democrática ou legitimidade institucional, ela se torna uma

¹¹ Assim como aconteceu, por exemplo, nas fases iniciais da doença da vaca louca (VAN ZWANENBERG; MILLSTONE, 2004)

¹² O princípio precaucionário geralmente afirma que o estado deve suspender ou responsabilizar os tomadores de decisão que adotam determinada política pública que apresentam riscos de prejudicar o público. Contudo, aqui a dimensão enriquecida com outras noções de incerteza, além do risco.

questão de rigor analítico. A mensagem aqui é, portanto, similar à famosa frase de Churchill: *‘science should be on tap, not on top’* (STIRLING, 1999).

3.4 ABORDAGENS PLURAIS SOBRE DESENVOLVIMENTO

O capítulo 2 explorou diversas teorias sobre desenvolvimento econômico, demonstrando as formas como o progresso sociotécnico é concebido por elas. Esta sessão busca apresentar abordagens de desenvolvimento cujo foco último não é exclusivamente o de âmbito econômico. A ênfase será nas formas como o progresso na ciência, tecnologia e inovação podem ser interpretadas sob perspectivas mais inclusivas das diversas ontologias e normatividades coexistentes.

Um dos expoentes que rompe com a visão convencional (e unidirecional) da economia é Amartya Sen (1987, 1999), que enfatiza a dimensão política, ética e social dos principais problemas econômicos contemporâneos. Aspectos como o nível (e crescimento) da riqueza não são as questões constitutivas do desenvolvimento. Estas questões estão associadas às liberdades substantivas, tais como a de participar no âmbito político, o acesso à educação e receber atendimento médico.

O processo de desenvolvimento para Sen não é apenas crescer a riqueza, mas a expansão das liberdades que os cidadãos desfrutam. Para tal, deve-se remover as principais fontes de privação das liberdades, tais como pobreza, carência de oportunidades, negligência dos serviços públicos e tirania política. Isso não quer dizer, contudo, que o crescimento econômico deixa de ser importante. Ele contribui ao aumentar as rendas privadas e, também, a capacidade do Estado de financiar a expansão das liberdades individuais. O crescimento passa a ser visto como condição importante, mas não suficiente para o desenvolvimento.

Teorias inspiradas por entendimentos mais plurais tendem a questionar as estruturas e capacidades organizacionais das democracias contemporâneas, tanto no que tange às suas competências administrativas, como seus aspectos ideológicos e políticos (ACERO, 2011). As hierarquias convencionais não são apenas socialmente injustas, mas, também, ineficientes. Isso porque não proporcionam a participação tanto para a definição dos fins das políticas, como dos meios para atingi-los. Um dos grandes desafios passa a ser, portanto, a reconstrução de conexões da política com a sociedade.

Evans (2009) discorre sobre esse desafio. Afirma que o Estado deve apresentar autonomia, de forma a participar de um processo transformador em conjunto com a elite empresarial, mas que ao mesmo tempo não tenha como objetivo a defesa dos interesses de

grupo. O Estado deve focar não nos interesses particulares, mas na transformação do país. Sua teoria rompe com o insulamento burocrático proposto por Weber. Em contraposição, diversos autores propõem maior *accountability* – de forma a aproximar os desejos dos cidadãos às escolhas públicas (O'DONNEL, 2002) – e maior responsividade, de modo a tratar similarmente os diversos entendimentos e preferências dos cidadãos. Na mesma linha, Diniz (2010) e Boschi (2010) apresentam que novos estilos de gestão pública devem reverter o isolamento dos tomadores de decisão, através de controle democrático mútuo e participação social.

Não obstante a existência de diversas teorias de desenvolvimento, a inclusão das diversas aspirações e entendimentos sociais, sejam elas ontológicas ou normativas, ganhou prominência com a emergência dos discursos de desenvolvimento sustentável¹³. A sustentabilidade está de fato presente nos discursos acadêmicos, agendas políticas e estratégias empresariais contemporâneas. O conceito abriu escopo para a reflexividade sobre as direções de progresso, questionando as responsabilidades, aspirações e os diversos entendimentos associados às escolhas dos objetivos públicos. Trata-se de um termo essencialmente maleável, que pode ser constantemente re-conceituado para acomodar entendimentos distintos de progresso, revelando os interesses, valores e prioridades que estão por trás deles.

As próximas subseções irão aprofundar nos entendimentos que se difundiram a partir da institucionalização do desenvolvimento sustentável, integrando as dimensões sócio-ambientais ao progresso sociotécnico. Para tal, será necessário, primeiro, entender como a dimensão ambiental ganhou evidência nos debates globais à partir da evidenciação dos riscos de escala estratosférica, assim como o papel desempenhado por questões científicas, tecnológicas e sociais nessas discussões. Será posteriormente apresentada a forma como a sustentabilidade emergiu às agendas internacionais e passou a ser integrada em níveis locais. Em seguida, será destacada a essência do conceito, suas diferentes interpretações e o importante papel desempenhado pela inovação.

3.5 INTEGRANDO AS DIMENSÕES SÓCIO-AMBIENTAIS AO PROGRESSO TÉCNICO

O grande volume de riscos ambientais que surgiu a partir da segunda metade do século XX partiu da observação dos impactos involuntários das trajetórias tecnológicas sobre o meio

¹³ Termo cujas diversas definições serão apresentadas em uma sessão posterior deste trabalho.

ambiente. Esses efeitos ganharam notoriedade nas agendas internacionais, com questionamentos sobre as possibilidade de se ampliar (ou mesmo sustentar) as atuais tendências de progresso sociotécnico (CLARK *et al.*, 2005). A consciência ambiental impulsionou o início do discurso do desenvolvimento sustentável: uma série de debates internacionais aprofundando-se na complexidade e interconexão das dinâmicas ambientais, sociais e econômicas, e a importância dos padrões de vida atuais não imporem prejuízos para as gerações futuras.

A institucionalização do desenvolvimento sustentável teve várias implicações nas formas com as quais as pessoas passaram a vislumbrar o progresso sociotécnico. Ao integrar outras preocupações junto com aquela estritamente econômica, o desenvolvimento sustentável abriu escopo para uma pluralidade de valores, interesses e compromissos que vão além do crescimento da riqueza. Para entender o surgimento deste conceito e suas diversas implicações sobre as noções de progresso sociotécnico, precisamos primeiramente apresentar as correntes ambientalistas que instigaram uma agenda global de sustentabilidade. Interessantemente, elas trazem ontologias e normatividades sobre a ciência, tecnologia e sociedade que ainda estão arraigadas nas interpretações de sustentabilidade e nos diversos entendimentos de progresso sociotécnico.

Desta forma, a próxima sessão explorará os diversos entendimentos no que tange à relação entre ciência, tecnologia e inovação com o meio ambiente. Esta será conectada a sessões que exploram como o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu, destacando a forma como o progresso sociotécnico passou a ser flexivelmente interpretado. Finalmente, serão apresentados os principais entendimentos suscitados pelos discursos de desenvolvimento sustentável, tanto sobre o ‘que deve ser sustentado’, como ao ‘que deve ser desenvolvido’.

3.5.1 Os Diferentes Entendimentos sobre a Relação entre o Meio Ambiente e a Ciência, Tecnologia e Inovação

O conhecimento sobre os impactos da atividade humana sobre o meio ambiente ainda é recente. Embora muitos acadêmicos tenham reconhecido a alteração dos ambientes locais por atividades humanas ao longo da história, a consciência em dimensões globais apenas ganhou força a partir da segunda metade do século XX. Preocupações anteriores começaram a surgir no século XIX – por exemplo, com as obras de Humboldt (1808), Marsh (1864) e Malthus (1798) –, mas a palavra *ecologia*, por exemplo, apareceu no idioma inglês apenas

em 1873 (WHITE, 1967). Foi apenas com a evidenciação dos riscos em escala global provocados pelas mudanças tecnológicas sobre o meio ambiente que este conseguiu espaço nas agendas políticas. Em outras palavras, a conscientização surgiu com a constatação relativamente recente de que *“the rapid and accelerating technologically driven modification of our natural surroundings has changed them beyond the wildest neolithic dreams”* (GREY, 1993, p.464).

Acompanhando a evolução do ambientalismo científico, estudiosos de diferentes campos integraram as preocupações ecológicas em um conjunto amplo de perspectivas, estimulando debates que mais tarde alcançaram os discursos globais (LEIS; D’AMATO, 1995). A consciência ambiental contrasta com o entendimento anterior do progresso como sendo uma marcha inexorável à frente, garantindo o domínio dos recursos naturais (COHEN, 1997). Os efeitos das tecnologias sobre a natureza suscitaram questões sobre a possibilidade de ampliar (ou manter) as mesmas tendências de comportamento humano no futuro (CLARK *et al.*, 2005). Os limites naturais e seu poder de recuperação diante da ação humana foram investigados, gerando ceticismo em relação a referenciais utilitaristas nos quais o ambiente é tido como uma fonte exógena e inesgotável – e que poderia, portanto, ser explorado *ad infinitum*.

Herman Daly (1968) e Nicholas Georgescu-Roegen (1971) são exemplos de autores que pioneiramente trouxeram as preocupações ambientais para o debate econômico. Daly (1968) abordou a taxa de extração de material que poderia ser mantida, dadas as capacidades regenerativas e assimilativas do ecossistema (JACKSON, 2009). Cunhando a expressão “bioeconomia”, Georgescu-Roegen (1977, p.361) pretendeu *“make us bear in mind continuously the biological origin of the economic process and thus spotlight the problem of mankind's existence with a limited store of accessible resources, unevenly located and unequally appropriated”*.

Os ambientalistas Ehrlich e Commoner condensaram numa equação as características que têm sido recorrentemente utilizadas para explicar as mazelas ambientais criadas pela atividade humana. Acompanhando a equação proposta por eles ($EB = P \times A \times T$), as mazelas ambientais são função de três fatores: população (P); riqueza, que é uma *proxy* representando o consumo (A); e tecnologias (T). Apesar de simplificado, este modelo delineou os aspectos mais enraizados e controversos contidos nas diferentes narrativas ambientalistas (HART, 1997).

De fato, as diferenças entre interpretações do que o meio ambiente é, assim como as formas nas quais deveríamos enfrentar as ameaças ambientais, ganharam mais destaque com o

surgimento de diferentes linhas de pensamento dentro do ambientalismo. Há um espectro variando entre as perspectivas antropocêntrica e ecocêntrica, bem como entre os céticos e os confiantes no papel da ciência, da tecnologia e da inovação no enfrentamento destas ameaças.

Uma teoria de referência no tratamento do acelerado aumento demográfico que apareceu durante este período é a tragédia dos comuns. Essa narrativa descreve a existência de “*a class of human problems which can be called 'no technical solution problems'*” (HARDIN, 1968, p.1243). De acordo com Hardin (1968), os males da superpopulação estão entre eles. Associando o conceito de liberdade de reprodução com a crença de que todos têm direitos iguais à propriedade comum, poderíamos engessar o mundo numa trajetória trágica que não poderia ser resolvida tecnicamente. Consequentemente, esse autor argumenta que nosso sistema jurídico de propriedade privada e herança é injusto. Porém, ele seria, até hoje, o melhor sistema para evitar a tragédia dos comuns – e, já que “*injustice is preferable to total ruin*” (HARDIN, 1968, p.1248), este sistema deveria ser fortalecido.

Outras perspectivas ambientalistas adotam uma postura mais otimista, confiando que poderão ser encontradas soluções técnicas para qualquer problema ambiental que surgir (WILLIAMS; MILLINGTON, 2004). O foco aqui não está sobre o consumo, nem sobre o crescimento populacional, mas sobre as soluções tecnológicas para reduzir as mazelas ambientais. Essas mazelas não são percebidas exclusivamente como restrições à atividade humana, mas sim como oportunidades para a prosperidade econômica e social. O dano ambiental provocado pelas operações industriais é percebido como “*unnecessary waste, inelegant design, and longer-term comparative disadvantage*” (Cohen, 2006, p.41).

Situações ganha-ganha – para as esferas social, econômica e ambiental – foram descritas, por exemplo, por Hart (1997) e por Porter e van der Linde (1995). Enquanto Hart (1997) apresentou oportunidades para as empresas impulsionarem a inovação e para solidificar uma trajetória de crescimento através da internalização de externalidades ambientais, Porter e Van der Linde (1995) confirmaram a hipótese de que a regulação ambiental promove a eficiência e a inovação. Em decorrência, a regulação ambiental não seria restrição para as atividades econômicas, como de hábito apresentada nos discursos políticos, porém oportunidade para estimular a competitividade.

No mesmo tom, os autores da autodenominada “modernização ecológica” questionaram os *trade-offs* entre a atividade econômica e o bem-estar da natureza, visando melhorias simultâneas da prosperidade humana e do manejo ambiental. Inicialmente proposta por Huber, esta teoria descreve uma estratégia hiper-racional para a correção dos danos ecológicos provocados pelas práticas contemporâneas (COHEN, 1997). Encorajando

estratégias oficiais e industriais flexíveis e precauionárias, a sociedade seria capaz de estimular eco-inovações e melhoria contínua na busca por trajetórias tecnológicas ambientalmente benéficas.

A expectativa aqui, segundo Jacobs (1997, p.9) é o deslocamento “*onto a new path of economic development in which technological advances and social changes combine to reduce, by an order of magnitude, the environmental impacts of economic activity*”. Esta rota deveria ser procurada através da exploração de oportunidades de inovação para estimular o desempenho ambiental dos processos industriais. A modernidade deveria ser vista como uma nova fase da civilização, em que a superindustrialização seria organizada em torno de tecnologias ambientais sofisticadas (COHEN, 2006).

Por contraste, as perspectivas ecocêntricas – como a *deep ecology* – questionaram interpretações nas quais os recursos naturais somente são valorizados pelo que podem proporcionar aos humanos. De acordo com esta teoria, nossas atitudes diante da natureza são fundamentadas no dogma judaico-cristão, pelo qual o homem transcende a natureza. Nas palavras de White (1967, p.1206): “*despite Copernicus, all the cosmos rotates around our little globe. Despite Darwin, we are not, in our hearts, part of the natural process. We are superior to nature, contemptuous of it, willing to use it for our slightest whim*”.

Esta perspectiva argumenta que o ideal antropocêntrico é composto pela percepção de que as pessoas são separadas da natureza e que os humanos têm o direito de dominá-la (WILLIAMS; MILLINGTON, 2004). Este paradigma judaico-cristão está evidente, por exemplo, no livro do Genesis, (capítulo 1, versículo 28¹⁴), que sugere: “*cresei e multipliquei-vos, e enchei a terra, e tende-a sujeita a vós, e dominai sobre os peixes do mar, sobre as aves do céu, e sobre todos os animais que se movem sobre a terra*”.

Segundo a *deep ecology* as ameaças ambientais sinalizam que as tentativas de dominar a natureza estão descontroladas, prejudicando a sobrevivência da humanidade (WHITE, 1967). Além disso, autores como Naess (1986), Eckersley (1992) e Devall (1990) postulam que a natureza tem o direito inalienável de não ser molestada – assim como os direitos humanos, que não exigem justificativas – e que, portanto, o antropocentrismo deveria ser substituído pelo igualitarismo biocêntrico (WILLIAMS; MILLINGTON, 2004). Esta corrente teórica coloca no centro as qualidades intrínsecas dos recursos naturais, ao invés de enfatizar sua utilidade como suporte à vida da humanidade (VAN ZEIJL-ROZEMA *et al.*, 2008),

14 Conforme citado por Williams e Millington, 2004:100

visando o rompimento com o chauvinismo humano e a criação de uma base não-antropocêntrica em prol da valorização da natureza.

Suas principais preocupações consistem em lutar contra: os efeitos da interferência humana sobre os ecossistemas; a forma pela qual as sociedades percebem as atividades humanas como isoladas, ao invés de elemento constitutivo da natureza; e o horizonte temporal de curto prazo no qual as sociedades tendem a basear suas atividades e assumir responsabilidade pelas consequências. Em outras palavras, a intenção aqui é de romper com a “*separateness, uniqueness, primacy, and superiority of human species*” (SHRIVASTAVA, 1995, p.126).

É interessante observar, contudo, que apesar de argumentar que somos parte da natureza, o foco está na demonstração de quão antinaturais são nossas ações. A ênfase está sobre as características antitéticas, tais como entre a distinção e separação, entre continuidade e dependência (GREY, 1993). Além disso, a *deep ecology* contrasta também com o que denominam *shallow environmentalism*, visto que, ao invés de adaptar a Terra às nossas exigências, deveríamos adaptar-nos de forma a respeitar os limites naturais.

Enquanto o *shallow environmentalism*¹⁵ concentra-se na criação de substitutos ambientalmente responsáveis, ou na busca por soluções tecnológicas para a exaustão de recursos naturais, a *deep ecology* defende uma mudança drástica de comportamento social que subestima a mudança tecnológica (WILLIAMS; MILLINGTON, 2004). A *deep ecology* é pessimista em relação ao potencial da ciência e da tecnologia para evitar os problemas causados ao longo de suas próprias trajetórias: “*both our present science and our present technology are so tinctured with orthodox Christian arrogance toward nature that no solution for our ecologic crisis can be expected from them alone*” (WHITE, 1967, p.1207).

As preocupações da *deep ecology* com as ameaças aos ecossistemas, contudo, atribuiu à natureza um princípio transcendental. Através de um engajamento aberto com a desconstrução, ficaria mais claro que os sistemas de significado resultantes das perspectivas ecocêntricas são, também, essencialmente antropocêntricos (MORTON, 2007). As próprias perspectivas ecocêntricas consistem em julgamentos que foram inevitavelmente baseados em preferências, valores e premissas humanas (GREY, 1993). Consequentemente, apesar de argumentos contrários, tais interpretações da natureza não podem ser outra coisa senão construtos humanos: ao invés de ser uma entidade etérea, o ambiente é um aglomerado de construtos distintos, enraizado por subjetividades humanas. De forma semelhante, todas as

¹⁵ Nome atribuído pela *deep ecology* aos seus “opponentes” teóricos.

preocupações suscitadas pelos riscos ambientais vieram de conhecimentos que também são socialmente construídos e, portanto, somente são inteligíveis enquanto se relacionam “*to a scale which is recognisably human, and to that extent, anthropocentric*” (GREY, 1993, p.467).

As tentativas de formação de um conjunto de valores não-antropocêntricos para a natureza são, portanto, infrutíferas (GREY, 1993). A própria aspiração de migrar nossa perspectiva de mundo do foco antropocêntrico para a perspectiva ecocêntrica está enraizada em ideais que surgiram no período romântico – assim como a própria noção de ‘visão de mundo’. Segundo Morton (2007, p.2), “*coming up with a new view means dealing with how humans experience their place in the world*”. As interpretações da natureza e do ambiente são essencialmente humanas e, conseqüentemente, contemplar “*deep green ideas deeply is to let go of the idea of Nature, the one thing that maintains an aesthetic distance between us and them, us and it, us and 'over there*” (MORTON, 2007, p.204). Essa percepção de natureza nos impede de desconstruir construtos atuais, identificando seus diferentes interesses e de nos engajarmos com suas aspirações.

Em discordância das perspectivas ecocêntricas, o ambientalismo antropocêntrico argumenta que o que deve ser rejeitado não é o antropocentrismo em si, mas os caminhos que a sociedade está emprisionada (GREY, 1993). Nosso comportamento destrutivo em face dos ecossistemas é indício de que deveríamos estimular a adoção de atitudes mais conscientes e reflexivas, promovendo uma biosfera igualmente antropocêntrica, porém mais rica e mais diversa, em que o florescimento humano não possa ser dissociado do florescimento natural. O foco, portanto, reside no desenvolvimento de um antropocentrismo mais esclarecido que atenda satisfatoriamente às nossas obrigações com o mundo não-humano, substituindo nosso foco analítico míope por um foco mais abrangente e de longo prazo (GREY, 1993).

Finalmente, é importante frisar que, independentemente da corrente, a ciência, tecnologia e inovação incorporam diferentes papéis nas discussões ambientais: são concomitantemente fontes de ameaças ambientais; ‘instrumentos’ para mensurar e avaliar estas ameaças; e uma das fontes de esperança de escapar de um futuro potencialmente indesejado (ZIZEK, 2011). Se torna evidente que os riscos ambientais “*pointed out (or obscured) by experts at the same time disarm these experts, because they force everyone to decide for themselves: What is still tolerable and what no longer? They require decisions about whether or not, when, and where*” (BECK, 2000, p.218). Os riscos ambientais, portanto, também deixam clara a importância de se democratizar o conhecimento técnico e integrar a pluralidade de entendimentos nos processos decisórios.

3.5.2 O Surgimento da Agenda de Sustentabilidade

O conhecimento sobre os danos ambientais provocados pela tecnologia estimulou a percepção da necessidade de transição rumo a utilização mais sustentável dos recursos naturais. Os sistemas naturais começaram a ser percebidos como mecanismos complexos, com os quais a ação humana precisaria ser melhor harmonizada (CLARK *et al.*, 2005). A geração de conhecimento se torna cada vez mais entendida como dependente dos contextos, na medida em que as comunidades de pesquisa tornam-se “*part of their own riddles, the research specimens become part of their own explanations, and co-production becomes the (post)normal way of coping with the cognitive challenges of a changing Earth*” (CLARK *et al.*, 2005, p.7).

Embora tenha emergido na agenda global através dos movimentos ambientais, a “sustentabilidade” surgiu como um conceito normativo abrangente, considerando a relação entre os humanos e o comportamento social para com outros sistemas de suporte à vida (KATES, 2001). Esse termo mescla inquietudes inter e intragerações que não são necessariamente novas, tais como o combate à pobreza, o colapso dos meios de sustento, a segurança alimentar e a sobrevivência da humanidade. É a primeira vez, contudo, que debates sobre ‘o que o mundo é’ e ‘o que deveria ser’ chegam à esfera global, engajando diferentes interpretações e anseios.

Em outras palavras, a sustentabilidade deu origem a uma agenda global que promove a flexibilidade sobre os rumos do progresso, questionando a intencionalidade, a responsabilidade e as aspirações humanas na escolha de objetivos sociais (STIRLING, 2009). Grande parte destes debates são postulados em termos de desenvolvimento humano e de preservação ambiental. Mesmo assim, a sustentabilidade têm sido – e ainda é – constantemente re-conceituada para incorporar diferentes interpretações de progresso.

A ascensão da sustentabilidade nas agendas políticas internacionais muito deve à essência global dos riscos ambientais, que desconsidera fronteiras. A consciência que se fixou inicialmente nas ameaças ambientais estimulou o surgimento de uma série de debates internacionais sobre a complexidade e a interconexão dinâmica das características ambientais, sociais e econômicas (KATES *et al.*, 2005). Juntamente com o relatório intitulado *Limits to Growth*, comissionado pelo Clube de Roma, a Conferência de Estocolmo de 1972 foi a primeira a reconhecer os conflitos entre os padrões de crescimento econômico e o meio ambiente.

Por um lado, a conferência institucionalizou o ambientalismo e trouxe suas preocupações para os debates econômicos. Por outro, o desenvolvimento e o meio ambiente foram interpretados como elementos contraditórios. Esse último foi definido como a capacidade de absorção da natureza, ou estoque de recursos naturais, enquanto o desenvolvimento foi interpretado simplesmente como crescimento econômico (SACHS, 2000). O crescimento econômico foi apresentado, portanto, como sinônimo de desenvolvimento e como obstáculo aos interesses do meio ambiente.

Essa idealização do crescimento econômico (SACHS, 2000) e seu referencial teórico supersimplificado foram questionados em outros debates internacionais, visando romper tanto com a rivalidade entre desenvolvimento e meio ambiente, quanto a divinização do crescimento econômico e sua inquestionável autoridade em postular os rumos da sociedade. O Relatório Brundtland de 1987, intitulado *Our Common Future*, surgiu não como reformulação dos termos anteriormente propostos, mas sim como resposta precisa aos conflitos aparentes. (NOBRE; AMAZONAS, 2002).

Elaborado por uma comissão convocada pelas Nações Unidas, o Relatório Brundtland foi um marco notável para a institucionalização da expressão “desenvolvimento sustentável” e sua integração nas agendas políticas (SACHS, 2000). A sustentabilidade traz consigo a ideia do atendimento das necessidades existentes sem comprometer as necessidades de gerações futuras (ONU, 1987). Embora a definição do Relatório configure um marco notável para a propagação da expressão *desenvolvimento sustentável*, é importante destacar que o próprio conceito não trouxe consigo muitas novidades. Alguns dos principais marcos teóricos foram sugeridos anteriormente por Ignacy Sachs como “ecodesenvolvimento” – expressão cunhada por Maurice Strong, Secretário-Geral das Nações Unidas durante a Conferência de Estocolmo.

De fato, tanto o ecodesenvolvimento quanto o desenvolvimento sustentável apresentam uma preocupação sincrônica com populações – atendendo as necessidades de todas as sociedades atuais – bem como o compromisso diacrônico expresso pelo atendimento das necessidades de gerações futuras (MONTBELLIER-FILHO, 2011). Ambos os termos também destacam a importância de integrar aquilo que foi mais tarde denominado o *triple bottom line*¹⁶: as esferas ambiental, social e econômica, interrelacionadas de formas sistêmicas

¹⁶O termo triple bottom line foi cunhado por Elkington (1998) e teve aceitação mundial depois de ter sido incorporado pela Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável de 2002, representando a promoção conjunta das atividades econômicas, o bem-estar social e a integridade ambiental.

e complexas. Isso porque estas esferas estão intrinsicamente relacionadas, co-evoluindo através de causalidade mútua e retroalimentação positiva (MCKELVEY, 2002).

Ademais, opondo às perspectivas ecocêntricas e às interpretações reducionistas de desenvolvimento, Brundtland argumentou que:

“The environment does not exist as a sphere separate from human actions, ambitions, and needs, and attempts to defend it in isolation from human concerns have given the very word ‘environment’ a connotation of naivety in some political circles. The word ‘development’ has also been narrowed by some into a very limited focus, along the lines of ‘what poor nations should do to become richer’...But the ‘environment’ is where we live; and ‘development’ is what we all do in attempting to improve our lot within that abode. The two are inseparable” (WCED, 1987, p.8)

Brundtland também deixou bem claras suas distinções em relação ao *Limits to Growth*:

“The concept of sustainable development does imply limits – not absolute limits but limitations imposed by the present state of technology and social organization on environmental resources and by the ability of the biosphere to absorb the effects of human activities” (WCED, 1987, p.8).

Além da definição consensual de desenvolvimento sustentável, ficou claro também que os fins e os meios precisam ser ajustados a diferentes contextos. Em outras palavras, embora vinda de uma retórica global, a implementação deve ser local, na medida em que as necessidades e as oportunidades variam com peculiaridades regionais e a soberania e autonomia política são adotadas como atributos inalienáveis.

O desenvolvimento sustentável, como conceito, espalhou-se rapidamente e tornou-se central nas agendas políticas, nas estratégias empresariais e acordos firmados pelas organizações internacionais (VALLE et al, 2008). Ao Relatório seguiram-se duas importantes reuniões. A Rio-92 declarou princípios sobre florestas, mudanças climáticas, biodiversidade e produziu a Agenda 21, mobilizando o estabelecimento de objetivos desejados (UNCED, 1992). Reuniões realizadas dez e vinte anos depois, tais como a Cúpula Mundial de Johannesburgo e a Rio+20, reafirmaram os compromissos de buscar o desenvolvimento sustentável (KATES et al, 2005).

3.5.3 A Flexibilidade Interpretativa nos Discursos de Sustentabilidade

A definição de Brundtland abriu espaço para a aceitação de várias interpretações e aspirações. O sentido coloquial do verbo sustentar refere-se à manutenção de características não especificadas ao longo de períodos de tempo indefinidos, enquanto que desenvolvimento pode assumir múltiplas interpretações, variando de acordo com os valores, interesses e óticas disciplinares. Consequentemente, a sustentabilidade têm sido, desde então, definida de

maneiras diferentes e justificou comentários com diferentes motivações. Estas podem variar, por exemplo, desde a definição de metas inflacionárias até o controle de pandemias; do enfrentamento da mudança climática até o combate à fome; da manutenção do crescimento até a apreciação do conhecimento tradicional. Todas essas definições evocam aspirações, proporcionando as bases para a definição de metas na direção de um futuro comum. De fato, *“the concrete challenges of sustainable development are at least as heterogeneous and complex as the diversity of human societies and natural ecosystems around the world”* (KATES *et al.*, 2005, p.8).

A definição do desenvolvimento sustentável é, portanto, deliberadamente vaga, estabelecendo um conceito básico do qual ninguém discordaria¹⁷ (O’RIORDAN, 1993). A intenção de estabelecer um conceito tão aberto vai muito além de se construir uma ponte pacificadora entre os ‘fundamentalistas ecológicos’ e os ‘capitalistas arrogantes’ (SACHS, 2000). Isso porque sustentabilidade não é uma meta em si, nem é estado ou condição, mas sim um processo de questionamento de premissas unidirecionais de progresso, de modo a abrir escopo para a avaliação de futuros (in)desejáveis.

A natureza dos objetivos que permeiam cada uma das narrativas de desenvolvimento sustentável depende, portanto, de seus interesses dominantes (CLARK *et al.*, 2005). Contudo, introduzir o adjetivo “sustentável” para qualificar “desenvolvimento”: *“allows us to move from essentially cognitive predicaments – such as uncertainty, ambiguity, ignorance, indeterminacy and incommensurability – to the challenges of intentionality and agency bearing on the vulnerabilities themselves and their associated possible responses”* (STIRLING, 2011, p.3).

Consequentemente, ao invés de concordância sobre metas comuns, o termo abre os discursos de progresso para interpretações plurais sobre o que deve ser desenvolvido, durante quanto tempo, por quem, e a relação entre o desenvolvido e o sustentado (CLARK *et al.*, 2005). Além disso, o desenvolvimento sustentável também chama a atenção para a medida da nossa ignorância, visto que as intervenções de política e gestão são percebidas como experimentos adaptáveis, que dependem dos rumos que viermos a adotar (STEFFEN *et al.*, 2004).

Esta característica oximorônica e quase-universal do desenvolvimento sustentável produziu, contudo, reações antagônicas. Há os que argumentam que a sustentabilidade é fundamentalmente contraditória, potencialmente irreconciliável e, portanto, sem sentido na

17 Pode-se discordar de suas implicações, mas dificilmente alguém discordaria das suas motivações.

prática. Outros diriam que sua força reside em sua flexibilidade interpretativa, já que sua ambiguidade inerente gera a inclusividade de diversas interpretações, promovendo a reflexividade mundial sobre os múltiplos e igualmente viáveis rumos para o progresso. De acordo com Kates *et al.* (2005, p.8):

“its malleability allows it to remain an open, dynamic, and evolving idea that can be adapted to fit these very different situations and contexts across space and time. Likewise, its openness to interpretation enables participants at multiple levels, from local to global, within and across activity sectors, and in institutions of governance, business, and civil society to redefine and reinterpret its meaning to fit their own situation”.

As percepções do papel da ciência, da tecnologia e da inovação também variam entre o ceticismo e o otimismo entre os estudiosos e representantes políticos. Em debates internacionais que sucederam Brundtland, como a Rio-92, a Cúpula de Johannesburgo e a Rio+20, o tom foi de estimular o progresso técnico de maneira a atingir as metas vinculadas ao desenvolvimento humano ambientalmente sustentável. De fato, com a rápida disseminação da sustentabilidade nas agendas políticas, os esforços de implementação do desenvolvimento sustentável destacaram a falta de conhecimento técnico, ao invés da mobilização social e política (Clark *et al.*, 2005).

Outras organizações, tais como o *National Research Council* (NRC) trazem percepções diferentes, destacando que uma transição exitosa para a sustentabilidade *“could be achieved without miraculous technologies or drastic transformation of human societies”* (NRC, 1999, p.7). Exige, por outro lado, competências, aprendizagem social e vontade política para mudar para alternativas que já são viáveis com as tecnologias existentes. Apesar da extensão da dependência percebida sobre a ciência, a tecnologia e a inovação variar entre as abordagens, parece evidente que elas desempenham um importante papel nos discursos de sustentabilidade, não apenas como causas de práticas insustentáveis, mas também como esperanças de ultrapassá-las na busca de alternativas melhores.

Finalmente, conforme sugerido por O’Riordan (1993, p.48):

“sustainable development may be a chimera. It may mark all kinds of contradictions. It may be ambiguously interpreted by all manners of people for all manners of reasons. But as an ideal it is nowadays a political concept as persistent as are democracy, justice and liberty”.

A sustentabilidade, portanto, já é uma instituição poderosa, acumulando forças e enraizando-se nas regras que estruturam as interações sociais, configuram o comportamento humano e moldam as preferências individuais (HODGSON, 2005).

3.5.4 O que deve ser sustentado? O que deve ser desenvolvido?

Diante da inexistência de verdades científicas universais, a definição de metas torna-se matéria essencialmente normativa. O mesmo aplica-se às narrativas de sustentabilidade, em termos de quais características devem ser sustentadas e quais devem ser desenvolvidas. Existem muitos argumentos igualmente científicos, cada um deles portando interesses, premissas, valores e prioridades, refletindo interpretações distintas do mundo e de expectativas de futuro. Mesmo assim, apesar de toda a diversidade inerente à flexibilidade interpretativa conceitual, a ênfase tende a recair em algumas categorias principais.

Uma revisão da literatura realizada pelo *National Research Council* dos Estados Unidos (NRC, 1999) encontrou três categorias sobre “O que deve ser sustentado” (ver Figura 1). Estas são: os sistemas de suporte à vida, a natureza e as comunidades. Uma parcela substancial da literatura destaca os sistemas de suporte à vida em termos utilitários, visto que os recursos naturais são percebidos como condições necessárias para a sobrevivência da humanidade. Por contraste, outros valorizam a natureza por suas qualidades intrínsecas, ao invés do que ela proporciona aos humanos. Uma terceira corrente na literatura defende os meios de sustento, a diversidade cultural e as comunidades ameaçadas (PARRIS; KATES, 2003; CLARK *et al.*, 2005).

Ainda conforme o estudo, há três categorias distintas sobre o que “deve ser desenvolvido” (ver Figura 1). Estas são: a economia, as pessoas e a sociedade. A primeira agrega grande parte da literatura tradicional sobre desenvolvimento econômico, concentrando-se na riqueza, no consumo, nos setores produtivos e no emprego. O deslocamento para o desenvolvimento humano recai na segunda categoria, com destaque para o combate à desigualdade, a educação, a igualdade de oportunidades e outras metas mais bem-quantificáveis, tais como a expectativa de vida e os índices de mortalidade infantil¹⁸. O Conselho identificou, também, metas centradas em conceitos mais amplos da vida em sociedade, focando-se nos vínculos comunitários, na segurança nacional, na mudança institucional, no capital social e no bem-estar (PARRIS; KATES, 2003; CLARK *et al.*, 2005). Ademais, tanto o vínculo entre “sustentar” e “desenvolver” quanto o intervalo temporal em pauta diferem em sua extensão (KATES *et al.*, 2005).

¹⁸ Nota-se, aqui, uma influência da teoria de desenvolvimento de Amartya Sen

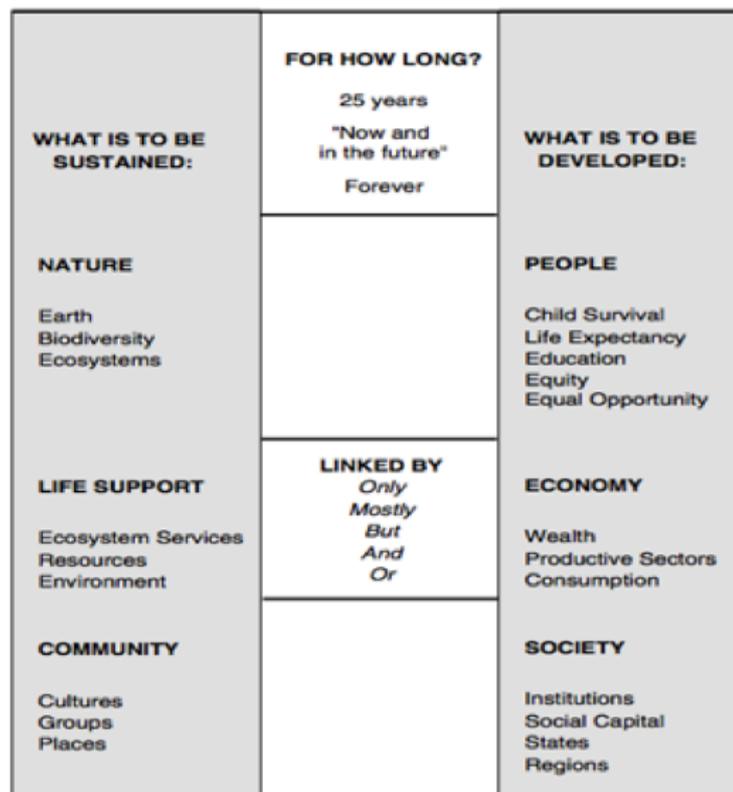


Figura 1: Revisão da NRC sobre os objetivos da Sustentabilidade

Fonte: NRC, 1999, p.24

Este estudo foi liberado aproximadamente 12 anos depois de Brundtland – período de tempo relativamente curto, porém suficiente para acomodar diferentes interpretações com o mesmo rótulo de sustentabilidade. Fowke e Prasad (1996), menos de 10 anos após o Relatório de Brundtland, identificaram pelo menos 80 definições diferentes de desenvolvimento sustentável que às vezes concorrem entre si (e, em outras, são até mesmo contraditórias). Apesar de toda a diversidade conceitual, algumas características comuns permanecem e é possível ainda estabelecer categorias entre diferentes definições.

Além das categorias apresentadas pelo NRC (1999), várias das mais distintas preocupações da sustentabilidade podem também ser enquadradas de acordo com as seguintes expressões, de utilização amplamente disseminada: “vulnerabilidades” e “resiliência”. Ambas influenciaram a pesquisa sobre a capacidade de adaptação, bem como a aprendizagem social em resposta às tensões ou perturbações potenciais de sistemas socioambientais (TURNER *et al.*, 2003).

A vulnerabilidade refere-se ao atendimento de necessidades sociais urgentes, ao mesmo tempo em que se respeita a capacidade de regeneração dos sistemas ambientais. Já a resiliência é avaliada em termos do volume de mudanças que um sistema consegue suportar e

ainda assim manter seu estado desejado. Se por um lado as vulnerabilidades mantêm semelhanças com o elo entre os sistemas sociais, econômicos e ambientais interconectados, a resiliência pode ser percebida como uma subcategoria da análise de vulnerabilidade, focada na sustentação do ambiente e de seus sistemas de preservação da vida (TURNER *et al.*, 2003).

Em outras palavras, a vulnerabilidade é genericamente definida como a medida que “*a system, subsystem, or system component is likely to experience harm due to exposure to a hazard, either a perturbation or stress*” (TURNER *et al.*, 2003, p.1). Lidar com a diversidade e a promoção da harmonia entre os sistemas em constante co-evolução são descritos como características centrais no enfrentamento das vulnerabilidades.

A resiliência, por outro lado, considera possíveis rupturas exclusivamente dentro de limites naturais em constante evolução. O Centro de Resiliência de Estocolmo é uma entidade que investiga “*the biophysical boundaries at the planetary scale within which humanity has the flexibility to choose a myriad of pathways for human well-being and development*” (ROCKSTRÖM, 2009, p.6). Em sua análise preliminar, a humanidade transgrediu três limites: a mudança climática, a perda de biodiversidade e o ciclo do nitrogênio (veja Figura 2). O pior cenário diz respeito à biodiversidade.

Apesar de mensurar os limites (e os impactos das atividades humanas sobre eles), o estudo reconheceu incertezas significativas sobre os pontos nos quais não poderemos mais retornar a um estado desejável. Existem incertezas tanto no que diz respeito ao tempo em que podemos transgredir os limites dos sistemas naturais, quanto sobre a capacidade que cada sistema possui de retornar a níveis seguros (ROCKSTRÖM, 2009). Diante dos riscos e da falta de conhecimento sobre os limites que são essenciais à sobrevivência da humanidade, este estudo chama atenção para a necessidade de tornar o comportamento humano mais precaucionário e promover novas alternativas tecnológicas antes que seja tarde demais.

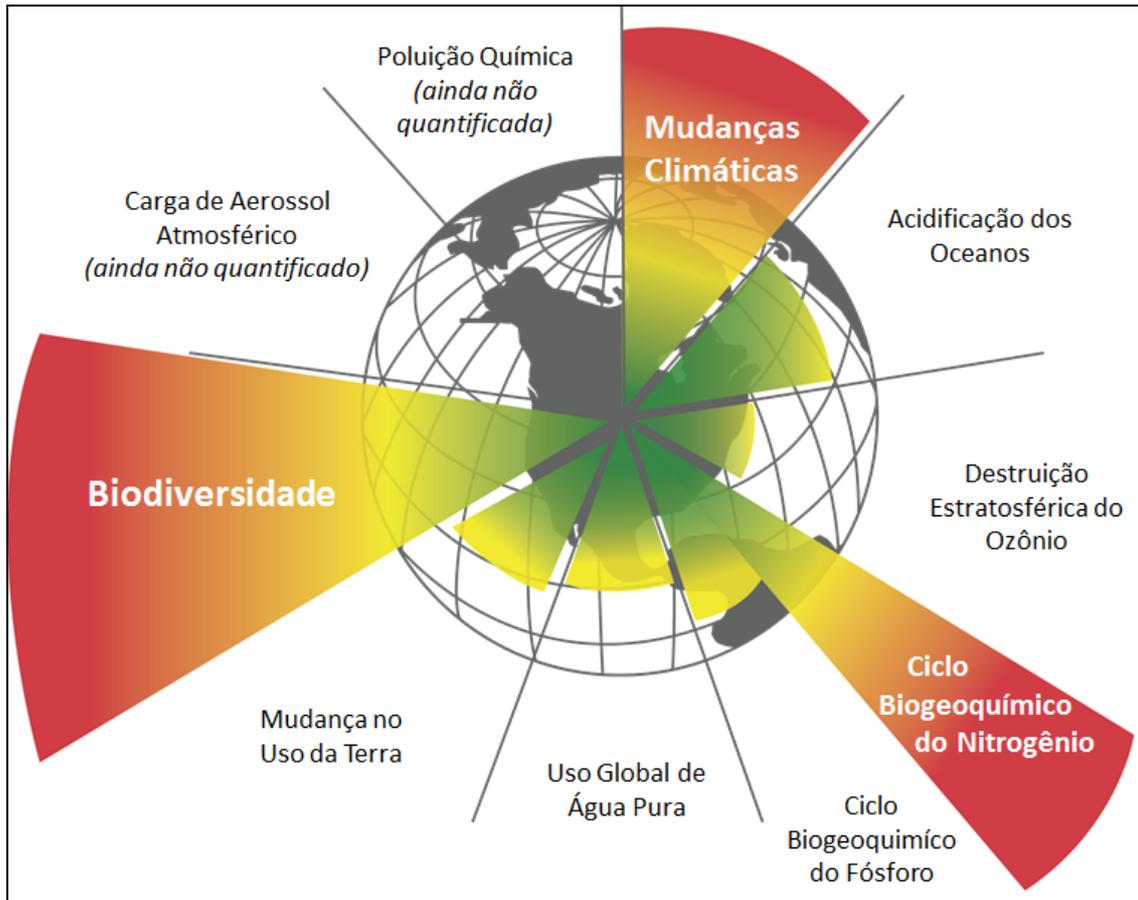


Figura 2: Os Limites Planetários

Fonte: adaptado do Stockholm Resilience Centre

Visto que o desenvolvimento sustentável inevitavelmente traz consigo diferentes interpretações de progresso, esforços foram feitos ainda para aumentar a participação das diferentes partes interessadas, estimulando o pluralismo nos debates internacionais. A nova Iniciativa da Carta da Terra, lançada em 1994, foi um marco notável, destacando-se como o primeiro impulso de integrar as vozes de pessoas de diferentes setores da sociedade e de organizações de todas as regiões do mundo nas discussões internacionais. O documento visou criar metas comuns, ao mesmo tempo em que buscava conciliar:

“contemporary science, international law, the teachings of indigenous peoples, the wisdom of the world’s great religions and philosophical traditions, the declarations and reports of the seven UN summit conferences held during the 1990s, the global ethics movement, numerous nongovernmental declarations and people’s treaties issued over the past thirty years, and best practices for building sustainable communities”¹⁹.

Outros processos participativos, tais como as Agendas 21 locais, também demonstraram o intuito de engajar as comunidades – nos níveis nacional e regional – na definição de futuros desejados (e toleráveis) e dos melhores caminhos para a sua realização.

3.6 POR QUE A PLURALIDADE É ESSENCIAL?

No capítulo 2 foi demonstrado que, ao estabelecer o crescimento econômico como um objetivo soberano para o desenvolvimento, os governos tecnocratas assumem uma postura indiferenciada pró-inovação, que não questiona quem inova, por quais motivos, valores e comprometerimentos institucionais. A postura é geralmente defendida através de evidências e argumentos científicos, que são apresentados como verdades universais e neutras. Em decorrência, os caminhos tecnológicos são muitas vezes apresentados como se fossem logicamente desenrolados, pois o objetivo final seria propulsionar o crescimento econômico (STIRLING, 2008). Isso não quer dizer que as perspectivas tecnocratas não avaliem uma gama de alternativas de progresso sociotécnico. Mas as decisões sobre quais caminhos serão de fato perseguidos privilegia certos entendimentos em detrimento de todos os outros coexistentes.

Este capítulo demonstrou diversos entendimentos que contrariam essa perspectiva tecnocrata. A incerteza e a construção social do conhecimento questionam a existência de conhecimentos universais e isentos de interesses. Em contrapartida, demonstram que existem diversos níveis de incerteza tanto sobre a escolha das opções tecnológicas, quanto sobre a geração de conhecimento. Demonstra, ainda, que o conhecimento está também atrelado a interesses, valores e subjetividades que podem ser potencialmente revelados em processos de desconstrução. Combinando estas ideias com uma compreensão mais socialmente inclusiva da ciência e tecnologia, concluímos que estamos diante de caminhos múltiplos e igualmente viáveis para o progresso, embora apenas um subconjunto deles possa ser perseguido.

Rotular a escolha dos caminhos escolhidos como “baseados em evidências”, como usual nos discursos tecnocratas, esconde o caráter essencialmente normativo das opções tecnológicas. Ignoram, ainda, a existência de diversas ontologias que são igualmente rigorosamente científicas. Assim como demonstrado nas teorias deste capítulo, principalmente no enfoque da sustentabilidade, existem diversos entendimentos coexistentes tanto sobre ‘o que o mundo é’ como sobre ‘o que ele deveria ser’.

A discussão de progresso sociotécnico perpassa por essa pluralidade. Definições de objetivos e caminhos para o progresso técnico se deparam com compreensões distintas sobre perguntas como: o que é tolerável, e o que não é? O que é desejável, e o que não é? Como acho que o futuro será? Como acho que o futuro deveria ser? E todas essas perguntas, é claro, trazem entendimentos diversos, com as mais distintas implicações sobre a definição dos fins e meios para o progresso.

Como consequência desta pluralidade de entendimentos coexistentes, a democratização das escolhas sobre o progresso sociotécnico deixa de ser simplesmente algo desejável. Ela passa a ser também de rigor analítico, dado que não existe uma definição generalizável de progresso. As definições de progresso sempre remetem à mudança, à transição de um estado para outro. Mas a visão do estado que nos encontramos e a expectativa sobre o futuro são essencialmente plurais, assim como os entendimentos sobre as formas pelas quais as mudanças deve ser realizadas.

É sob esses parâmetros teóricos que o trabalho empírico se desenrolará. A próxima sessão descreverá o plano de pesquisa, destacando os objetivos, métodos e principais características de uma pesquisa que teve como intuito revelar os entendimentos de progresso sociotécnico dentro de uma organização internacional que molda diretrizes políticas de diversos países. Todos os participantes trabalham na Diretoria de Ciência, Tecnologia e Indústria, e, portanto, seria de se esperar que eles tenham entendimentos mais parecidos do que quando consideramos toda a população. Caso seja comprovada uma grande pluralidade de entendimentos de progresso sociotécnico, este estudo poderá contribuir para sinalizar a importância de integrar a pluralidade de objetivos, interesses e premissas dentro da tomada de decisões, por meio de processos inclusivos, abertos e deliberativos sobre os futuros desejados e potencialmente viáveis.

4 METODOLOGIA

Esse estudo investigou os discursos de progresso sociotécnico na Diretoria de Ciência, Tecnologia e Indústria da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Trata-se de uma pesquisa empírica exploratória e qualitativa, do tipo estudo de caso. O objetivo de desvendar os discursos de progresso sociotécnico está enraizado na tradição de abordagens construtivistas das ciências humanas.

Conceitos como discursos²⁰, visões, expectativas e imaginários enfatizam as múltiplas representações cognitivas dos sistemas sociotécnicos. Visões e expectativas são intrinsecamente relacionados a entendimentos ontológicos e representações normativas do futuro e do presente. Visões referem àquilo que guia para ações no longo prazo, conectando objetivos futuros com os meios que acredita-se necessários para realizá-los (EAMES et al, 2006; BERKHOUT, 2006). Já as expectativas são crenças menos formalizadas sobre o futuro, motivando (e justificando) ações em determinadas direções (BYRNE, 2011).

Os imaginários também conectam compreensões de presente e de futuro, mas vai além ao capturar entendimentos múltiplos. De acordo com Jasasanoff *et al* (2007, p.1): “*imaginaries are at once descriptive of attainable futures, and prescriptive of the futures that ought to be attained*”. Assim como as visões e expectativas, os imaginários também fazem parte de uma abordagem construtivista. Compreender como os imaginários são constituídos permite uma melhor abordagem diante a aspectos tais como: a exclusão de cidadãos; riscos, instabilidades e incertezas; assim como para questionar a conexão entre entendimentos privados e a atuação de instituições sociais e políticas.

Já os discursos incorporam tanto visões, quanto expectativas e imaginários. O conceito de discursos é tratado aqui como “*underlying storylines spelling out the nature of the problem and how it might be addressed*” (LEACH *et al*, 2008, p.3). Nos discursos estão enraizadas compreensões ontológicas sobre “o que o mundo é”, assim como normatividades sobre “o que o mundo deveria ser”. Neles coexistem, por exemplo, interesses, valores e compromissos institucionais. Como consequência, um desafio analítico importante para as abordagens construtivistas seria revelar quais são os discursos dominantes e as suas principais características (ACERO, 2011; LEACH *et al*, 2010). Estudos com essa característica podem estimular a reflexividade na governança pública (JASANOFF *et al*, 2007).

²⁰ Ou narrativas, aqui entendidos como sinônimos

A técnica de pesquisa é chamada “Metodologia Q”, utilizada com o intuito de revelar os discursos de progresso sociotécnico na organização estudada. Esse capítulo irá elucidar, respectivamente, as perguntas de pesquisa; o seu planejamento; e finalmente a forma como o estudo foi conduzido e a técnica de pesquisa foi empregada.

4.1 PERGUNTAS DA PESQUISA

- Quais são os entendimentos de progresso sociotécnico mais salientes em uma organização intergovernamental – mais especificamente, na Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria (DCTI) da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)?
- Quão plurais são estes entendimentos? Quais padrões podem ser observados nas formas e intensidades com que eles se interrelacionam?

4.2 PLANO DE PESQUISA

➤ **Unidades de análise**

As unidades de análise são os entendimentos de progresso sociotécnico dos especialistas da Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

➤ **Tipo de pesquisa**

A pesquisa se caracteriza como exploratória. Segundo Gil (1999, p.43), essa modalidade de pesquisa é desenvolvida “com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”, sendo especialmente recomendada “quando o tema de pesquisa é pouco explorado”. Como existem inúmeros entendimentos distintos sobre o progresso sociotécnico, o estudo não visa representá-los em sua totalidade. Isso porque o objetivo do trabalho não é evidenciar todos os entendimentos de progresso sociotécnico que coexistem na sociedade. A pesquisa empírica foi conduzida de modo a investigar, em uma organização internacional, quais são os principais entendimentos de progresso sociotécnico e quão plurais eles são. Ademais, o objetivo não é esgotar todos os entendimentos dessa diretoria, mas sim investigar a pluralidade de entendimentos que coexistem e as formas como eles estão conectados na construção de discursos sobre progresso sociotécnico.

➤ **Proposição geral teórica**

De âmbito descritivo, a existência de uma pluralidade de entendimentos de progresso sociotécnico pode sinalizar a importância de se avaliar os diversos caminhos e objetivos coexistentes nos diversos atores sociais – que vão além da simples busca por crescimento econômico, propulsionada por um estímulo incondicional à ciência, tecnologia e inovação. Já de âmbito normativo, para as políticas públicas, a evidenciação da pluralidade pode indicar a importância de se integrar os diversos interesses e valores coexistentes nos processos decisórios, através da maior democratização da ciência, tecnologia e inovação.

➤ **Categorização dos entendimentos de progresso**

Os entendimentos de progresso foram categorizados segundo a tabela abaixo, alocados de acordo com duas variáveis: a) as constituintes de progresso, representados por dois indicadores (interesses enraizados e caminhos perseguidos); e b) os tipos de afirmação, representados por outros dois indicadores (ontológica e normativa). O processo de categorização será melhor detalhado em uma sessão subsequente.

CONSTITUENTES DE PROGRESSO	TIPOS DE AFIRMAÇÃO	
	ONTOLÓGICA	NORMATIVA
Interesses enraizados	Quais interesses são priorizados	Quais interesses deveriam ser priorizados
Caminhos perseguidos	Quais/como caminhos são perseguidos	Quais/como caminhos devem ser perseguidos

Figura 3: Categorização dos Entendimentos de Progresso Sociotécnico

Elaboração própria.

➤ **Objeto da análise:**

O presente estudo foi desenvolvido junto a uma amostra de especialistas da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), da Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria (DCTI).

A OCDE é uma organização internacional criada em 1961 e que atualmente conta com 33 países membros, todos descritos pelo Banco Mundial como países de renda alta (exceto 4 países que são enquadrados como de renda média alta). A OCDE, desta forma, representa os interesses comuns aos países que detêm mais da metade da riqueza mundial. Se define como um fórum que proporciona a comparação de experiências de políticas públicas, respondendo

aos problemas comuns, identificando boas práticas e coordenando políticas domésticas e internacionais. Dentre suas 15 diretorias encontra-se a de Ciência, Tecnologia e Indústrias.

A escolha pela OCDE justifica-se pelo fato de que ela reflete os interesses de diversos países e foi a organização pioneira na criação de indicadores sobre ciência, tecnologia e inovação, que possam mapear e comparar o desempenho de nações²¹. Isso porque seus estudos servem de base não só para os países membros, mas também para a formulação de políticas científicas, tecnológicas e industriais de países em desenvolvimento. Desta forma, será possível evidenciar entendimentos que não esgotam, mas que refletem significativamente aqueles vigentes nas tomadas de decisões públicas de várias localidades.

Torna-se possível ainda agregar diversidade, por se tratar de um ambiente internacional, aonde trabalham pessoas com diferentes formações e nacionalidades. Finalmente, a escolha pela Diretoria de Ciência, Tecnologia e Indústrias reflete o interesse do trabalho em investigar os entendimentos sobre progresso sociotécnico. Os funcionários dessa Diretoria certamente são aqueles que lidam mais rotineiramente com esses aspectos, engajando representantes dos países membros e produzindo estudos para moldar seus processos decisórios.

➤ **Método de pesquisa: Metodologia Q**

Esta técnica de pesquisa é qualitativa e possui a particularidade de combinar tanto recursos quantitativos quanto qualitativos para revelar discursos operantes entre os entrevistados. O seu objetivo é, portanto, revelar entendimentos e subjetividades que são compartilhadas ou não pelos entrevistados. A sua descrição, assim como o passo-a-passo de como a metodologia foi utilizada nesse trabalho, será detalhadamente apresentado em uma sessão subsequente.

➤ **Número e caracterização dos entrevistados**

Neste trabalho foram entrevistadas 14 pessoas da Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria. Esta é uma das 9 diretorias existentes no organograma da OCDE (além das Diretorias ainda existem centros e departamentos autônomos, que não são vinculados a elas). A OCDE possui um total aproximado de 2500 funcionários²²: incluindo as mais diversas

²¹ O Manual Frascati criado pela OCDE serviu de inspiração para os mapeamentos nacionais sobre ciência, tecnologia e inovação. Deu as bases, por exemplo, para a PINTEC, conduzida pelo IBGE.

²² Não foi achada a informação sobre o número de funcionários da Diretoria estudada, por não estar disponível no website da OCDE.

diretorias, centros e departamentos, além daqueles que executam funções administrativas. A amostra de entrevistados corresponde, portanto, a 0,56% do total de funcionários de toda a organização. Contudo, como será descrito posteriormente, ao contrário dos estudos estatísticos, amostras grandes não são importantes para a técnica utilizada neste trabalho.

Visando a melhor representação da Diretoria estudada, foram entrevistados funcionários de todas as Divisões de seu organograma. A amostra conta, ainda, com pessoas de 10 nacionalidades diferentes (EUA, Reino Unido, Alemanha, Turquia, Austrália, Áustria, Bélgica, Polônia, Espanha e Japão); é composta por representantes de ambos os sexos (9 homens e 5 mulheres); e todos os participantes pertencem às mais altas hierarquias da Diretoria. Ou seja, analistas juniores, *trainees* e funcionários administrativos não foram entrevistados: apenas chefes de divisões e pessoas com cargos seniores (tais como economistas, administradores e analistas de políticas públicas).

Os participantes da pesquisa são²³:

- Alistair Nolan: *Senior Economist – Structural Policy Division (SPD/DSTI)*
- Barrie Stevens: *Head of International Futures Program (IFP/DSTI)*
- Caroline Paunov: *Policy Analyst – Country Studies and Outlook Division (CSO/DSTI)*
- Elif Koksal-Outdot: *Economist – Economic Analysis and Statistics Division (EAS/DSTI)*
- Ester Basri: *Principal Administrator – Science and Technology Policy Division (STP/DSTI)*
- Gernot Hutschenreiter: *Senior Economist/Policy Analyst – Country Studies and Outlook Division (CSO/DSTI)*
- Ken Guy: *Head of Division – Science and Technology Policy Division (STP/DSTI)*
- Koen de Backer: *Senior Economist – Structural Policy Division (SPD/DSTI)*
- Mario Cervantes: *Senior Economist/Policy Analyst – Country Studies and Outlook Division (CSO/DSTI)*
- Michael Keenan: *Policy Analyst – Country Studies and Outlook Division (CSO/DSTI)*
- Piotr Stryszowski: *Economist – Information, Computer, and Communications Policy (ICCP/DSTI)*
- Verena Weber: *Policy Analyst – Information, Computer, and Communications Policy (ICCP/DSTI)*

²³ Cargos e Divisões foram mantidos no idioma original, dado que a OCDE não possui nomenclaturas em língua portuguesa (apenas em inglês e francês).

- Vladimir Lopez-Bassols: *Administrator – Economic Analysis and Statistics Division* (EAS/DSTI)
- Yuko Harayama: *Deputy Director of the Directorate for Science Technology and Industry* (DSTI/DSTI)

➤ **Período e local em que as entrevistas foram realizadas**

Todas as entrevistas foram conduzidas no período de Junho e Julho de 2012, na principal sede da OCDE, no *Château de la Muette*, em Paris.

➤ **Software utilizado**

A Metodologia Q requer uma etapa quantitativa, que conta com uma sequência de correlações e análises fatoriais (que serão melhor detalhados na próxima sessão). Para tal, foi utilizado o software *QMethod*.

4.3 A CONDUÇÃO DA PESQUISA

4.3.1 O Método em linhas gerais

Este estudo utilizará a metodologia Q com o intuito de desvendar os principais discursos e entendimentos coexistentes na Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria (DCTI) da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

A metodologia Q é uma técnica de pesquisa inventada pelo físico-psicólogo William Stephenson, na década de 1930. Stephenson estava interessado em proporcionar formas de revelar a subjetividade humana (BROWN, 1996; STEPHENSON, 1953). O ponto de partida consiste em reconhecer que as pessoas possuem diferentes percepções de mundo. A ideia é que divergências individuais em entendimentos subjetivos podem ser usados para construir tipologias sistemáticas e robustas. Para tal, Stephenson criou uma técnica usando análise fatorial para revelar quais são os pontos de vista predominantes no que diz a situações específicas (STEELMAN; MAGUIRE, 1999).

A metodologia Q difere substancialmente da metodologia R tradicional. A última possui o intuito de ser objetiva para testar hipóteses pré-concebidas, estudando as relações entre variáveis que podem ser externamente verificáveis (OCKWELL, 2008). Conseqüentemente, provar validade e refutar hipóteses são mecanismos essenciais nesta operação. A sua maior vantagem consiste em abstrair atributos de indivíduos e generalizar os

achados da amostra para explicar características de uma população. Amostras grandes são recomendadas na metodologia R, de modo a explorar a variabilidade e, potencialmente, permitir generalização. A metodologia Q, por outro lado, está focada em padrões entre indivíduos, não entre variáveis. Ela está menos preocupada em generalizar estatisticamente os resultados e mais preocupada em gerar representações detalhadas das subjetividades operantes, evidenciadas a partir de amostras relativamente pequenas, mas bem selecionadas (BROWN, 1993; STEELMAN; MAGUIRE, 1999; VAN EXEL; DE GRAF, 2005). Nesse sentido, a amostra de 14 entrevistados é apropriada para conduzir essa técnica de pesquisa.

Os resultados da metodologia Q são constituídos pelos discursos predominantes sobre determinado tópico de pesquisa, enquanto pesquisas utilizando metodologia R resultam em proporções da população (a partir de uma amostra) que aderem a categorias pré-definidas (VAN EXEL; DE GRAF, 2005). Nenhum julgamento, na metodologia Q, é feito sobre a validade das opiniões enquanto se revelam as perspectivas individuais: *“a person's opinion about something is simply that person's opinion”* (BROWN *et al*, 1999, p.2). Por usar ferramentas estatísticas para correlação e análise fatorial, subjetividades compartilhadas entre indivíduos são identificadas, levando a noção de discursos dominantes (WEBLER *et al*, 2009).

Esta metodologia é, desta forma, particularmente capaz de *“revealing the greater range of interwoven complexity of beliefs and attitudes, many of which may have been previously unrecognized or submerged within popular generalizations”* (ADDAMS; PROOPS, 2000, p.11). Uma vantagem da metodologia Q sobre outras técnicas de análise de discurso é que as respostas podem ser diretamente e consistentemente comparadas, dado que os participantes reagem aos mesmos estímulos (WEBLER *et al*, 2009). Além disso, enquanto a metodologia Q utiliza as percepções diretas dos stakeholders sobre determinados tópicos, a análise de discurso textual utiliza a interpretação do pesquisador sobre como os stakeholders construíram os próprios discursos (OCKWELL, 2008).

Portanto, a metodologia Q proporciona formas de identificar sistematicamente o que Stephenson chamou de ‘subjetividade operante’, que inclui premissas, opiniões, crenças, valores, expectativas, etc. (BROWN, 1993). A condução de um estudo ancorado na metodologia Q envolve os seguintes procedimentos, que devem seguir preferencialmente esta ordem:

- 1º Passo: identificar o tópico, áreas de discurso e população relevante;
- 2º Passo: criar um ‘concurso’, um conjunto de frases relevantes usadas para qualificar, explicar ou justificar o tópico escolhido;

3º Passo: selecionar a ‘amostra Q’, um conjunto de frases retiradas do concurso capazes de representá-lo;

4º Passo: definir o ‘conjunto P’, os indivíduos que irão participar do estudo;

5º Passo: realizar o ‘ordenamento Q’, um processo no qual os participantes avaliam e ranqueiam frases de modo a capturar seus pontos de vista subjetivos;

6º Passo: proceder com processamentos de estatística multivariada, mais especificamente através de uma sequencia de correlações e análises fatoriais;

7º Passo: e, finalmente, identificar quais são os discursos compartilhados sobre o tópico escolhido, revelando suas (dis)similaridades, contradições e ambiguidades.

O primeiro passo, que consiste na identificação do tópico, áreas de discurso e população relevante já foi apresentado no plano de pesquisa: o tópico consiste em investigar os entendimentos de progresso sociotécnico e a população relevante é a Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria (DCTI) da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). As próximas sessões apresentarão os passos subsequentes e a forma como eles foram conduzidos nessa pesquisa.

4.3.2 Criando um “concurso”

O concurso²⁴ é um procedimento técnico utilizado na metodologia Q que visa coletar o maior número de frases que os respondentes podem utilizar para avaliar um determinado tópico – idealmente contendo todos os aspectos relevantes das mais diversas narrativas. Em outras palavras, de acordo com Brown (1993, p.94), consiste no “*flow of communicability surrounding any topic*”. Ele pode ser composto por opiniões representadas em língua escrita, assim como objetos, música, fotografias e pinturas. Este trabalho, contudo, será restrito a frases.

É responsabilidade do pesquisador criar um conjunto de frases representativo do tópico estudado. Esta coleta de frases pode ocorrer através de entrevistas, teorias, observações, mídia, etc (VAN EXEL; DE GRAF, 2005). O concurso criado neste trabalho recorreu aos 2 passos subsequentes:

- A coleta inicial de frases a partir de um documento oficial lançado pela organização estudada: “*the OECD Innovation Strategy*”. As frases foram selecionadas através de

24 Concurso vem do latim *conkursus*, uma “corrida em conjunto”, neste caso representando as ideias subjetivas que coexistem.

uma leitura atenta deste documento. Estas não são, contudo, exaustivas, tampouco versões concluídas, dado que o concurso é sujeito posteriormente a melhorias e validações.

- O concurso, em seguida, incorporou frases da revisão da literatura, com o intuito de trazer os principais aspectos levantados e priorizados pelas narrativas teóricas abrangidas por este trabalho.

O ponto forte de se construir um concurso combinando a teoria com um documento oficial lançado pela OCDE consiste em minimizar o viés do pesquisador no ato de selecionar as frases. Respondentes irão reagir a uma área temática com seus próprios termos ou com termos extensivamente usados na literatura (DRYZEK, 1990; OCKWELL, 2008). Consequentemente, as frases em si não são viesadas, já que elas não são criadas pelo pesquisador. O grau de representatividade das diversas abordagens incorporadas ao concurso é, todavia, influenciado pelo julgamento do pesquisador (MCKEOWN; THOMAS, 1988; WEBLER *et al*, 2009). O planejamento do concurso deve, portanto, ser conduzido com atenção, visando capturar a maior parte de perspectivas apresentadas nos documentos selecionados.

Este concurso serve como matéria-prima e corresponde a uma coleta preliminar de 169 frases expressando subjetividade sobre o tópico de pesquisa, embora não necessariamente *ipsis literis* às suas fontes originais. Estas frases não carregam significados a priori: significados são dados por cada indivíduo e as dis(similaridades) entre eles aparecem a partir dos próximos passos metodológicos (MORRIS, 2004). Em outras palavras, significantes – sejam palavras, expressões ou frases – podem possuir significados diferentes para pessoas diferentes. Isto não é um viés, portanto, já que os significados não são atribuídos pelo próprio pesquisador, mas sim pelos respondentes (BROWN, 1993). As frases devem ser pequenas, restritas e não devem necessitar de explicações, sendo facilmente compreendidas dentro do contexto e do conjunto das outras frases. Devem preferencialmente conter “excesso de significado”, apresentando ideias, palavras ou expressões com o potencial de serem diferentemente interpretadas pelos participantes (BROWN, 1970; WEBLER *et al*, 2009).

Além disso, “*Q-methodology likewise involves the artificial categorizing of statements, but ultimately this artificiality is replaced by categories that are operant*” (BROWN, 1993, p.97). Assim como apresentado anteriormente, neste estudo a categorização segue uma distinção funcional sobre as áreas de discurso que estão sendo investigadas (BARRY; PROOPS, 1999): ontologias e normatividades de progresso, assim como os

interesses enraizados e caminhos a serem perseguidos. Desta forma, as sentenças são alocadas na tabela de 4 células que foi apresentada na Figura 3.

4.3.3 Definindo a “Amostra Q”

A amostra Q consiste na seleção das frases incorporadas no concurso, que irão por sua vez ser apresentadas para os participantes. O principal objetivo é selecionar uma amostra representativa e abrangente, que pode ser entendida como uma miniatura do concurso (BROWN, 1993). Não há um número exato de sentenças que devem ser selecionadas. Conseqüentemente, a conformação da amostra é um passo crucial no desenvolvimento da pesquisa, quando o investigador busca selecionar frases significativamente diferentes para criar uma amostra abrangente e representativa (BROWN, 1980).

Este processo permanece, contudo, ‘mais uma arte do que uma ciência’ (VAN EXEL; DE GRAF, 2005; BROWN, 1980), já que pesquisadores diferentes poderiam selecionar amostras diferentes a partir do mesmo concurso. Contudo, isso não é problemático por duas razões:

“First, the structure chosen is only a logical construct used by the investigator. Whatever the starting point, the aim is always to arrive at a Q set that is representative of the wide range of existing opinions about the topic. Second, irrespective of the structure and what the researcher considers a balanced set of statements, eventually it is the subject that gives meaning to the statement by sorting them” (VAN EXEL; DE GRAF, 2005, p.5)

Apesar destas justificativas, a escolha das frases continua sendo condicionada pelos valores, premissas e entendimentos do pesquisador. Com o objetivo de minimizar a priorização de frases que são mais salientes ao pesquisador, a amostra foi selecionada em comum acordo entre o pesquisador e o professor Andrew Stirling, da Universidade de Sussex, na Inglaterra. Outra medida de ‘segurança’ contra o viés foi que o princípio básico mantido em mente durante este processo foi a importância de acomodar uma grande diversidade.

Ademais, as frases selecionadas respeitaram as categorias previamente descritas e, portanto, a chance de sub-representar aspectos importantes do concurso na amostra Q foram reduzidos (WEBLER *et al*, 2009). Onze frases foram selecionadas de cada uma das 4 categorias, gerando uma amostra igualmente representativa das diferentes áreas de discurso sobre progresso sociotécnico (como na Tabela 1). As 44 frases selecionadas foram digitadas em cartas e numeradas aleatoriamente, conformando o ‘conjunto Q’, que foi posteriormente utilizado no processo de ‘ordenamento Q’ – que será detalhado em uma sessão subsequente. Elas foram traduzidos do inglês, língua na qual o processo empírico foi conduzido.

Tabela 1: As Frases em suas Respectivas Categorias

Constituintes de progresso	TIPOS DE AFIRMAÇÃO	
	ONTOLÓGICA	NORMATIVA
Interesses enraizados	<ul style="list-style-type: none"> - O progresso é uma corrida de uma única pista para o futuro: o maior desafio é continuar adiante - A ciência e a tecnologia são os maiores determinantes do progresso - Alguns problemas humanos não podem ser tratados por soluções técnicas - O crescimento econômico e a geração de emprego são os melhores indicadores de progresso - Os termos “progresso”, “prosperidade” e “desenvolvimento” significam efetivamente a mesma coisa - O meio ambiente não existe separadamente das ações, ambições e necessidades humanas - A injustiça social é preferível à total ruína ambiental - A democracia é alcançada por meio de eleições desde que não haja corrupção no processo - O resultado mais valioso é aquele obtido através de consenso social - As políticas e as outras intervenções gerenciais são essencialmente experimentos - A força da ideia de 	<ul style="list-style-type: none"> - O processo de negociar os objetivos é mais importante do que atingir objetivos pré-definidos - O progresso para os países em desenvolvimento significa satisfazer o seu potencial de <i>catching-up</i> - Nada é mais importante do que gerar crescimento forte, limpo e justo - O combate aos níveis atuais de fome e pobreza deveriam ser a maior prioridade global - A prioridade política deveria ser tratar as necessidades intergeracionais - O progresso deveria considerar igualmente os desafios sociais, econômicos e ambientais - Nós deveríamos levar as restrições impostas pelos limites ambientais mais a sério - A redução das vulnerabilidades sociais e os respeito à resiliência ambiental deveriam ser priorizadas - Há a necessidade para políticas mais abertas e deliberativas - As intervenções públicas deveriam ser mais neutras de valores, contabilizáveis e baseadas em evidências

	<p>desenvolvimento sustentável é que o termo significa coisas diferentes para as pessoas diferentes</p>	<p>- O desastre ambiental seria melhor evitado ao aplicar mais ciência e tecnologia</p>
<p>Caminhos perseguidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Em qualquer área, existem múltiplos caminhos, igualmente viáveis, para o progresso, dos quais apenas alguns podem ser inteiramente perseguidos - A inovação aberta e o engajamento de stakeholders são imperativos essenciais em um mundo que se torna cada vez mais colaborativo - Os países podem fazer <i>catch-up</i> através da imitação e absorção de novidades criadas em outras localidades - As políticas de livre mercado e de proteção à propriedade intelectual são os melhores estimulantes de progresso - O desafio político mais importante consiste em coordenar intervenções do lado da oferta e da demanda - As regulações ambientais estimulam a eficiência, o comportamento inovador e a 	<ul style="list-style-type: none"> - A estabilidade monetária e a responsabilidade fiscal deveriam ser os fundamentos para o progresso - Os governos deveriam integrar a pluralidade de perspectivas sociais ao planejar as políticas - A ciência deveria ser mais auto-regulada através de processos de <i>peer review</i>, baseados em mérito - As decisões públicas deveriam reconciliar os diferentes valores e objetivos, criando visões comuns e resolvendo <i>trade-offs</i> - As discussões globais deveriam atingir consenso sobre o que deve ser sustentado e ser desenvolvido - As prioridades deveriam ser melhor adaptadas aos diferentes contextos e cenários, lidando com vários atores e em vários níveis - Os países desenvolvidos deveriam priorizar a inovação, os países em desenvolvimento deveriam priorizar o aprendizado - Uma agenda de sustentabilidade

	<p>competitividade econômica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vários instrumentos são disponíveis para elicitare o conhecimento, os valores e preferências das comunidades - Múltiplos modos de governança são possíveis para conduzir o desenvolvimento sustentável - Uma combinação efetiva de políticas é essencial para lidar com as complexidades e incertezas - Embora a sustentabilidade venha de uma retórica global, a sua implementação é essencialmente local - Nós sabemos que as decisões em alguns países infelizmente não são conduzidas por experts 	<p>deveria priorizar inovações massivas, ao invés de mudanças no comportamento social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investimentos em P&D e o desenvolvimento de recursos humanos deveriam estar no centro de políticas de CTI - Nós deveríamos encorajar estratégias políticas flexíveis e adaptáveis - Os sinais políticos deveriam ser mais previsíveis e prover incentivos de longo prazo
--	--	--

Elaboração própria.

4.3.4 Definindo o “conjunto P”

O conjunto P se refere a amostra de pessoas escolhidas dentro da população estudada para participar do trabalho empírico. Este conjunto não é randômico, mas sim definido de acordo com a sua relevância para o tópico que será analisado. Contrariamente a metodologia R, o número de participantes aqui não é extenso. O mais importante não é o número de participantes e sim ‘quem estes participantes são’ e ‘como eles podem contribuir com perspectivas claras e distintas sobre o tópico’ (VAN EXEL; DE GRAF, 2005, p.6). De acordo com Brown (1993, p.94): “*since the interest of Q-Methodology is in the nature of the segments and the extent to which they are similar or dissimilar, the issue of large numbers, so fundamental to most social research, is rendered relatively unimportant*”.

Neste estudo, 14 pessoas foram selecionadas entre a população total da Diretoria para Ciência, Tecnologia e Indústria da OCDE. Os participantes foram selecionados para revelar os vários discursos que coexistem, em uma tentativa de representar “*the breadth of opinion in a*

targeted population, not the distribution of beliefs across participants” (WEBLER *et al*, 2009, p.9). A escolha destas pessoas foi feita por dois Analistas de Políticas Públicas da OCDE, que indicaram o ‘conjunto P’ que para eles seriam mais adequado, seguindo os seguintes critérios:

- 1- suas qualificações formais e posições hierárquicas na organização;
- 2- pessoas que poderiam trazer diversidade ao ‘conjunto P’ com opiniões diferentes mas consistentes;
- 3- suas disponibilidades, dado as restrições de tempo (especialmente porque o trabalho empírico foi conduzido em Julho de 2012, momento no qual parte dos funcionários, que atuam em Paris, entrariam em férias de verão).

Antes de agendar as entrevistas para o ‘ordenamento Q’, um convite foi enviado para os participantes em potencial (ver Apêndice A), pedindo que colaborassem com o estudo, perguntando suas disponibilidades de tempo, ao mesmo tempo em que se enfatizava a natureza do projeto e como ele poderia contribuir para uma melhor compreensão dos discursos compartilhados pelos funcionários. O estudo foi particularmente apresentado como um instrumento que poderia auxiliar a promover debates, estimulando reflexividade sobre os discursos latentes e seus objetivos, premissas e valores subjacentes. Todos os participantes convidados aceitaram e participaram do ordenamento Q, etapa que será descrita na próxima sessão.

4.3.5 Realizando o “ordenamento Q”

Neste trabalho, cada respondente participou de um processo face a face chamado ‘ordenamento Q’, que seguiu um padrão que requeria entre 1h e 1h30min. Contrário a metodologia R, o ordenamento Q lida com a subjetividade e representações de percepções: consequentemente, questões de validação não se aplicam, dado que não existem critérios externos para avaliar perspectivas individuais (BROWN, 1993).

O ordenamento Q pode ser dividido em 2 passos que devem ser necessariamente conduzidos de forma consecutiva – interrupções e mudanças neste processo não são recomendáveis. Estes passos são precedidos por uma curta introdução, enfatizando o interesse em capturar perspectivas autênticas (e não perspectivas ‘oficiais’) e que não existem respostas ‘certas’ e ‘erradas’. Esta instrução foi acompanhada de um formulário de autorização, explicando os direitos enquanto participantes (ver Apêndice B). Em particular foi mencionada

a confidencialidade, dado que as respostas dos participantes não podem ser rastreadas por leitores desse trabalho.

Primeiramente, um pacote com 44 cartas embaralhadas randomicamente – cada uma contendo uma frase da ‘amostra Q’ – foi dada para cada respondente, que foi instruído a ler cuidadosamente todas as cartas e obter uma impressão das opiniões por elas abordadas. Concomitantemente, a pessoa era instruída a começar a ordená-las ‘despretensiosamente’, dividindo as frases em 3 pilhas: 1^a – Concordo; 2^a – Discordo; 3^a – Neutro, Duvidoso ou Indeciso (VAN EXEL; DE GRAF, 2005).

Este passo é importante para possibilitar aos respondentes obter uma impressão do tipo e abrangência de opiniões que seriam avaliadas, assim como para obter feedbacks ‘absolutos’ sobre cada frase – já que cada uma delas é avaliada individualmente. É importante destacar que pode haver o caso em que um participante, por exemplo, concorde (ou discorde) com todas as frases e isso não seria um problema para continuar com o ‘ordenamento Q’ (BARRY; PROOPS, 1999).

Cada participante foi orientado, em seguida, a ranquear as frases de acordo com uma cartolina que apresentava o ranking da figura 1. Esta expõe uma escala de 11 pontos, variando de -5 (menos parecido com a forma que penso) a +5 (mais parecido com a forma que penso). O formato dessa escala na qual eram ranqueadas as frases segue uma distribuição quase normal, aonde cada carta deveria ser alocada em um dos espaços em branco (veja Figura 1). Isso significa que a maioria das frases devem ser alocadas no meio do ranking; a distribuição é simétrica em torno do meio; e a quantidade de cartas declina em ambas as direções a partir do centro até ambas as extremidades.

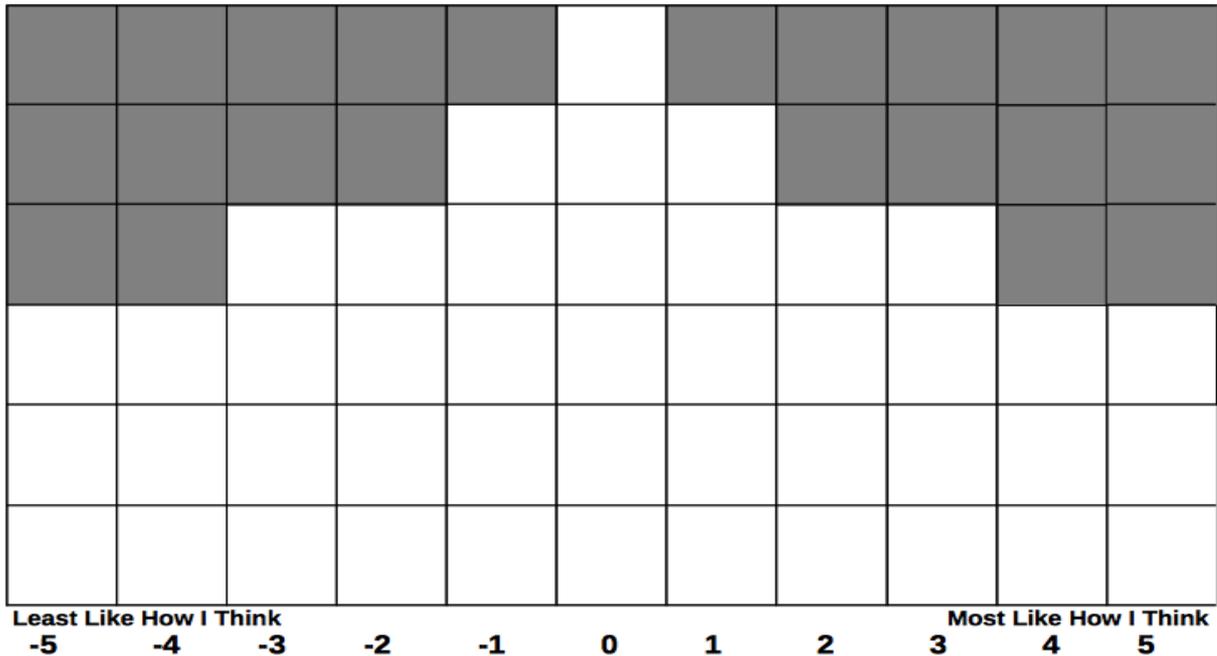


Figura 4: Distribuição do Ordenamento Q

Elaboração própria.

Além disso, enquanto realizavam o ordenamento, os participantes também eram entrevistados, com as discussões gravadas para serem posteriormente transcritas, proporcionando materiais qualitativos que foram combinados com a análise estatística a partir dos ordenamentos. Fazer questionamentos durante o ordenamento permite que o pesquisador entenda *“the results better, and this often leads to a more penetrating interpretation”* (VAN EXEL; DE GRAF, 2005, p.8). Não havia um *script* de perguntas, pois essas não podem ser replicadas em todas as entrevistas, uma vez que cada entrevista gera ranqueamentos distintos. A orientação metodológica é não constranger os participantes – deixando claro que nenhum julgamento de valor está sendo feito pelo entrevistador – e não fazer perguntas de formas que possam viesar as respostas. As perguntas eram, portanto, abertas, sem carregar viés implícito, tais como: "Por que você ranqueou esta frase dessa maneira?"; "O que você entende pelos termos presentes na frase?"; "Por que esta frase é tão saliente para você?".

Dado que as mesmas palavras e expressões podem carregar significados diferentes para pessoas diferentes, as entrevistas devem também ir além de meras justificativas de escolhas e preferências. Ou seja, não é apenas questão de preferir determinada frase em detrimento da outra, porque os significantes podem possuir significados completamente distintos para os entrevistados. Se fosse só esclarecer a preferência, o estudo não avaliaria a diversidade dos entendimentos associados aos termos de cada frase. As frases que foram ranqueadas com valores mais extremos devem receber maior atenção, já que elas

demonstraram maior saliência (BROWN, 1993). Os participantes também foram instruídos no final do ordenamento a explicar qualquer fator que pudesse estar faltando ou qualquer aspecto que julgassem crítico.

As 44 frases (descritas na Tabela 1) foram, portanto, alocadas por cada entrevistado de acordo com a estrutura apresentada na Figura 2. Note que as linhas são irrelevantes, que os únicos valores que distinguem o ordenamento são os números das colunas. Além disso, tanto o formato quanto a amplitude da distribuição são arbitrários, podendo ser definidos da forma que for mais conveniente ao estudo, sem possuir qualquer efeito sobre os próximos passos metodológicos (BROWN, 1993). De acordo com Van Exel & De Graf (2005), a definição da curvose da distribuição deve levar em consideração quão controverso o tópico estudado é. Para este trabalho, espera-se que os respondentes tenham opiniões fortes e bem articuladas sobre o tópico já que são diretamente envolvidos com descrições de progresso sociotécnico, assim como provedores de instruções normativas para especialistas em políticas públicas. Como consequência, a distribuição é um tanto quanto plana para proporcionar espaço para discordâncias intensas.

Embora a disposição do ranking seja normalmente estruturada em torno do ponto 0, a ideia de saliência nula não necessariamente se encontra no meio da distribuição. Tampouco significa que algumas frases serão necessariamente consideradas pelos participantes como de ‘saliência nula’. Em outras palavras, pessoas podem, por exemplo, concordar (ou discordar) com todas as frases alocadas no meio da distribuição e isso não seria metodologicamente problemático. Primeiramente, porque a distribuição não está variando entre ‘concordo’ e ‘discordo’, mas sim entre ‘menos parecido com a forma que penso’ e ‘mais parecido com a forma que penso’. Consequentemente, a alocação da saliência zero de cada participante, caso exista, pode ocorrer em qualquer local da distribuição (WEBLER *et al*, 2009). Em segundo lugar, isso não é problemático porque os participantes são entrevistados enquanto executam julgamentos comparativos entre todas as frases. Desta forma, se torna claro aonde se encontra o ponto neutro (caso ele exista) e as razões para isso podem ser elucidadas através de questionamentos do pesquisador.

Finalmente, é importante mencionar que este passo – de alocar frases de acordo com a distribuição – é a mais crucial do ordenamento, já que cada respondente é “*encouraged to consider the relationships among the statement more systematically*” (STEELMAN; MAGUIRE, 1999, p.5). Desta forma, julgamentos não são feitos individualmente, como no passo anterior. Ao contrário, toda frase é ranqueada em relação a todas as outras frases,

proporcionando uma combinação enorme de julgamentos comparativos (BARRY; PROOPS, 1999).

4.3.6 Correlação e Análise Fatorial

Este processo estatístico envolve correlação e análise fatorial. Ele proporciona clareza em detectar as conexões entre as subjetividades individuais, revelando os discursos operantes entre os participantes. Como existem diversos softwares que executam os procedimentos estatísticos, os passos serão aqui descritos em linhas gerais. Nas palavras de Brown (1993, p.110), “*software packages are lessening the need to understand factor analysis in detail, thereby freeing intellectual sojourners to remain focused on the road ahead while taking for granted the mathematics purring under the hood*”.

O software escolhido é o *QMethod*. O primeiro procedimento consiste em obter a matriz de correlação de todas as distribuições individuais, representando o nível de (dis)similaridade entre os participantes (VAN EXEL; DE GRAF, 2005). A matriz de correlação obtida não é de interesse particular deste trabalho, já que ela proporciona a combinação de observações individuais tomadas 2 a 2; enquanto este trabalho visa detectar quais são os discursos operantes entre todos os indivíduos (BROWN, 1993). Contudo, este é um passo necessário para se conduzir a análise fatorial, que agrupa todas as distribuições individuais (BROWN, 1980).

O processo fatorial detecta, deste modo, o número de fatores diferentes e qual a intensidade em que cada distribuição individual se associa a cada um destes fatores. Estes fatores e intensidades são, contudo, de pouco interesse imediato, proporcionando apenas uma matéria-prima para se explorar as relações subjetivas (BROWN, 1993). O passo final utilizado neste trabalho consiste em uma rotação estatística objetiva: o Varimax. Este procedimento não afeta a consistência das distribuições individuais, nem as relações entre eles: “*it only shifts the perspective from which they are observed*” (VAN EXEL; DE GRAF, 2005, p.9).

Desta forma, o resultado indica quais são os fatores, cada um deles agregando padrões de subjetividades entre os participantes (STEPHENSON, 1977). Esses fatores agrupam os participantes a partir de suas associações com padrões idealizados de ranqueamentos. A partir desses fatores, é possível explorar os entendimentos de cada discurso, por meio das descrições qualitativas de cada participante a ele associado. Ou seja, ao fazer isso é possível construir os discursos operantes.

Finalmente, os resultados obtidos nesse estudo (ver Apêndice C) satisfizeram as condições estatísticas. O número ótimo de fatores é 4 (3 discursos e 1 associação), já que otimizou a variância e os *eigenvalues*. A variância é 53% e esse valor é melhor do que o mínimo aceito para esse tipo de pesquisa (45%). Os *eigenvalues* para todos os 4 fatores estão acima de 1,00 – também o mínimo considerado satisfatório (Watts & Stenner, 2005). Dos 14 entrevistados, 3 foram *confounded*: ou seja, estão associados a mais de 1 fator. Em consequência, foram excluídos da análise dos discursos. É importante mencionar que o número de *confounded* inicialmente foi de 5 pessoas. Esse trabalho usou, no entanto, a estratégia descrita por Watts & Stenner (2005) de minimizar o nível de *confounding* ao aumentar um pouco o nível no qual a associação é tida como significativa. A associação inicial significativa no estudo (com $p < 0,01$) foi de 0,39 e foi deliberadamente aumentada para 0,40, possibilitando que 2 entrevistados, que estavam *confounded*, fossem incluídos na análise.

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

5.1 EXPLORANDO OS RESULTADOS

A análise estatística identificou 4 fatores, de acordo com as dis(similaridades) entre os participantes na avaliação de cada frase. Dentre os 4 fatores, foram obtidos 3 discursos compartilhados (O Socialmente Cosciente; O Pragmático; O Pluralista) e 1 associação de indivíduos com entendimentos antitéticos. É importante ressaltar que as frases não carregam entendimentos inerentes ou universais, dado que significantes possuem diferentes significados para as pessoas. De fato, uma das maiores fontes de riqueza ao usar a metodologia Q consiste na análise qualitativa das frases – revelando os significados dados por cada pessoa para os diferentes conceitos, assim como as razões pelas quais eles são tão salientes para certos grupos de indivíduos. Esta sessão descreve cada um dos 4 fatores, focando nas reações de todos os entrevistados que não foram rejeitados pelo processo estatístico. A ênfase qualitativa cai sobre as frases mais proeminentemente ranqueadas em cada fator, recorrendo às descrições fornecidas por cada participante a ele associado.

Um dos principais aspectos aqui investigados consiste na pluralidade de entendimentos entre os fatores. Embora os fatores representem entendimentos de pessoas com ranqueamentos similares, os significados atribuídos para cada frase provaram ser os mais diversos. Em outras palavras, indivíduos podem concordar ou discordar com intensidades parecidas diante às mesmas frases, porém motivados por diferentes interpretações.

Finalmente, os nomes dados aos discursos não possuem o objetivo de caracterizar todos os seus entendimentos, nem sequer de rotular os entrevistados. Isso seria demasiadamente reducionista e desconsideraria os múltiplos entendimentos que coexistem em cada discurso. Da mesma forma, excluiria a possibilidade de que os participantes possam mudar suas formas de pensar ao longo do tempo. Não obstante, os nomes destacam aquelas saliências mais evidentes de cada discurso e proporcionam uma importante referência comparativa, auxiliando os leitores a captar suas peculiaridades no decorrer do texto.

- ***“O Socialmente Consciente”***

Este discurso recebeu este nome dada à saliência por ele atribuída à dimensão social: seja como objetivos políticos, como prioridades para a condução de políticas públicas, como procedimentos para chegar a decisões, ou como um fator gerador de progresso (veja a tabela abaixo).

Tabela 2: O Socialmente Consciente

		CONCORDA	DISCORDA
F R A S E S	Os governos deveriam integrar a pluralidade de perspectivas sociais ao planejar as políticas		
	O progresso deveria considerar igualmente os desafios sociais, econômicos e ambientais		
	O combate aos níveis atuais de fome e pobreza deveriam ser a maior prioridade global		
	O combate aos níveis atuais de fome e pobreza deveriam ser a maior prioridade global		
	Nós deveríamos levar as restrições impostas pelos limites ambientais mais a sério		
	As intervenções públicas deveriam ser mais neutras de valores, contabilizáveis e baseadas em evidências		
	As políticas e as outras intervenções gerenciais são essencialmente experimentos		
	Os países desenvolvidos deveriam priorizar a inovação, os países em desenvolvimento deveriam priorizar o aprendizado		
	A injustiça social é preferível à total ruína ambiental		
	Os termos “progresso”, “prosperidade” e “desenvolvimento” significam efetivamente a mesma coisa		
	A força da ideia de desenvolvimento sustentável é que o termo significa coisas diferentes para as pessoas diferentes		
	Uma agenda de sustentabilidade deveria priorizar inovações massivas, ao invés de mudanças no comportamento social		

* Cinza escuro significa +/- 5. Cinza claro significa +/- 4

Elaboração própria.

Apenas 2 participantes estão associados com esta narrativa. Eles compartilham uma preocupação normativa em favor da integração de uma pluralidade de perspectivas sociais nos

processos decisórios de âmbito público. Enquanto P11²⁵ focou na obtenção de consenso entre os diferentes grupos sociais como um ideal a ser perseguido, P10 apresentou uma perspectiva mais pragmática: “se você não incorpora a pluralidade de perspectivas sociais você irá perder pontos importantes e sua política provavelmente será menos efetiva”. P11 possui um posicionamento mais assertivo do que P10 sobre consenso: “Eu não estou convencido pela imposição de regras. Se as pessoas não votaram por ela, ela não irá funcionar”. P11 portanto vê o consenso como uma instrumentalidade necessária para qualquer agenda, enquanto P10 valoriza a busca de pontos comuns como um processo substantivo de uma política democrática. No entanto, P11 enfatiza que esta ideia de consenso não se aplica ao contexto global. P11 acredita que embora haja a necessidade de atingir “uma agenda comum e um pensamento harmônico para o progresso... existem diferentes entendimentos sobre o que deve ser sustentado e o que deve ser desenvolvido”.

Enquanto caracterizando a agenda global, os participantes associados com esta narrativa acreditam fortemente que o combate aos níveis atuais de fome e pobreza deveriam ser a maior prioridade. P11 enfatiza que estes são os maiores problemas da sociedade e a inovação constitui um instrumento essencial para que estas prioridades sejam alcançadas. Embora tenha destacado a importância do combate a fome e pobreza, P10 também sugeriu que estes objetivos são incontestáveis: “Eu acredito que cada humano no mundo deve ter o suficiente para comer... Eu quero dizer que é completamente inaceitável que nós não tenhamos atingido este objetivo. É difícil de argumentar contra isso. Qual seria o argumento contra isso?”

Esta narrativa também indica que o progresso deveria integrar igualmente os desafios sociais, econômicos e ambientais. P10 acredita que estas esferas possuem a mesma importância, embora a econômica seja mais valorizada pelos sistemas sócio-políticos atuais. Já P11 descreve que ‘igualmente’ não significa necessariamente a mesma ênfase ao lidar com os desafios, mas sim que todas as esferas devem ser bem representadas: “isso significa para mim incluir todas, não necessariamente igualmente”. Ambos os entrevistados concordam que estas esferas devem ser endereçadas diferentemente, dependendo das especificidades de cada país. Os exemplos dados são, de fato, muito similares: “se o país é muito abastado, ele deve direcionar seus esforços para as outras dimensões” (P10); e “na Suécia você pode focar mais nos desafios ambientais, porque o social está indo bem” (P11).

²⁵ Para assegurar a confidencialidade, os 14 participantes foram randomicamente sequenciados e denominados P1, P2, P3...P14.

Outra normatividade saliente aqui consiste em tornar as intervenções públicas mais neutras de valores, contabilizáveis e baseadas em evidências científicas. P10 destacou que “políticas isentas de valores não são possíveis, mas você pode tentar maximizar a neutralidade. Um exemplo é trazer diferentes pessoas de diferentes países para sentarem ao envolta da mesa”. A neutralidade de valores para este entrevistado, portanto, significa não ter “uma ideologia muito fixa em mente”. Para P11 a neutralidade de valores significa não beneficiar apenas uma das partes. Este entrevistado enfatizou, contudo, que a neutralidade de valores é o adjetivo menos importante da frase. De fato, para este participante, embora as políticas devam ser “orientadas para toda a população”, elas deveriam ser primariamente direcionadas para “quem precisa mais”: o que configura em si um valor. Para P10, contabilizável significa que “você tem que ser muito transparente, seus resultados tem que ser mensuráveis e você deve ser responsável pelos resultados”. Esta interpretação é muito similar àquela sugerida por P11: “você deve ser capaz de monitorar, de mensurar, de avaliar”. Finalmente, a expressão ‘baseada em evidências’ para P11 sinaliza a importância de “medir, comparar e analisar” as intervenções públicas, enquanto para P10 trás a importância de ter “uma boa base de dados servindo de base para as intervenções públicas, para que você realmente saiba o que está fazendo”.

Além disso, esta narrativa discorda fortemente da ideia de que as políticas e outras formas de intervenção gerencial são essencialmente experimentos. De acordo com eles, o processo de tomada de decisões públicas não é um experimento, mas sim baseado em experiências e ancorado em evidências científicas. Nas palavras de P10: “Isso seria realmente uma péssima notícia! Claro que tem uma certa porcentagem de verdade nisso, mas na maioria das vezes é sim baseada em evidências, possui uma estratégia por trás e não é apenas experimentação”. P11 foi ainda mais fundo, sugerindo a importância de adaptabilidade, orientação de longo prazo e processos de *peer-review*: “Se fosse assim, eu ficaria realmente triste! Eu penso em experimentos como nos laboratórios, você tenta e vê o que está acontecendo... políticas e intervenções gerenciais devem ser bem analisadas e baseadas em evidências. Não é um jogo, às vezes é muito tarde para implementar algumas políticas. As intervenções políticas e gerenciais devem ser *peer reviewed*.. elas devem ser inteiramente planejadas para o longo prazo e adaptada aos contextos”. Fica claro que, apesar de terem ranqueado de forma similar, existem diferenças entre os entendimentos dos dois entrevistados dado a ambiguidade do termo ‘experimento’.

Outro fator de discordância aqui diz respeito à normatividade de que a inovação deveria ser a prioridade de países desenvolvidos, enquanto o aprendizado deveria ser a dos

países em desenvolvimento. Contudo, os entrevistados justificaram a discordância de formas diferentes. P10 afirmou que os países em desenvolvimento não deveriam “focar apenas em aprender, mas também em inovar por si mesmos”. P10 também expressou certo descontentamento com a divisão entre ‘desenvolvido’ e ‘em desenvolvimento’: “Dividir os países entre em desenvolvimento e desenvolvidos pode ser feito através do PIB e PIB per capita... é uma medida, mas a dimensão social não está realmente incluída nelas”. P11, por outro lado, expressou forte discordância com a passividade imbuída nesta normatividade aos países em desenvolvimento, na qual “países desenvolvidos seriam os professores e os em desenvolvimento seriam as crianças que tem que aprender”. Além disso, P11 também mencionou que esta frase sugere que inovação é a prioridade, enquanto “a prioridade é ir para um mundo mais igualmente distribuído.... com consenso social por trás”.

Os entrevistados também expressaram forte discordância com a ideia de que injustiça social é preferível do que a total ruína ambiental, embora por razões distintas. A inquietude de P10 foi com o *trade-off* implícito à frase entre as esferas ambientais e sociais, argumentando que os *trade-offs* não são necessariamente o caso e que, mesmo que fossem, seria difícil priorizar uma das dimensões. O descontentamento de P11 é com o papel secundário desempenhado pelos aspectos sociais na frase: “É realmente difícil de distinguir, mas na minha opinião a injustiça social tem mais importância do que a ruína ambiental”.

A narrativa também contesta a ideia de que a agenda de sustentabilidade deveria priorizar a inovação ao invés de mudanças em comportamentos sociais. De acordo com ambos os entrevistados, o comportamento social não é uma preocupação periférica. Contudo, enquanto P10 sugeriu a importância de “igualmente trabalhar em ambas”, P11 argumenta que “a agenda de sustentabilidade deveria definitivamente alterar o comportamento social, com mudanças nas mentes das pessoas, nas formas como elas pensam, ao invés de inovações massivas”. Além disso, de acordo com P11, se os resultados da inovação “não são completamente concordados, não existe forma de se transformar inovação em riqueza”. P11 também destaca os impactos potencialmente negativos de inovações: “inovações às vezes ultrapassam a habilidade de serem controladas e isso é perigoso”. Em detrimento das diferenças entre os entrevistados, ambos concordam que a agenda de sustentabilidade consiste em responsabilidade ambiental, em não comprometer as futuras gerações, assim como na promoção da inclusão social. Esta narrativa também considera que a flexibilidade interpretativa na conceptualização da sustentabilidade é uma fraqueza, ao invés de um ponto forte: “idealmente as pessoas deveriam ter a mesma visão sobre o que a sustentabilidade

significa, de modo a criar políticas efetivas e instrumentos eficazes. Isso torna mais difícil” (P10).

A preocupação com as restrições impostas às atividades humanas impostas pelos limites naturais é também evidente nesta narrativa. Ambos os entrevistados concordam que ‘limites’ para eles estão associados à resiliência ambiental. Em outras palavras, levar os limites ambientais a sério significa constatar “até qual ponto nós podemos continuar [a agir] como estamos agindo”, já que “em algum ponto o meio ambiente não irá... mais ofertar o que nós precisamos” (P11). Finalmente, os entrevistados também acreditam que os termos ‘progresso’, ‘prosperidade’ e ‘desenvolvimento’ são significativamente diferentes, reconhecendo por outro lado que as definições dos termos não é clara.

- ***“O Pluralista”***

Este discurso recebeu este nome em decorrência da sua ênfase na existência de múltiplos objetivos, interpretações, valores, soluções e caminhos que podem ser perseguidos. Similarmente, as razões para desacordo foram intensamente associadas ao que o discurso entende como reducionista, às frases que retratam certas opções como a única alternativa. O foco aqui é mais direcionado aos valores e interesses adjacentes ao processo decisório de âmbito público e menos aos caminhos ‘ideais’ que deveriam ser seguidos (veja tabela abaixo)

Tabela 3: O Pluralista

		CONCORDA	DISCORDA
F R A S E S	Alguns problemas humanos não podem ser tratados por soluções técnicas		
	As prioridades deveriam ser melhor adaptadas aos diferentes contextos e cenários, lidando com vários atores e em vários níveis		
	O combate aos níveis atuais de fome e pobreza deveriam ser a maior prioridade global		
	A redução das vulnerabilidades sociais e o respeito à resiliência ambiental deveriam ser priorizadas		
	As políticas e as outras intervenções gerenciais são essencialmente experimentos		
	Múltiplos modos de governança são possíveis para conduzir o desenvolvimento sustentável		
	O progresso é uma corrida de uma única pista para o futuro: o maior desafio é continuar adiante		
	O crescimento econômico e a geração de emprego são os melhores indicadores de progresso		
	Os termos “progresso”, “prosperidade” e “desenvolvimento” significam efetivamente a mesma coisa		
	Uma agenda de sustentabilidade deveria priorizar inovações massivas, ao invés de mudanças no comportamento social		
	Nós sabemos que as decisões em alguns países infelizmente não são conduzidas por experts		
	A ciência deveria ser mais auto-regulada através de processos de <i>peer review</i> , baseados em mérito		

* Cinza escuro significa +/- 5. Cinza claro significa +/- 4

Elaboração própria.

Esta narrativa é compartilhada por 3 participantes, que concordam fortemente que as prioridades políticas deveriam ser melhor adaptadas aos diferentes contextos e características locais, lidando com múltiplos agentes e níveis. P1 indicou a existência de “várias capacidades

que os atores devem ter, diferentes práticas culturais e coisas semelhantes.... que devem ser levadas em consideração durante a decisão das prioridades e o planejamento de medidas políticas”. P13 possui um argumento similar, destacando que isso é tão óbvio que é “difícil imaginar pessoas concordando com uma frase oposta”. P14 conectou a ausência de políticas “*one size fits all*” com a ideia de que todas as intervenções são essencialmente experimentos: “embora você tenta criar [políticas] com base em evidências, elas ainda são experimentos, e essa é a razão pela qual você tenta priorizar a contextos particulares. Você tenta implementar diferentes formas de governança dependendo daquilo que é mais apropriado e no final você tenta tratá-las como experimentos para atingir o que você quer”.

A crença de que as políticas e as intervenções gerenciais são experimentos foi mais profundamente detalhada, seja em termos da ausência de previsibilidade de resultados, como da impossibilidade de rigorosamente controlar e racionalmente interpretar todos os processos de decisão e condução de políticas públicas. De acordo, P14 sugeriu que, embora existam modelos, experiências e teorias conceituais por trás das avaliações para decisões e monitoramento de políticas públicas: “nós não sabemos o suficiente para implementar coisas particulares, nós não sabemos o suficiente sobre como os sistemas políticos funcionam para que sejamos capazes de dizer que iremos aplicar algo que irá funcionar. Isso evolui de forma experimental. Toda vez que você implementa uma nova política ou intervenção gerencial você está checando se aquilo funciona ou não... A ideia aqui é que cada coisa que você faz possua uma boa base, em termos de modelos que já trabalhou em outros países, em termos de teorias conceituais, mas toda vez você deve monitorar e avaliar para ver quais são os outros fatores que você nunca levou em consideração”.

Além disso, de acordo com essa narrativa, nem todos os problemas humanos podem ser resolvidos por soluções técnicas. P1 sugeriu que “nós não devemos tomar uma rota tecnodeterminística”, já que “soluções técnicas podem ser parte da solução mas não são suficientes”. P14 exemplificou os problemas como “dilemas humanos básicos aos quais sempre nos deparamos”, tais como amor, felicidade e fazer escolhas. Sobre o último, P14 mencionou uma manchete que leu no mesmo dia “sobre uma mulher a quem foi dada a escolha sobre qual dos seus filhos seria baleado”, e questionou: “a tecnologia poderia realmente ajudá-la a fazer esta decisão?”

Entre as frases mais salientes está também o julgamento de valor que pauta que eliminar os níveis atuais de fome e pobreza deveriam ser a maior prioridade global. P1 argumentou que “é uma frase fácil. Ela deveria ser uma das maiores prioridades, mas obviamente não é”. P14 apresentou argumentos similares sobre quão fundamentais são as

ações para redução da fome e pobreza, mas pautando que “a única coisa aqui que alguém poderia argumentar é se ela deveria ser A MAIOR [ênfase do entrevistado] prioridade global”.

A priorização das vulnerabilidades sociais e a resiliência ambiental também é saliente nesta narrativa. P13 descreveu que “a vulnerabilidade social é relacionada a fragilidade das provisões legais que estabelecem o acesso aos recursos públicos” e enfatizou a importância de haver um sistema robusto, que é menos vulnerável aos “choques e acidentes externos”. P14 sugeriu que “se nós vivemos em uma sociedade cuidadosa, então nós tentamos reduzir estas vulnerabilidades sociais e proteger quem precisa de proteção”. Além disso, a resiliência ambiental aqui significa que “existem pontos máximos em todos os ecossistemas além dos quais não podemos ir sem gerar desintegração e ruína. E nós temos que respeitar estes limites. Então... respeitar a resiliência ambiental significa não levar as coisas tão longe que nos colocamos em situações catastróficas: mudanças climáticas seria um exemplo óbvio” (P14).

Esta narrativa também sugere que existem múltiplos modos de governança para conduzir a um desenvolvimento sustentável. Enquanto se deparavam com esta frase, os participantes demonstraram a necessidade de direcionar a sociedade para caminhos mais sustentáveis, trazendo intencionalidade ao processo decisório de âmbito público e reconhecendo que não existem soluções singulares para os problemas da sociedade. P1 destacou a importância de se reconhecer que “existem múltiplos modos e não apenas a dependência do mercado” – assim como usualmente defendido pelos discursos neoclássicos. P1 também indicou que “conduzir tem uma certa dimensão de intencionalidade” e que “a ideia de multiplicidade é importante quando você quer... fazer a transição para caminhos sustentáveis”. P14 enfatizou que “os sistemas de recompensa aos atores individuais nos sistemas de inovação estão raramente inclinados aos objetivos sociais, estando mais inclinados aos objetivos individuais ou organizacionais”. Como consequência, “os desafios que nós nos deparamos em várias áreas é que nós temos que agir de uma forma mais coletiva e para tal precisamos de múltiplas formas de governança” (P14).

Estes entrevistados associados a essa narrativa também demonstram forte discordância com a ideia determinística de que o progresso é uma corrida de apenas uma pista para o futuro, e que o maior desafio é seguir a trajetória adiante. P1 refutou esta noção singular de progresso, indicando que as formas como as coisas “tem sido retratadas aproximadamente nos últimos 30 anos sugerem que existe uma única pista”, mas “o desdobrar do consenso de Washington aponta para a observação de que isso nunca foi de fato”. Similarmente, P13 sugeriu que existem “vários caminhos importantes em cada período de tempo, com decisões a

serem tomadas”, e P14 que “existem múltiplos caminhos e nós podemos seguir um que nos leve a várias diferentes formas e várias noções diferentes de progresso”. P1 também apontou o desafio de “se elaborar, articular e implementar todas estas diferentes pistas” e que “sustentabilidade ainda não é plenamente levada em consideração”. P13 enfatizou que “os elementos de uma corrida também são problemáticos”, que existem de fato “elementos de competição, mas existem também outros comportamentos”.

Entendimentos similares foram apresentados para a frase na qual crescimento econômico e criação de empregos são os melhores indicadores de progresso. De acordo com eles, “esta é uma visão muito restrita de progresso” (P13). P1 destaca que “de fato, progresso e desenvolvimento são muito mais multidimensionais e complexos que simplesmente crescimento econômico e geração de empregos”. P14 adotou uma abordagem mais relativística: “cada conceito pode ser várias coisas diferentes e podem existir várias formas diferentes para abordá-los. É relativístico... e em cada caso você tem que definir os termos”. Nesta linha, P14 argumentou que estas são “medidas de uma forma particular de progresso. Então elas não podem ser as melhores”.

Esta narrativa também reconhece que podem existir diferentes significados para os termos ‘progresso’, ‘prosperidade’ e ‘desenvolvimento’. Os entrevistados não apenas reconheceram as diferenças entre estes termos, como, também, cada termo possui significados diferentes para cada entrevistado. P13 indicou que estes termos são “multifacetados em si mesmos” e que o entendimento geral de progresso “é mais linear”. Progresso para P1 é um conceito amplo, mais relacionado a “justiça social, a dimensão ambiental e assim por diante”. P14 assumiu uma abordagem relativística ao lidar com este termo: “progresso para mim significa coisas diferentes. Depende daquilo que estou pensando e considerando no momento. Às vezes é progresso levantar da cama de manhã. Tão trivial como isso!”. De acordo com P14, ‘prosperidade’ e ‘desenvolvimento’ também dependem de como você os qualifica: “progresso para um budista é diferente do conceito de prosperidade econômica... Desenvolvimento pode ser da alma, da economia verde”. Para P1, tanto ‘prosperidade’ quanto ‘desenvolvimento’ carregam “um significado mais econômico, tipicamente definido de uma forma estreita”, que “pode ser para poucos, mas não para todos” – embora estes termos também não sejam sinônimos. Divergindo de P1, P13 possui um entendimento distinto, no qual ‘desenvolvimento’ é muito mais amplo do que a noção linear de progresso, e “prosperidade é importante, mas apenas um dos aspectos do desenvolvimento”.

Esta narrativa também expressa discordância ao contraste trazido pela ideia de que uma agenda de sustentabilidade deve priorizar a inovação massiva, ao invés de mudanças nos

comportamentos sociais. Todos os entrevistados mencionaram que as maiores razões para discordarem foi o ‘ao invés’, porque “a inovação sempre implica em mudanças, em alguma intensidade, nos comportamentos sociais” (P13). Esta narrativa sugere que a contradição aparente é derivada de um “entendimento limitado da inovação tecnológica” e que “também tem que envolver mercados e a sociedade para se configurar uma inovação” (P1). Enquanto conecta estes componentes com uma agenda de sustentabilidade, a narrativa sinaliza a importância de se criar tecnologias radicais e mudar abruptamente os comportamentos sociais, que são dinamicamente interconectados e, portanto, não podem ser separados. De acordo, P14 enfatizou que a extensão que estes elementos são necessários depende dos seus respectivos contextos: “em alguns contextos você precisa de maior ênfase na inovação do que anteriormente, mas para fazer isso elas geralmente requerem mudanças nos comportamentos sociais”.

Ao descrever a frase que afirma que decisões em alguns países infelizmente não são tomadas por experts, todos os entrevistados discordaram com a palavra ‘infelizmente’, argumentando que na verdade isso é “por um bom motivo” (P1). Governos deveriam engajar os experts, mas “experts não devem governar um país” (P13). Em outras palavras, “sempre existe espaço para os experts, dando inputs ao processo de tomada de decisões... mas existem outras coisas que você deve tomar em consideração em sociedades democráticas.” (P14). Conhecimento expert é visto como importante: “nós vivemos em uma sociedade idiota se não tirarmos vantagem da expertise das pessoas” (P14). Mas “isso também não deve negar outras posições ao envolta da mesa” (P1). A balança entre as diferentes perspectivas – que incluem mas não devem ser restritas aos experts – é importante, portanto, para a condução de políticas públicas. Além disso, P1 enfatizou que “especialmente em países em desenvolvimento...decisões podem não ser tomadas por experts ou apenas por experts estrangeiros, como o Banco Mundial ou o FMI”.

Finalmente, a narrativa também diverge da ideia de que a ciência deveria ser mais regulada por si mesma através de *peer-review*, baseada em mérito. Os entrevistados acreditam que a ciência “já é auto-regulada” e que não estão seguros “se ela deveria ser mais auto-regulada do que já é” (P1). No entanto, P1 frisou que teriam benefícios se a ciência fosse “mais bem informada dos objetivos socioeconômicos e as necessidades específicas de firmas e outros atores”, mas, “ao mesmo tempo, isso não deve ser uma condição para o financiamento da ciência e para a condução de projetos científicos”. P13 enfatizou que “*peer-review* possui seus méritos”, mas nem sempre cobre todos os aspectos relevantes e que “nós já temos muita auto-regulação e, em alguns casos, diria que até mesmo em demasia”.

- ***“O Pragmático”***

O nome dado a este discurso se refere ao seu pragmatismo ao conceber o processo de planejamento de políticas públicas. Entre os vários entendimentos coexistentes, existe uma clara ênfase em tornar as políticas públicas mais previsíveis, efetivas e orientadas ao longo prazo, ao invés de focar em como as escolhas foram feitas. O foco aqui é menos nos interesses adjacentes ao processo decisório e mais em estabelecer caminhos efetivos e assertivos (veja tabela abaixo)

Tabela 4: O Pragmático

		CONCORDA	DISCORDA
F R A S E S	Os sinais políticos deveriam ser mais previsíveis e prover incentivos de longo prazo		
	Nós sabemos que as decisões em alguns países infelizmente não são conduzidas por experts		
	As prioridades deveriam ser melhor adaptadas aos diferentes contextos e cenários, lidando com vários atores e em vários níveis		
	Alguns problemas humanos não podem ser tratados por soluções técnicas		
	Os países podem fazer <i>catch-up</i> através da imitação e absorção de novidades criadas em outras localidades		
	Uma combinação efetiva de políticas é essencial para lidar com as complexidades e incertezas		
	A força da ideia de desenvolvimento sustentável é que o termo significa coisas diferentes para as pessoas diferentes		
	O resultado mais valioso é aquele obtido através de consenso social		
	O progresso é uma corrida de uma única pista para o futuro: o maior desafio é continuar adiante		
	As políticas e as outras intervenções gerenciais são essencialmente experimentos		
	Os termos “progresso”, “prosperidade” e “desenvolvimento” significam efetivamente a mesma coisa		
	Uma agenda de sustentabilidade deveria priorizar inovações massivas, ao invés de mudanças no comportamento social		

* Cinza escuro significa +/- 5. Cinza claro significa +/- 4

Elaboração própria.

Esta narrativa é compartilhada por 4 participantes, que concordam fortemente que as políticas públicas deveriam ser mais previsíveis e prover incentivos de longo prazo. Uma das maiores ênfases aqui consiste nos mandatos políticos de curta duração, que não proporciona condições para a tomada de decisões visando o longo prazo: “um dos maiores problemas da

democracia é que temos mandatos políticos usualmente de 5 anos” (P8). Como consequência, os governos não conseguem estimular de forma eficaz as áreas que demoram a produzir resultados, tais como a pesquisa científica. Ademais, outros aspectos estão aqui relacionados a impopularidade de políticas essenciais, como a taxação sobre o carbono: “muito impopular, o eleitorado não quer a taxa, porque eles acham que custa muito dinheiro, outros países não estão fazendo e assim por diante” (P3). Esta narrativa apresenta uma normatividade na qual se a taxa “é impopular, mas essencial para o meio ambiente” (P3), elas deveriam ser levadas adiante. Estas políticas impopulares são, no entanto, comumente utilizadas como plataformas para atrair o eleitorado e, conseqüentemente, as necessidades de longo prazo tendem a ser negligenciadas.

Esta narrativa também manifesta uma forte crença que as políticas deveriam ser melhor adaptadas aos diferentes contextos, lidando com os múltiplos agentes e níveis a eles associados. A insatisfação diante políticas *‘one size fits all’* é também evidente. P3 indicou as dificuldades de desenvolver recomendações políticas na OCDE para os seus 34 países membros, compatibilizando com todas as suas diferentes prioridades e contextos. P4 sugeriu a necessidade de adaptar as políticas às localidades, em função das várias restrições que podem variar “de tsunamis à crise financeira”. P7 acrescentou que isso não é apenas para se adaptar políticas a diferentes regiões, mas também “de se ter escolhas sobre o que se quer alcançar e o que não se quer alcançar”. Além disso, P8 sugeriu a importância de contextualizar políticas e integrar stakeholders, mas argumentou que isso não deveria ser em todos os níveis, dado que seria impossível agradar todos com cada política conduzida pelo estado: “sempre existirão pessoas insistindo que irão perder com alguma prioridade ou política específica”.

Os participantes desta narrativa também concordaram fortemente com a ideia de que decisões em alguns países infelizmente não são tomadas por experts – embora existam diferenças significativas nos entendimentos dos participantes. P4 tem um entendimento saliente sobre o papel dos experts no processo decisório, rotulando a frase como “autoexplicativa”, dado que “experts trazem informação completa sobre todas as consequências possíveis de uma decisão”. P4 também sugere que as políticas podem ser viesadas em função da sua popularidade, ao invés da sua real necessidade, e que os não-experts “não podem avaliar apropriadamente porque eles não possuem expertise”. P3 possui uma perspectiva mais cética que P4, argumentando que “decisões não podem ser sempre tomadas com base em evidências por experts”, porque consenso é dificilmente atingido entre os próprios experts. Contudo, a razão para concordância com a frase é que mesmo quando “a

maior parte das evidências estão apontando para um certo caminho, por várias razões elas ainda são ignoradas”.

Coexistindo com estas perspectivas tecnocratas no mesmo discurso, P8 possui uma perspectiva muito distinta, na qual “felizmente elas [decisões] NÃO [ênfase do entrevistado] são tomadas por experts”, já que “animais políticos e sociais é o que nós somos”. P8 acredita que podemos, de fato, “melhorar as formas nas quais o julgamento expert entra no processo de condução de políticas”, mas desacredita que “nós vamos algum dia chegar a um mecanismo no qual temos um algoritmo para medir a força política”. Nesta linha, P7 acredita que o papel dos experts não é de definir objetivos, porque os objetivos são “essencialmente decisões sociais”, não técnicas, e porque “experts possuem seus próprios interesses”. A maior função dos experts, de acordo com P7, é a de adaptar políticas ao “contexto nos quais serão inseridos”.

Políticas efetivas são aqui vistas como essenciais para lidar com a complexidade e incerteza. P4 sugeriu que a economia é complexa e, embora “nós tendamos a pensar a economia de uma forma simples”, ela é de fato complexamente inter-relacionada com outros aspectos, “como espaguete”. Neste sentido, P4 criticou a forma como os trabalhos são segmentados entre Ministérios, tornando “difícil de indicar direções claras e lidar com a crescente complexidade e incerteza”.

Outra frase igualmente saliente nesta narrativa consiste na noção de que alguns problemas humanos não podem ser resolvidos por soluções técnicas. A compreensão geral levantada por todos os entrevistados é a de que os recursos técnicos podem ser usados para auxiliar na solução aos problemas humanos, mas não podem lidar com a sua essência. Exemplos dados foram a cura para o câncer (em detrimento de todo o dinheiro gasto, “não significa que eles necessariamente acharão uma cura” (P3); corrupção (P4); e questões de conflitos, tais como os religiosos (P7).

Os entrevistados também concordam que os países podem realizar o *catching-up* através da imitação e absorção de novidades criadas em outra localidade, embora tenham enfatizado a importância central do aprendizado durante todo o processo. P4 também mencionou a importância não apenas de absorver e imitar, “mas também de observar quais são os fracassos, quais são os caminhos errados de desenvolvimento”. P7 destacou que absorção e imitação são “fatores menosprezados” nas políticas, posto que tendem a ser vistos como dimensões importantes apenas para os países em desenvolvimento, e não para todos. Acrescenta ainda que “nós continuamos pensando inovação como quando novas coisas

surgem”, enquanto existem, de fato, outros aspectos importantes na inovação além da invenção.

Esta narrativa também discorda fortemente da ideia de que o ponto forte da ideia de desenvolvimento sustentável é que ela possui significados diferentes para pessoas diferentes – embora os participantes tenham apresentado motivos distintos para a discordância. P3 acredita que, embora sem fazer o uso da “mesma terminologia e vocabulário”, as pessoas tendem a compartilhar ideias similares sobre este conceito, e, conseqüentemente, discorda que o conceito possui flexibilidade interpretativa. Já P4 discordou da frase porque acredita que o desenvolvimento sustentável não é um conceito forte: “talvez seja popular, talvez seja sexy, é cativante, mas eu não concordo que esta ideia é particularmente forte”. Ademais, P4 ainda mencionou que mesmo se o conceito de desenvolvimento sustentável fosse forte: “a força definitivamente não viria do fato de que significa coisas diferentes para pessoas diferentes, geralmente ideias são fortes quando elas são verdadeiras ou não”. Este último argumento possui similaridades ao descontentamento de P7 com a frase. P7 acredita que o termo é forte, mas que a flexibilidade interpretativa é uma fraqueza, não um ponto forte.

Outra frase que foi salientemente discordada nesta narrativa é a de que o progresso é uma corrida em uma única pista para o futuro. A maior crítica aqui, compartilhada por todos os entrevistados, consiste na representação do progresso como um caminho linear. P4 sugeriu que a linearidade “pode ter sido verdade no passado quando o progresso técnico era muito limitado e seguia uma ideia singular de desenvolvimento, mas agora existe um desenvolvimento multidirecional”. P8 descreveu que a frase também implica que “futuro é progresso”, enquanto, de fato, “progresso *per se* não é futuro”. A justificativa de P8 é, portanto, contra a noção determinística, já que “nós não sabemos o que o futuro será”, e o futuro “depende daquilo que nós fazemos no presente e como interpretamos o passado”. P8 também enfatizou que a ‘corrida’ não é problemática na frase: “partes do progresso são uma corrida, competição por recursos. Isso tem sempre sido uma corrida, desde o início da civilização humana”.

Os entrevistados também demonstraram forte discordância com a ideia de que os resultados mais valiosos são aqueles atingidos por consenso social. O descontentamento provem tanto do ceticismo diante ao real valor do consenso como diante a sua viabilidade. Sobre o último, P3 sugeriu que a frase só seria verdade “em um mundo ideal”. Similarmente, P8 descreveu que tem “muito de utopia e de politicamente correto” nesta frase. No que tange ao valor do consenso, P7 e P8 mencionaram que não necessariamente ele traz o resultado mais valioso. P7 exemplificou que as necessidades intergeracionais não são bem

representados pelo consenso social: “nós podemos ter um consenso social com esta geração que diz que devemos consumir tudo o que pudermos, destruir o planeta, o que provavelmente seria concordado pela sociedade, mas provavelmente esta não seria a escolha mais valiosa em respeito às gerações futuras”. Adicionalmente, P8 citou um exemplo intergeracional, enfatizando a importância de liderança na geração de energia nuclear, “que deu a França sua independência energética. Foi um caso de liderança, e não necessariamente uma que envolveu amplo consenso social... [políticas] podem ser legitimadas por lideranças fortes”.

Outro aspecto de alta saliência nesta narrativa é a ideia de que as políticas e outras intervenções gerenciais são essencialmente experimentos. Embora 3 entrevistados tenham fortemente discordado da ideia, outro entrevistado apresentou um entendimento oposto. A crença geral é a de que as políticas e intervenções gerenciais são mais sofisticadas que experimentos, embora os entendimentos do termo ‘experimento’ sejam ambíguas. P3 sugere que nós conseguimos aprender “com o passado”, e que “nós não estamos partindo de conhecimento 0”. Similarmente, P4 descreveu que “nós sabemos de fato o que nós estamos fazendo” e “experimentos soam como instrumentos científicos para verificar teorias, enquanto aqui é a implementação de teoria a certos problemas existentes”. Em oposição, P7 argumentou que: “ultimamente existem vários fatores que interveem quando você implementa uma política, que você não saberá até que tenha feito. Então o que você deve fazer é pensar neles como experimentos, dado que isso faz com que você fique mais aberto a ver se eles funcionam ou não”.

Todos os membros desta narrativa também estão consensualmente descontentes com o contraste apresentado pela ideia de que uma agenda de sustentabilidade deve priorizar inovações massivas, ao invés de mudanças comportamentais. O foco aqui foi descrever a importância das mudanças comportamentais concomitantes às soluções técnicas para atingir a sustentabilidade.

Finalmente, esta narrativa atribui diferenças entre os termos ‘progresso’, ‘prosperidade’ e ‘desenvolvimento’. P4 sugeriu que “estes termos possuem significados muito diferentes para a academia” e que cada um é “bem definido”. Contudo, “no debate público estes 3 termos basicamente significam a mesma coisa: o objetivo último” (P4). P3 possui uma compreensão mais segmentada, na qual o progresso é “mais econômico; prosperidade é provavelmente mais sobre riqueza; e desenvolvimento é mais sobre *catching-up*”. P8 também atribuiu diferentes significados a estes termos, vendo o progresso “como a acumulação de mudanças”; desenvolvimento como “algo que agrega tanto aspectos econômicos quanto

sociais”; e prosperidade como um termo que incorpora diferentes significados para pessoas diferentes – como, por exemplo, noções de liberdade.

- *Uma Associação de Entendimentos Opostos*

Esta associação não configura um discurso porque ao invés de aglomerar indivíduos com entendimentos similares de progresso sociotécnico, ela juntou duas perspectivas diametralmente opostas. Em outras palavras, esta associação trás ideias que são concordadas por um entrevistado, mas discordadas por outro entrevistado com o mesmo nível de saliência. Este fator não enfatiza, portanto, as similaridades entre os indivíduos, mas, sim, a bipolarização entre eles. Trata-se de um resultado muito peculiar, uma vez que não é trivial identificar pessoas com entendimentos completamente antitéticos.

Tabela 5: A Associação de Entendimentos Opostos

		CONCORDA	DISCORDA
F R A S E S	O progresso deveria considerar igualmente os desafios sociais, econômicos e ambientais	Entrevistado 5	Entrevistado 2
	A força da ideia de desenvolvimento sustentável é que o termo significa coisas diferentes para as pessoas diferentes	Entrevistado 5	Entrevistado 2
	O meio ambiente não existe separadamente das ações, ambições e necessidades humanas	Entrevistado 5	Entrevistado 2
	Os governos deveriam integrar a pluralidade de perspectivas sociais ao planejar as políticas	Entrevistado 5	Entrevistado 2
	As decisões públicas deveriam reconciliar os diferentes valores e objetivos, criando visões comuns e resolvendo <i>trade-offs</i>	Entrevistado 5	Entrevistado 2
	Uma combinação efetiva de políticas é essencial para lidar com as complexidades e incertezas	Entrevistado 5	Entrevistado 2
	Nada é mais importante do que gerar crescimento forte, limpo e justo	Entrevistado 2	Entrevistado 5
	A democracia é alcançada por meio de eleições desde que não haja corrupção no processo	Entrevistado 2	Entrevistado 5
	Alguns problemas humanos não podem ser tratados por soluções técnicas	Entrevistado 2	Entrevistado 5
	Os países desenvolvidos deveriam priorizar a inovação, os países em desenvolvimento deveriam priorizar o aprendizado	Entrevistado 2	Entrevistado 5
	A injustiça social é preferível à total ruína ambiental	Entrevistado 2	Entrevistado 5
	Os termos “progresso”, “prosperidade” e “desenvolvimento” significam efetivamente a mesma coisa	Entrevistado 2	Entrevistado 5

* Cinza para as frases ranqueadas +/- 5, branco para as frases ranqueadas +4/-4

Elaboração própria.

Entre as ideias mais salientes está a normatividade de que o progresso deveria lidar igualmente com os desafios sociais, econômicos e ambientais. P2 discorda desta ideia, descrevendo que as dimensões apresentam “desafios muito importantes”, mas ao mesmo tempo “é algo muito vago que contem tudo aquilo que você não sabe o que significa”. As principais razões que o levou a discordar não consiste apenas na ambiguidade, mas também

na ideia de que estas esferas possuem relevância idêntica, pois pensa que “elas possuem diferentes níveis de importância dependendo de qual é o ponto de partida”. Neste sentido, P2 exemplificou que a China deveria focar em “preservar o crescimento econômico” – embora crescimento tenda a “manter ou aumentar a desigualdade” – porque a prioridade para ele é “tirar pessoas da pobreza absoluta”. P5, por outro lado, descreveu a importância de integrar todas estas dimensões de forma a “criar algumas visões de desenvolvimento social” e para superar a fragmentação na condução de políticas públicas. No entanto, P5 também compartilha um certo descontentamento no que tange ao uso da palavra ‘igualmente’: “nós não podemos atribuir valores a mudanças sociais, econômicas e ambientais. Elas não possuem a mesma escala. Mas considerar todas estas dimensões é importante”.

Outro aspecto contencioso consiste na ideia de que o ponto forte do termo desenvolvimento sustentável é que ele possui significados diferentes para pessoas diferentes. Ambos os entrevistados concordam com a existência de uma flexibilidade interpretativa, mas o posicionamento deles diante o conceito de desenvolvimento sustentável são muito distintos. P2 acredita que “o termo desenvolvimento sustentável é tão elástico e usado de forma tão abrangente que o seu significado se torna, em muitos casos, vazio”. P2 aprofunda, ao destacar que, embora o desenvolvimento sustentável traga preocupações importantes, “é um termo que muitas vezes me irrita demais”. P5 descreveu que existem enormes diferenças entre “definição, cobertura e escopo” recorrentemente usadas para o mesmo termo. Contudo, P5 enfatiza que o ponto forte do termo é a capacidade de disseminar várias preocupações, de modo a “alcançar algum consenso sobre quais ações nós devemos tomar hoje para que não nos arrependamos nos anos que virão”.

O entendimento de que ‘o meio ambiente não existe separadamente das ações, necessidades e ambições humanas’ foi similarmente avaliada por ambos os entrevistados. Enquanto P5 concorda plenamente com a frase, P2 ranqueou negativamente não por causa de uma discordância com a ideia em si, mas porque “parece quase um ponto filosófico... ao qual eu não penso frequentemente”. Este ranqueamento de P2 é consistente com as instruções dadas, já que não foi solicitado aos entrevistados para ranquear de acordo com a ‘concordância’, mas sim entre ‘mais ou menos parecido com a forma em que pensam’. P5 mencionou que “nós, certamente, não somos separados”, mas que esse não é um aspecto que o preocupa. Similarmente, P2 descreveu que “o meio ambiente é algo circundando os humanos” e que, por definição, nós estamos “fisicamente separados, mas o que fazemos tem impacto no meio ambiente”.

Ao se depararem com a frase que diz que ‘nada é mais importante do que gerar um crescimento forte, limpo e justo’, os entrevistados reagiram diferentemente. P2 concordou (embora “não 100%”), e enfatizou que “isso é apenas uma parte de todo o tema de progresso e como nós podemos chegar lá”, mas “quão importante elas [*prioridades e ações*] são, o equilíbrio, depende do ponto de partida de cada país”. P5, por outro lado, discorda da frase, porque parece “um tipo de propaganda”, com “palavras bonitas, todo mundo feliz com elas, mas os significados são difíceis de se captar”. P5 também destacou que “é bom para a OCDE promover este tipo de visão da sociedade”, mas acredita que “é difícil de interpretar”.

A ideia de que a democracia é atingida através de eleições, desde que não haja corrupção no processo, também foi muito saliente. P2 ranqueou-a positivamente, dada a atual “falta de transparência e contabilidade de governos” e por causa da importância de conceber que “democracia é a melhor forma de se atingir uma boa governança”. No entanto, P2 não acredita “que eleições são o único mecanismo democrático e que apenas ter... eleições idôneas não é uma definição de democracia”, mencionando os aspectos corrosivos associados à governança pública”. P5, por outro lado, ranqueou a frase negativamente, devido ao descontentamento com a ideia de que “o exercício de votar seja realmente a única forma de escolher, de expressar democracia”.

Outra controvérsia consiste no entendimento de que alguns problemas humanos não podem ser resolvidos por soluções técnicas. Enquanto P2 acredita que “não existem algoritmos que resolvam... problemas fundamentais da existência”, P5 discorda com a frase, enfatizando que apenas um número limitado de problemas não podem ser solucionados tecnicamente (que incluem, por exemplo, “as interações entre máquinas e humanos”). Outro aspecto de forte discordância consiste na existência de diferentes entendimentos entre os termos ‘progresso’ ‘prosperidade’ e ‘desenvolvimento’. P2 enfatizou que estes termos “são todos parte daquilo que conduz e que permite que populações se tornem mais abastadas... eles são todos conectados a ideia de como mover para frente na melhor forma possível para aquele momento e para a maioria das pessoas”. P5, por outro lado, enfatizou que, embora possuam um background comum, os significados “dependem do ponto de vista”. Eles podem, portanto, incorporar significados diferentes para propósitos diferentes, mas todos eles tendem a sinalizar “algo evoluindo... para níveis melhores”.

Finalmente, os entrevistados alocados nesta associação também possuem fortes divergências diante a ideia de que os governos deveriam integrar apropriadamente a pluralidade de perspectivas sociais ao planejar as políticas públicas. P5 concorda plenamente com isso, rotulando como uma importante “filosofia que tomadores de decisões públicas

deveriam levar em consideração”. A ideia aqui consiste em considerar “toda a diversidade, a pluralidade” e, se possível, atingir consenso. Se o consenso não é viável, os “tomadores de decisões públicas devem ao menos ser capazes de explicar os motivos pelos quais colocaram a prioridade em um item ao invés de em outro item”. Ademais, P5 enfatiza a importância de “convencer pessoas”, ao invés de impor em detrimento das suas opiniões. Contrariamente, P2 acredita que: “a forma na qual [a decisão] for tomada, de forma consensual ou não, não é para mim de grande importância”. Acrescenta que “a melhor política pode não ser aquela que muitos stakeholders concordam”, já que “métodos e detalhes técnicos não estão no entendimento de grande parte da população”. Neste sentido, P2 exemplifica que existem “coisas que nunca devem ser feitas em termos políticos, que em um contexto democrático, em alguns países, as pessoas votariam a favor, como a pena de morte”.

5.2 ANALISANDO OS PADRÕES ENTRE OS DISCURSOS

Assim como previamente descrito, a Metodologia Q revelou 3 discursos distintos, aglomerando as pessoas de acordo com as dis(similaridades) na forma como ranquearam as frases. Estas narrativas são o “Socialmente Consciente”, o “Pragmático” e o “Pluralista”. Os principais padrões entre eles podem ser observados na tabela abaixo.

Tabela 6: Panorama das Frases mais Salientes

	DISCURSOS			
	SOCIALMENTE CONSCIENTE	PLURALISTA	PRAGMÁTICO	
F R A S E S	O progresso é uma corrida de uma única pista para o futuro: o maior desafio é continuar adiante		DISCORDA	DISCORDA
	Alguns problemas humanos não podem ser tratados por soluções técnicas		CONCORDA	CONCORDA
	O crescimento econômico e a geração de emprego são os melhores indicadores de progresso		DISCORDA	
	Os termos “progresso”, “prosperidade” e “desenvolvimento” significam efetivamente a mesma coisa	DISCORDA	DISCORDA	DISCORDA
	A injustiça social é preferível à total ruína ambiental	DISCORDA		
	O resultado mais valioso é aquele obtido através de consenso social	CONCORDA		DISCORDA
	As políticas e as outras intervenções gerenciais são essencialmente experimentos	DISCORDA	CONCORDA	DISCORDA
	A força da ideia de desenvolvimento sustentável é que o termo significa coisas diferentes para as pessoas diferentes	DISCORDA		DISCORDA
	Os países podem fazer <i>catch-up</i> através da imitação e aborção de novidades criadas em outras localidades			CONCORDA
	Múltiplos modos de governança são possíveis para conduzir o desenvolvimento sustentável		CONCORDA	
	Uma combinação efetiva de políticas é essencial para lidar com as complexidades e incertezas			CONCORDA
	Nós sabemos que as decisões em alguns países infelizmente não são conduzidas por experts		DISCORDA	CONCORDA
	O combate aos níveis atuais de fome e pobreza deveriam ser a maior prioridade global	CONCORDA	CONCORDA	
	O progresso deveria considerar igualmente os desafios sociais, econômicos e ambientais	CONCORDA		
	Nós deveríamos levar as restrições impostas pelos limites ambientais mais a sério	CONCORDA		
	A redução das vulnerabilidades sociais e os respeito à resiliência ambiental deveriam ser priorizadas		CONCORDA	
	As intervenções públicas deveriam ser mais neutras de valores, contabilizáveis e baseadas em evidências	CONCORDA		
	Os governos deveriam integrar a pluralidade de perspectivas sociais ao planejar as políticas	CONCORDA		
	A ciência deveria ser mais auto-regulada através de processos de <i>peer review</i> , baseados em mérito		DISCORDA	
	As prioridades deveriam ser melhor adaptadas aos diferentes contextos e cenários, lidando com vários atores e em vários níveis		CONCORDA	CONCORDA
Os países desenvolvidos deveriam priorizar a inovação, os países em desenvolvimento deveriam priorizar o aprendizado	DISCORDA			
Uma agenda de sustentabilidade deveria priorizar inovações massivas, ao invés de mudanças no comportamento social	DISCORDA	DISCORDA		
Os sinais políticos deveriam ser mais previsíveis e prover incentivos de longo prazo			CONCORDA	

*A Associação entre Entendimentos Opostos não pode ser incluída aqui

**Apenas as frases mais salientes (ranqueamentos +5, +4, -5, -4)

Elaboração própria.

O “Socialmente Consciente” possui uma ênfase clara na importância da dimensão social, seja na definição dos objetivos políticos, na forma como deve ser conduzida a tomada de decisões, nas prioridades públicas, assim como nos meios de buscar o progresso. A maior parte das concordâncias nesta narrativa são normatividades sinalizando que os aspectos sociais deveriam ser melhor assistidos na esfera pública. As discordâncias, por outro lado, são majoritariamente relacionadas a aspectos ontológicos que, de acordo com os entrevistados, subestima a importância dos aspectos sociais. O contraste é, desta forma, claro entre o que eles pensam que o progresso deveria ser (as normatividades que concordam) e aquilo que acham que o progresso definitivamente não é (as ontologias que discordam).

Esta narrativa compartilha entendimentos ontológicos similares ao “Pragmático”. Os mais notáveis são a concordância de que as políticas não são experimentos e a discordância de que a flexibilidade interpretativa da Sustentabilidade é um atributo que a deixa mais forte. Contudo, contrariamente ao “Pragmático”, o “Socialmente Consciente” enfatiza que os resultados mais valiosos são aqueles atingidos por consenso social, enquanto o “Pragmático” argumenta que consenso não necessariamente significa que o melhor resultado possível será alcançado.

De fato, essa dissimilaridade reforça o que claramente diferencia o “Pragmático” dos outros discursos: o ideal de que o governo precisa focar no que é viável, criando políticas previsíveis e de longo-prazo, baseadas em evidências e tomando em consideração as diferenças contextuais. A maioria das frases salientemente ranqueadas neste discurso são ontologias referindo à importância dos *experts* para a condução de políticas públicas, assim como descrições sobre as complexidades que devem ser integradas no processo de formulação de políticas.

O discurso “Pragmático” compartilha algumas similaridades com o “Pluralista” no que tange às frases que enfatizam entendimentos complexos de progresso, sinalizando a necessidade de adaptar as políticas às diferentes realidades. O “Pluralista” é, no entanto, expressivamente contrário à tecnocracia nos processos de definição e condução de políticas públicas. De fato, as maiores saliências neste discurso são ontologias: quase todas enfatizando a importância de se conceber a existência de diversos objetivos, interpretações, valores e de se avaliar os diversos caminhos que podem ser perseguidos. Similarmente, as maiores discordâncias estão relacionadas às frases que apresentam alternativas singulares como se fossem as únicas viáveis ou desejáveis. Este é o único discurso que concorda fortemente que

existem múltiplos modos de governança para estimular o desenvolvimento sustentável, assim como o único a manifestar forte discordância com descrições reducionistas de progresso como se fosse meramente crescimento econômico e criação de empregos.

O “Pluralista” também enfatizou aspectos sociais, compartilhando algumas normatividades com o “Socialmente Consciente”, seja no que tange a objetivos políticos ou caminhos para mudanças que seriam desejáveis. Contudo, o “Socialmente Consciente” apresenta que as políticas públicas deveriam ser mais neutras em valores, contabilizáveis e baseadas em evidências e que as políticas não são experimentos. O “Pluralista”, por outro lado, sugere que não existe neutralidade, que rotular políticas como se fossem ‘baseadas em evidência’ não significam que sejam objetivas, e que políticas não podem ser previsíveis, tampouco racionalmente interpretadas ou rigorosamente controladas.

5.3 QUÃO PLURAIS SÃO OS ENTENDIMENTOS?

Embora o processo estatístico aglomere entrevistados de acordo com as similaridades e dissimilaridades entre seus ranqueamentos diante a cada frase, a análise qualitativa demonstrou quão diversos os entendimentos realmente são. Significantes não carregam significados universais: estes variam profundamente, de acordo com as percepções individuais. Além disso, frases com ranqueamentos extremados não são necessariamente aquilo que os indivíduos mais concordam ou discordam: são as que mais parecem com o que eles pensam. Portanto, os ranqueamentos sinalizam saliências nas premissas, prioridades, compromissos institucionais e valores culturais dos indivíduos, refletindo o que pensam que o progresso é e o que o progresso deveria ser.

Existem certas similaridades e controvérsias nos ranqueamentos entre os discursos, observados para certas frases (veja tabela 5 e 6). Em alguns casos, mesmo com ranqueamentos diametralmente opostos, foi observado qualitativamente que os entrevistados compartilham interesses similares e que a razão para a discordância na verdade consiste em entendimentos diferentes sobre o que a frase “significa”.

Tabela 7: Similaridades entre os Discursos

		Tipos de Afirmação	Constituintes de Progresso	Discursos	Concorda ou Discorda?
F R A S E S	O progresso é uma corrida de uma única pista para o futuro: o maior desafio é continuar adiante	Ontológica	Interesses Enraizados	Pluralista + Pragmático	DISCORDA
	Alguns problemas humanos não podem ser tratados por soluções técnicas	Ontológica	Interesses Enraizados	Pluralista + Pragmático	CONCORDA
	Os termos “progresso”, “prosperidade” e “desenvolvimento” significam efetivamente a mesma coisa	Ontológica	Interesses Enraizados	Todos	DISCORDA
	A força da ideia de desenvolvimento sustentável é que o termo significa coisas diferentes para as pessoas diferentes	Ontológica	Interesses Enraizados	Socialmente Consciente + Pragmático	DISCORDA
	O combate aos níveis atuais de fome e pobreza deveriam ser a maior prioridade global	Normativa	Interesses Enraizados	Todos	DISCORDA
	As prioridades deveriam ser melhor adaptadas aos diferentes contextos e cenários, lidando com vários atores e em vários níveis	Normativa	Caminhos Perseguidos	Pluralista + Pragmático	CONCORDA
	Uma agenda de sustentabilidade deveria priorizar inovações massivas, ao invés de mudanças no comportamento social	Normativa	Caminhos Perseguidos	Socialmente Consciente + Pluralista	DISCORDA

*A Associação entre Entendimentos Opostos não pode ser incluída aqui

**Apenas as frases mais salientes (ranqueamentos +5, +4, -5, -4)

Elaboração própria.

Tabela 8: As Controvérsias entre os Discursos

		Constituintes de Progresso	Tipo de Afirmação	Quem Concorda?	Quem Discorda?
F R A S E S	O resultado mais valioso é aquele obtido através de consenso social	Ontológica	Interesses Enraizados	A	C
	As políticas e as outras intervenções gerenciais são essencialmente experimentos	Ontológica	Interesses Enraizados	B	A + C
	Nós sabemos que as decisões em alguns países infelizmente não são conduzidas por experts	Ontológica	Caminhos Perseguidos	B	C

*A Associação entre Entendimentos Opostos não pode ser incluída aqui

**Apenas as frases mais salientes (ranqueamentos +5, +4, -5, -4)

Elaboração própria.

Similaridades estatisticamente observadas também não refletem necessariamente quais diferentes as interpretações realmente foram. Entrevistados associados aos mesmos discursos ranquearam as frases de forma similar, mas muitas vezes motivados por razões diferentes,

justificando as escolhas através de interpretações muito distintas das frases. Isso se tornou claro através das descrições dos discursos no capítulo anterior.

Isso não significa, contudo, que todas as frases foram igualmente plurais. Algumas frases podem suscitar maior pluralidade do que outras (assim como observado pelo contraste entre os exemplos seguintes):

- A frase “o ponto forte da ideia de desenvolvimento sustentável é que ela significa coisas diferentes para pessoas diferentes” foi salientemente discordado pelo “Socialmente Consciente” e pelo “Pragmático”. A maior razão que fizeram com que discordassem foi basicamente a mesma: flexibilidade interpretativa é uma fraqueza, atuando como uma restrição para sua efetiva operacionalização. Esta razão estava adjacente a todas as explicações, embora outros aspectos também tenham sido individualmente levantados.
- A ideia de que “o progresso é uma corrida de uma única pista para o futuro – o maior desafio é permanecer na liderança” foi fortemente discordado pelo “Pluralista” e pelo “Pragmático”. Um dos vários exemplos de diversidade de entendimentos é que P1 disse que “isso nunca foi verdadeiramente um fato”, enquanto P4 sugeriu que “pode ter sido verdade no passado quando o progresso técnico era muito limitado e seguia uma ideia singular de desenvolvimento, mas agora existe um desenvolvimento multidirecional”. Além disso, P13 afirmou que a metáfora corrida é muito problemática, enquanto P8 destacou o oposto, que os países de fato estão em uma corrida marcada pela competição.

Além de ficar evidente nas descrições qualitativas, a pluralidade também fica clara em termos estatísticos. Para os 14 entrevistados que pertencem à mesma organização e mesma diretoria, 3 discursos foram revelados – sendo 1 deles compartilhado apenas por 2 indivíduos. Outros 3 entrevistados foram excluídos pelo processo estatístico, por possuírem entendimentos que não podem ser padronizados com os dos demais.

Foi revelado, ainda, uma associação de ranqueamentos antitéticos. Essa associação de entendimentos opostos é um resultado raro no uso da Metodologia Q²⁶, corroborando com a percepção de pluralidade nos entendimentos de progresso sociotécnico. Esse resultado é de fato uma das evidências mais óbvias e distintivas de pluralidade no estudo. O que um entrevistado salientemente concorda, o outro salientemente discorda. A análise qualitativa

²⁶ Após revelar essa associação no processo estatístico, procurei na literatura que utiliza a Metodologia Q se outros estudos obtiveram resultados similares. Nenhum estudo avaliado encontrou (ou evidenciou) uma associação de ranqueamentos opostos.

demonstrou, no entanto, que os entendimentos não estão em 2 polos, que podem ser categorizadas um contínuo linear. Isso porque, embora apresentem ranqueamentos conflitantes, alguns dos argumentos adjacentes às suas percepções gerais foram muitas vezes similares.

Além disso, entre as 44 frases, existem apenas 2 frases consensuais entre todos os discursos, mas nenhuma delas foi salientemente avaliadas – com ranqueamentos de 0, 1 ou -1 nos 3 discursos. A ideia mais consensual (e saliente) de todas é a discordância diante a frase que “os termos ‘progresso’, ‘prosperidade’ e ‘desenvolvimento’ significam efetivamente a mesma coisa”. A maioria dos entrevistados concordam que estes termos são diferentes, mas não existe concordância alguma sobre quais são estas diferenças.

Finalmente, esta pluralidade de entendimentos também é discernível já que as frases foram ranqueadas, algumas vezes, como as mais salientes para certos entrevistados, enquanto outros as rotularam como frases óbvias ou vazias. Por exemplo, uma das frases mais salientes para P5 foi descrita por P10 como “isso é realmente blabla, mas não é errado”. Da mesma forma, a ideia de que as decisões deveriam ser conduzidas por experts foi fortemente discordada pelo discurso “Pluralista”. Por outro lado, foi fortemente concordada pelo “Pragmático” e rotulada por um de seus entrevistados como óbvia, como uma “frase autoexplicativa”.

6 CONCLUSÃO

6.1 CONECTANDO AS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS COM OS CONSTRUTOS TEÓRICOS

Pode parecer surpreendente que tantos entendimentos diferentes coexistem dentro da mesma diretoria de uma organização. Embora tenham diferenças nas nacionalidades e formações acadêmicas, todos os entrevistados trabalham em proximidade e compartilham interesses sobre políticas científicas, tecnológicas e industriais. Contudo, os entendimentos deles sobre o que o progresso é, e sobre o que o progresso deveria ser, são muito diversos: algumas vezes chegam a ser até mesmo diametralmente opostos. Os discursos revelados agregam entendimentos tão plurais que não podem ser completamente representados por um único construto teórico. Eles tendem, pelo contrário, a combinar interpretações que são propostas por diferentes teorias, assim como a refletir valores e interesses que são individuais.

A ideia de inevitabilidade sociotécnica está presente em várias das ontologias suscitadas pelos entrevistados. Embora grande parte dos discursos discordem com a ideia de progresso como “uma corrida para o futuro”, várias conceptualizações são alinhadas com a ideia de determinismo tecnológico. Isso inclui, por exemplo, as seguintes noções teóricas, descritas no segundo capítulo deste trabalho:

- a) a caracterização dos estágios lineares de desenvolvimento, de modos similares ao descrito por Chang (2003) e Amsden (2001), que está fortemente presente no discurso “Pragmático”;
- b) o utilitarismo tecnológico, presente em diversos autores neoschumpeterianos, além de autores da ortodoxia como Solow (1956), e que está fortemente enraizado nos discursos “Pragmático” e “Socialmente Consciente”;
- c) o conceito de *catching-up* por meio de absorção e imitação de tecnologias, que está presente na narrativa “Pragmática” de formas similares àquela apresentada, por exemplo, por Fagerberg (1994).

A ideia de uma corrida linear ao futuro, à exemplo das descritas pela obra de Bush (1945), Hessen (1931) e Schmookler (1931), foram fortemente criticadas pelo discurso “Pluralista” e pelo “Pragmático” – não tanto pelo “Socialmente Consciente”. Isso não significa que o “Socialmente Consciente” tenha concordado com construtos teóricos lineares da inovação. Isso quer dizer, apenas, que os aspectos normativos de cunho social foram ranqueados de forma mais saliente do que as compreensões ontológicas sobre progresso sociotécnico (que incluem a ideia da “corrida linear pelo futuro”).

Já o “Pluralista” e o “Pragmático” questionam de forma acentuada os modelos neoclássicos de equilíbrio, afirmando que a realidade é muito mais dinâmica e co-evolutiva. Esses discursos apresentam críticas aos neoclássicos similares a dos autores neoschumpeterianos – tais como Freeman (1979), Rosenberg (1976) e Dosi, Nelson e Winter (1999). Muitos entrevistados desses discursos também enfatizaram entendimentos semelhantes à descrição de Marlerba (2004) sobre sistemas de inovação, caracterizando a interação dinâmica entre conhecimentos e tecnologias; atores e networks; e instituições.

Houveram, contudo, grandes distinções entre os entrevistados no que diz respeito à ideia de “corrida tecnológica”, que representa uma competição entre os países. Alguns afirmam que se trata, sim, de uma competição. Outros questionam a ideia de competição, exaltando comportamentos colaborativos para a geração e difusão de ciência e tecnologia nos cenários contemporâneos – assim como descrito por Chesbrough (2006), Leydesdorf (2000), Von Hippel (2001) e Freeman e Reed (1984). No caso específico do discurso “Pluralista”, se destaca também a concepção de que além dos múltiplos caminhos para progresso sociotécnico, também existem múltiplos objetivos: em uma abordagem similar a de Leach *et al* (2007) e Stirling (2008).

O “Pluralista” e o “Pragmático” compartilham vários entendimentos similares sobre as complexidades e incertezas enraizadas na ciência e tecnologia, à exemplo das teorias de Freeman (1979) e Van de Ven (1986). As incertezas, contudo, são diferentemente compreendidas pelos dois discursos. Enquanto o “Pragmático” possui uma visão Knightiana (1921) e Keynesiana (1937), o “Pluralista” incorpora outras dimensões de incerteza, tais como as de ambiguidade e ignorância, em moldes parecidos ao de Stirling (2003). Em outras palavras, o “Pluralista” também enfatiza dimensões mais abrangentes da incerteza ao postular que existem vários objetivos e caminhos possíveis (LEACH *et al*, 2007): alguns dos quais nós não sabemos sequer que existem e cujos resultados não podem ser previstos. Portanto, enquanto o “Pragmático” foca na definição das melhores soluções, o “Pluralista” sugere que o *melhor* não existe.

Esses dois últimos discursos também compartilham uma perspectiva cética sobre os resultados da inovação, ao destacar que os resultados não são necessariamente positivos para a sociedade. Isso se assemelha ao construto teórico da tradição de Ciência, Tecnologia e Sociedade, que inclui, por exemplo, autores como Jasanoff (2009) e Acero (2011). No que tange à compreensão dos resultados da inovação, ambos os discursos se afastam, portanto, da postura tecno-determinística radical de autores como Malloch-Brown (2001) e Taverne (2005), que rotulam posições contrárias a determinadas trajetórias tecnológicas – tais como a

rejeição aos alimentos geneticamente modificados, às pesquisas e terapias com células-tronco, à difusão de vacinas, e à energia nuclear – como fruto de irracionalidade ou ignorância.

Ademais, o “Pluralista” e o “Socialmente Consciente” reconhecem que nem todos os problemas podem ser resolvidos por soluções técnicas. Demonstram, desta forma, uma abordagem mais humilde sobre o potencial da Ciência, Tecnologia e Inovação, ao reconhecer a importância de mudanças de cunho social, político e cultural (STIRLING, 2008). Essa percepção também guarda similaridade com a tradição de Ciência, Tecnologia e Sociedade e demonstra discrepância com algumas correntes ambientais, tais como a “*ecological modernization*” (COHEN, 2006^a; JACOBS, 1997), que centram todas as esperanças contra um colapso ecológico nos avanços técnicos.

Em detrimento dessa noção plural sobre os resultados da inovação, o discurso “Pragmático” adota, contudo, uma perspectiva tecnocrata para a condução de políticas públicas. Este discurso é mais inclinado (embora não de forma unânime) à ideia de que o conhecimento é neutro de valores (MERTON, 1973) e a reconhecer os *experts* como os mais bem capacitados para conduzir as decisões políticas. Isso contraria as concepções construtivistas de que o conhecimento científico também possui interesses e valores enraizados, tais como descrito por Leach *et al* (2007b), Pestre (2008) e Beck (2000).

O “Pluralista”, por outro lado, é mais inclinado às abordagens construtivistas. Reconhece que o conhecimento não é isento de interesses sociais e que as políticas não podem ser previsíveis, racionalmente conduzidas, tampouco rigorosamente controladas. Esse entendimento é muito similar ao arcabouço teórico de Stirling (2007a). Em concordância com Funtowicz e Ravetz (1999) e Ricoeur (1991), esse discurso destaca, ainda, que as decisões são tomadas mesmo que os fatos sejam incertos e os valores em disputa. Por isso consideram essencial desconstruir os conhecimentos e integrar uma pluralidade de perspectivas sociais: conclusões muito similares as de Millstone (2011) e Stirling (2008).

O “Socialmente Consciente” não criticou tão intensamente a descrição de caminhos lineares de progresso como os outros discursos. O seu maior descontentamento é sobre o papel secundário ocupado por regiões ‘em desenvolvimento’ dentro das narrativas tecnodeterminísticas de *catching-up* – tais como a de Abramovitz (1986). Há uma discordância nesse tipo de discurso, também, com a teoria de sistemas nacionais de aprendizado, a exemplo de Viotti (2002), e de sistemas nacionais de inovação, de autores como Lundvall (1992) e Cassiolato e Lastres (2005), por considerar que estas teorias apresentam países pobres como ‘alunos’ e os ricos como ‘professores’. É importante destacar, novamente, que o foco do discurso não é nos entendimentos ontológicos sobre geração ou difusão de inovações, mas

sim na normatividade acerca da valorização dos aspectos sociais ao definir objetivos e ao operacionalizar as políticas científicas e tecnológicas. Isso inclui, por exemplo, a busca por consenso social, com o fim de legitimar e viabilizar as escolhas políticas.

As preocupações do “Socialmente Consciente” com o rompimento das distinções sociais na condução de políticas de ciência e tecnologia são similares àqueles entendimentos do “Pluralista”. Contudo, no “Socialmente Consciente” a ênfase recai na importância da soberania e autonomia dos representantes dos países para a escolha e condução das suas políticas, enquanto o último discute a democratização das escolhas políticas. Ou seja, o “Pluralista” incorpora uma dimensão de democratização das políticas de ciência, tecnologia e inovação, enquanto o foco do “Socialmente Consciente” é em romper as distinções entre países ricos e pobres.

Os entendimentos sobre os processos decisórios do “Socialmente Consciente” são parecidos com os do “Pragmático”: políticas públicas que devem ser conduzidas por representantes instruídos por *experts*, os detentores do conhecimento técnico. Essa percepção é similar àquela apresentada por Merton (1973) e Weber (1978). O “Pragmático”, contudo, foca na soberania dos *experts* e dos líderes políticos para as decisões políticas, enquanto o “Socialmente Consciente” enfatiza que os *experts* devem criar visões comuns e perseguir o consenso. Essa percepção é muito distinta do “Pluralista”, que acredita que os objetivos políticos não devem ser definidos por *experts*, mas sim pela integração de uma pluralidade de entendimentos sociais. Esse discurso se assemelha à teoria de Leach *et al* (2007b) e Stirling (2008), ao reconhecer a importância do conhecimento *expert* como instrumento para a tomada de decisões e operacionalização das políticas, mas não em uma posição soberana que sobreponha os desejos sociais.

As discussões polarizadas sobre o meio ambiente também ficaram evidentes nos discursos, especialmente no “Socialmente Consciente” e no “Pluralista”. O “Socialmente Consciente” enfatizou que os humanos são partes da natureza e que esta é uma entidade que deve ser respeitada. O “Pluralista”, por outro lado, acredita que, embora sejamos parte da natureza, não podemos avaliá-la de modo isento das nossas próprias ambições e necessidades.

Portanto, o “Pluralista” é claramente mais inclinado às teorias antropocêntricas do ambientalismo, à exemplo de Grey (1993). Já o “Socialmente Consciente” se assemelha mais aos pioneiros da discussão ambiental – tais como Daly (1968) e Georgescu-Roegen, (1971). O “Socialmente Consciente” também guarda similaridades com a *deep ecology*, cujos autores incluem White (1967) e Devall (1990). Ademais, a ideia de que justiça social é preferível à ruína ambiental, proposta pelo Hardin (1968) na sua análise da tragédia dos comuns, é oposta

ao entendimento do “Socialmente Consciente”: seja porque não acreditam na existência de um *trade-off* entre os objetivos das esferas sociais e ambientais, ou porque os aspectos sociais são considerados mais importantes do que os ambientais.

O “Socialmente Consciente” e o “Pluralista” também mostraram suas preocupações com um desenvolvimento sustentável. Isso inclui a concordância com a ideia institucionalizada pelo Relatório de Brundtland (1987), que foi posteriormente endossada por diversos autores, tais como Elkington (1998) e Clark *et al* (2005), sobre a valorização concomitante das esferas econômicas, sociais e ambientais, integrando necessidades inter e intrageracionais. Os entrevistados concordaram que todas as dimensões são igualmente importantes, mas também sinalizaram que elas não devem ser tratadas igualmente. Argumentaram que a forma de lidar com os desafios depende dos contextos e prioridades de cada país, além de que as esferas não podem ser igualmente mensuradas para permitir objetividade para comparabilidade.

Esses discursos corroboram com a ideia de que existe uma grande flexibilidade interpretativa associada ao termo ‘sustentabilidade’: ou seja, assim como evidenciado por Kates *et al* (2005) e pelo National Research Council (1999), existem diversos entendimentos coexistentes sobre o que deve ser sustentado e o que deve ser desenvolvido.

Há grande conformidade nos discursos “Pragmático” e “Socialmente Consciente” de que a flexibilidade interpretativa da Sustentabilidade é uma característica que a enfraquece. De um modo geral, destacam que a flexibilidade interpretativa existe, mas argumentam que a maleabilidade conceitual apenas cria ambiguidades e dificuldades para operacionalização. Isso é o oposto do que descrevem Kates *et al* (2005) e Stirling (2011). Estes autores acreditam que a maleabilidade é essencial para que o conceito permaneça dinâmico e adaptável às diferentes situações e contextos, além de aberto o suficiente para permitir a inclusão de pessoas com entendimentos diferenciados.

Entre os três discursos, apenas o “Pluralista” ranqueou salientemente a importância de se levar mais a sério a resiliência ambiental e as vulnerabilidades sociais. Os participantes definiram o significado desses termos de forma similar às descrições teóricas de Rockström *et al* (2009) sobre resiliência e de Turner *et al* (2003) sobre as vulnerabilidades sociais. Todos os entrevistados abriram escopo, contudo, para múltiplas interpretações sobre estes termos. Isso é coerente com as preocupações gerais do “Pluralista” em relativizar os entendimentos e as prioridades dos agentes sociais – o que é característico das abordagens construtivistas, à exemplo de Jasanoff (2009).

Ainda condizente com essa marcante característica, o “Pluralista” destaca que o combate a fome e a pobreza é saliente para eles, mas não necessariamente a *maior* prioridade para todos os cidadãos. Esta reação é muito diferente daquela apresentada pelo “Socialmente Consciente”, que enfatizou que a fome e a pobreza são completamente inaceitáveis: demonstrando que para eles os objetivos não são tão relativos como para o “Pluralista”. Essa foi uma das reações mais assertivas do “Socialmente Consciente”, reforçando a importância que este discurso atribui para a inclusão social.

O engajamento da sociedade em direção a caminhos mais sustentáveis também foi destacada por muitos entrevistados, de todos os discursos. No entanto, as formas de se engajar a população foram descritas de formas diferentes. A ênfase do “Pragmático” é na discordância de que a agenda de sustentabilidade deveria priorizar inovações massivas, ao invés de mudanças no comportamento social. A saliência para o “Pragmático” não foi normativa. Ou seja, não argumentaram que a definição de uma agenda de sustentabilidade deveria contar com participação social: o foco estava no entendimento ontológico de que a geração e difusão de inovações requer mudanças nos comportamentos sociais. Esse entendimento é muito similar às teorias sobre Sistemas Nacionais de Inovação, elaborado por autores como Cassiolato e Lastres (2005), Nelson (1993) e Lundval (1992). Ao desconsiderar a prioridade da participação social para a definição da agenda de sustentabilidade, os integrantes do discurso “Pragmático” reforçam o seu julgamento de que as melhores decisões são aquelas tomadas por *experts*.

Assim como esperado, o “Pluralista” não apenas fez a mesma observação ontológica sobre a mudança nos comportamentos sociais para viabilizar a geração e difusão de inovações, como também enfatizou a importância da sociedade participar dos processos decisórios. Destacou, ainda, a existência de múltiplas formas de governança que podem levar a um desenvolvimento mais sustentável – o que demonstra similaridade com os construtos teóricos de Kates *et al* (2005); Stirling (2007a) e Leach *et al* (2007b).

Similarmente, o “Socialmente Consciente” também frisou a importância de incluir uma pluralidade de perspectivas sociais nos processos decisórios, o que guarda certa similaridade com a abordagem de Stirling (2009). O que diferencia o “Socialmente Consciente: desse autor é a reatividade do consenso social em face àquilo decidido pelos *experts*. Segundo esse discurso, os *experts* deveriam ouvir a pluralidade de perspectivas sociais e tentar criar visões comuns, de modo a legitimar e garantir o funcionamento das políticas.

6.2 LIMITAÇÕES E INFERÊNCIAS ANALÍTICAS

Esta pesquisa não possui o objetivo de generalizar para a sociedade como um todo os ‘entendimentos de progresso sociotécnico’ aqui revelados, nem sequer as categorizações dos discursos. A existência dos discursos “Pragmático”, “Pluralista” e “Socialmente Consciente” demonstraram os principais entendimentos de progresso sociotécnico no objeto de estudo desta pesquisa, enfatizando toda a sua pluralidade. Isso pode ser uma característica exclusiva da amostra escolhida, mas também pode coexistir entre as demais diretorias da OCDE, em outras organizações internacionais, ou até mesmo em toda a sociedade. Estes padrões não podem, contudo, ser aplicados a populações diferentes, a não ser que pesquisas futuras testem estes padrões e corroborem com eles.

No entanto, não seria metodologicamente impreciso generalizar a existência de entendimentos *plurais* de progresso sociotécnico em toda a sociedade, dado que ela já foi comprovada até mesmo em uma amostra reduzida de uma única organização. Ou seja, ainda que na sociedade possam ter variações na caracterização dos entendimentos, poderíamos generalizar que existem entendimentos plurais ao estender a situação para a sociedade. Esta pluralidade provavelmente seria ainda mais acentuada ao se considerar toda a sociedade, que é muito mais diversa do que um grupo que atua na mesma área profissional.

Finalmente, é possível replicar as conclusões sobre pluralidade identificada nos discursos de experts da OCDE – que incidem indiretamente nas políticas de desenvolvimento de diversos países – para as políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação. É sobre as implicações descritivas e propositivas dessa pluralidade que a próxima (e última) sessão irá discutir.

6.3 A PLURALIDADE NOS ENTENDIMENTOS DE PROGRESSO SOCIOTÉCNICO

O progresso é tratado por abordagens tecno-determinísticas como o desenrolar de um caminho único, evidente e pré-ordenado. Além de romper com o *demos* (Jasanoff, 2009), as narrativas tecnocratas desconsideram as diversas implicações da incerteza, da natureza socialmente construída do conhecimento e os múltiplos objetivos públicos que vão além da busca pelo crescimento econômico. As escolhas dos formuladores de políticas, com posturas tecnocratas, são geralmente rotuladas como ‘baseadas em evidências’ ou ‘*sound-scientific*’, camuflando os seus interesses, valores e compromissos institucionais. As decisões políticas

são “*reduced to restricted manoeuvrings under an essentially fixed set of imperatives*” (Stirling, 2009, p.4).

Estes imperativos assumem o status de inevitabilidade ontológica, ou seja, camuflam as normatividades intrínsecas às escolhas científicas e tecnológicas, justificando as decisões como “a forma como as coisas são”. Em decorrência, os discursos tecnocratas de progresso sociotécnico estão, na verdade, favorecendo determinadas normatividades, em detrimento de todas as outras coexistentes.

As evidências reveladas aqui através da Metodologia Q tornaram claro que os mais diversos entendimentos ontológicos e normativos de progresso coexistem mesmo dentro da mesma diretoria de uma organização. Os entrevistados não apenas possuem aspirações diferentes, mas também entendimentos sobre o que o progresso, de fato, é. Os entendimentos de cada entrevistado não podem ser plenamente representados por um único construto teórico, mas sim por uma combinação de entendimentos de várias teorias, somados aos seus valores, interesses, e a compromissos institucionais da OCDE.

Esta observação reforça a constatação de que a inevitabilidade tecnológica enraizada em vários discursos governamentais tecnocratas favorecem determinados interesses, em detrimento de outros. Ou seja, não abre escopo para a avaliação sobre todos os outros entendimentos e aspirações, além de negar processos democraticamente deliberativos sobre os objetivos públicos. A não-integração dessa pluralidade de interesses é justificada pela idealização de inevitabilidades ontológicas, que se manifestam através da fundamentação do desenvolvimento de políticas públicas no conhecimento *expert*. Contudo, os entendimentos são plurais mesmo entre os *experts*: como é o caso dos participantes deste estudo. Portanto, se torna necessário romper com a inevitabilidade tecno-determinística, tão estaticamente enraizada nas políticas públicas tecnocratas e em vários construtos teóricos de ciência, tecnologia e inovação.

Acomodar a pluralidade de entendimentos nas avaliações e decisões políticas de ciência, tecnologia e inovação não é, portanto, apenas uma questão de contabilidade democrática, mas também de rigor analítico. Ao evidenciar os múltiplos entendimentos, interesses e valores – sejam de natureza normativa ou ontológica – sobre os diversos objetivos e caminhos tecnológicos, a existência de uma única e inexorável noção de progresso sociotécnico é desmistificada.

Assim como apresentado no título deste trabalho, se torna clara a importância de reconhecer, avaliar e integrar a pluralidade de entendimentos sobre progresso sociotécnico nas políticas de ciência, tecnologia e inovação. A incorporação de uma pluralidade de

entendimentos independe do nível de avaliação: ou seja, é essencial tanto em nível internacional, nacional ou local. Para tal, não é necessário apenas avaliar os diversos tipos de entendimentos durante a operacionalização de políticas públicas, mas também definir os objetivos públicos tendo em vista a pluralidade de entendimentos sociais.

A representação dos diversos interesses e valores não necessariamente seriam os mesmos em cada política, posto que alguns aspectos são mais salientes para determinados agentes sociais do que outros. O essencial é valorizar a pluralidade de entendimentos nas políticas e práticas públicas, identificando os diferentes valores, interesses e compromissos institucionais associados a cada política, com o fim de melhor deliberar, de formas socialmente participativas, sobre os objetivos e os caminhos científicos e tecnológicos que podem (e devem) ser perseguidos.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVITZ, M. Catching up, forging ahead and falling behind. **Journal of Economic History**, V. 46, n. 2, p. 385-406, 1986.

ACERO, L. Gender and the New Reproductive Technologies in Latin America. **Development**. Society for International Development, v. 49, n.4, p.135-140, 2006.

ACERO, L. **Pesquisas e Terapias com Células-Tronco: Governança, visões sociais e o debate no Brasil**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2011.

ACERO, L.; SAVAGET, P. As pesquisas e terapias com células-tronco no Brasil: as perspectivas de diferentes grupos sociais sobre o progresso científico e técnico e os conhecimentos especializados e leigos. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**. V.2, n.2, p.100-129, 2011.

ADDAMS, H.; PROOPS, J. **Social discourse and environmental policy: An application of Q methodology**. Northampton: Edward Elgar Publishing. 2000.

ALBUQUERQUE, E. Notas sobre os determinantes tecnológicos do catching-up: uma introdução à discussão sobre o papel dos sistemas nacionais de inovação na periferia. **Estudos econômicos**. São Paulo, v. 27, n. 2, p. 221-253, mai/ago, 1997.

AMSDEN, A. **The rise of the rest: challenges to the west from late-industrializing economies**. Oxford: Oxford University Press. 2001.

AMSTERDAMSKA, O. Surely You Are Joking, Monsieur Latour! **Science, Technology, & Human Values**. V.15, n. 4, p.495-504, 1990.

ARTHUR, W. Competing technologies. *In*: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. (ed.). **Technical Change and Economic Theory**. Londres: Pinter, 1988. p. 590-607.

BALCONI, M.; BRUSONI, S.; ORSENIGO, L. Defense of the Linear Model: An Essay. **KITeS Working Papers 216**. Centre for Knowledge, Internationalization and Technology Studies, Università' Bocconi. Milão: 2008.

BARRY, J.; PROOPS, J. Seeking sustainability discourses with Q methodology. **Ecological Economics**. V. 28, n.3, p.337-345, mar, 1999.

BECK, U. Risk Society Revisited: Theory, Politics and Research Programmes. *In*: ADAM, B.; ULRICH, B.; VAN LOON, J. (eds.). **The Risk Society and Beyond: Critical Issues for Social Theory**. London: Sage, 2000. p. 211-229.

BERKHOUT, F. Normative Expectations in Systems Innovation. **Technology Analysis and Strategic Management**. v.18, n.3/4, p.299-311, mês, 2006.

BERKHOUT, F.; MACKERRON, G. Learning to listen: institutional change and legitimation in UK radioactive waste policy. **Journal of Risk Research**. V.12, n.7/8, p. 989-1008, 2009.

BIJKER, W. E. The Need for Public Intellectuals: A Space for STS: Pre-Presidential Address, Annual Meeting 2001. **Science Technology Human Values**. Cambridge, v.28, n.4, p. 443-450, 2003.

BOSCHI, R (org). **Variedades do Capitalismo, Política e Desenvolvimento na América Latina**. Belo Horizonte, Ed. UFMG, 2010.

BROWN, S. R. On the use of variance designs in Q methodology. **Psychological Record**. v.20, p.179- 189, 1970.

BROWN, S. R. **Political subjectivity**: Applications of Q methodology in political science . New Haven: Yale University Press, 1980.

BROWN, S.R. A primer on Q methodology. **Operant Subjectivity**. v.16, p.91-138, 1993.

BROWN, S.R. Q Methodology and qualitative research. **Qualitative Health Research**. V.4, p.561-567, nov, 1996.

BROWN, S.R.; DURNING, D.W.; SELDEN, S.C. Q methodology. *In*: MILLER, G.J.; WHICKER, M.L. (Eds.). **Handbook of research methods in public administration**. New York: Marcel Dekker, 1999. p. 599-637.

BUSH, V. **Science**: The Endless Frontier. North Stratford: Ayer Co, 1945.

BYRNE, R. **Learning Drivers**: Rural Eletrification Regime Building in Kenya and Tanzania. Tese de Doutorado. University of Sussex, Brighton, 2011.

CASSIOLATTO, J.; LASTRES, H. Sistema de inovação e desenvolvimento as implicações de política. **São Paulo em Perspectiv**.V.19, n.1, Jan./Mar., 2005.

CHANG, H. **Chutando a Escada**: Estratégia de Desenvolvimento em Perspectiva Histórica. São Paulo: Unesp, 2003.

CHESBROUGH, H. **Open Innovation**: the New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School, 2006.

CHRISTENSEN, C. **The innovator's dilemma**. New York: Harper Business, 2000.

CLARK, W.; CRUTZEN, P.; SCHELLNHUBER, H. Science for Global Sustainability: Toward a New Paradigm. **CID Working Paper No. 120**. Science, Environment and Development Group, Center for International Development Cambridge: Harvard University, 2005.

Clark, William C., Paul J. Crutzen, and Hans J. Schellnhuber. Science for Global Sustainability: Toward a New Paradigm. **CID Working Paper**, n.120, 2005.

COHEN, M. Ecological modernization and its discontents: The American environmental movement's resistance to an innovation-driven future. **Futures**. V.38, n.5, 2006.

COHEN, M. Risk Society and Ecological Modernisation: Alternative Visions for Post-Industrial Nations. **Futures**. V.29, n.2, p.105–19, 1997.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Presidency Conclusions from the Lisbon European Council**, mar, 2000.

CORIAT, B.; WEISTEIN, O. Organizations, Firms and Institutions in the Generation of Innovation. **Research Policy**. V.31, p. 273-290, 2002.

COWAN, R.; DAVID, P.; FORAY, D. The Explicit economics of Knowledge Codification and Tacitness. **Industrial and Corporate Change**. V.9, n.2, p. 211-253, 2000.

DAGNINO, R. A relação universidade-empresa no Brasil e o “argumento da hélice tripla”. **Revista Brasileira de Inovação**. Rio de Janeiro: Finep, v. 2, n. 2, p. 267-308, jul./dez, 2003.

DALY, H.E. On Economics as a Life Science. **Journal of Political Economy**. V.76, p.392-406, 1968.

DEVALL, B. **Simple in means, rich in ends: practising deep ecology**. London: Green Print, 1990.

DINIZ, E. Estados, Variedades de Capitalismo e Desenvolvimento em Países Emergentes. **Desenvolvimento em Debate**, v.1, n.1, jan.-abril, 2010

DOSI, G.; NELSON, R.; WINTER, S. Introduction. *In*: DOSI, G.; NELSON, R.R.; WINTER, S. G. (Eds.). **The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities**. Forthcoming, Oxford: Oxford University Press, 1999.

DRYZEK, J. S. **Discursive democracy: Politics, policy and political science**. New York: Cambridge University Press, 1990.

EAMES, M. *et al.* Negotiating Contested Visions and Place-Specific Expectations of the Hydrogen Economy. **Technology Analysis and Strategic Management**. v.18, n.3/4, p.361-374, 2006.

ECKERSLEY, R. **Environmentalism and political theory: towards an ecocentric approach**. London : UCL Press, 1992.

EDQUIST, C.; JOHNSON, B. Institutions and organizations in systems of innovation. *In*: EDQUIST, C. (ed) **Systems of innovation: technologies, institutions and organizations**. London and Washington: Pinter, 1997.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21th century business**. Philadelphia: New Society, 1998.

EZRAHI, Y. **The descent of Icarus: Science and the transformation of contemporary democracy**. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

FAGERBERG, J. Technology and international differences in growth rates. **Journal of economic literature**. Pittsburgh: v. 32, n.3, p. 1147-1175, set, 1994.

FAIRHEAD, J.; LEACH, M. Vaccine Anxieties: Global Science, Child Health and Society. **Science in Society**. London: Taylor & Francis, 2007.

FOWKE, R; PRASAD, D (1996). Sustainable development, cities and local government. *Australian Planner* 33 61-6

FREEMAN, C. **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan.** Londres: Frances Pinter. 1987.

FREEMAN, C. The determinants of innovation. **Futures.** V.11, n.3, p.206-215, jun, 1979.

FREEMAN, C.; LOUCA, F. **As Time Goes By: From the Industrial Revolution to the Information Revolution.** Oxford: Oxford University Press, 2001.

FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behavior. *In: DOSI, G. et al (eds). **Technical change and economic theory.*** Londres: Pinter, 1988.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation.** Cambridge: The MIT Press, 2000.

FREEMAN, R.; REED, D. Stockholders and Stakeholders: A new perspective on Corporate Governance. 3 ed. [S.l.]. **California Management Review.** V.25, p. 88-106, 1984.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. **Uncertainty and Quality in Science for Policy.** Amsterdam: Kluwer, 1990.

GEE, D.; GREENBERG, M. Asbestos: from 'Magic' to Malevolent Mineral. *In: HARREMOES, P. et al(eds.). **The Precautionary Principle in the 20th Century - Late Lessons from Early Warnings.*** London: Earthscan Publications, 2002. p. 49-6.

GEORGESCU-ROEGEN, N. Inequality, Limits and Growth from a Bioeconomic Viewpoint. **Review of Social Economy.** V.35, n.3, p. 361-375, 1977.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **The Entropy Law and the Economic Process.** Cambridge: Harvard University Press, 1971.

GERSCHENKRON, A. **Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays.** Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 1962.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODIN, B. The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework. **Science, Technology, and Human Values.** V.3, n.6, p.639-667, nov., 2006.

GREY, W. Anthropocentrism and deep ecology. **Australasian Journal of Philosophy.** V.71, n.4, p.463-475, 1993.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science.** V.162, n.3859, p.1243-1248, 1968.

HART, S. Beyond greening: strategies for a sustainable world. **Harvard Business Review.** Jan/fev, p. 66-76, 1997.

HESS, D. **Science Studies: An Advanced Introduction.** New York: New York University Press, 1997.

HESSEN, B. The Social and Economic Roots of Newton's Principia. *In: BUKHARIN, N.I. **Science at the Crossroads.*** Londres, 1931 (Reimpressão: New York, 1971). p. 151-212.

HODGSON, G. Institutions and Economic Development: Constraining, Enabling and Reconstituting. *In: DYMSKI, G.; DE PAULA, S. **Reimagining Growth**: Towards a Renewal of Development Theory.* Londres/New York: Zed Books, 2005. p.88-95.

HOMERO. *The Iliad*. Samuel Butler: translator. Orange Street Press Classics, 1998.

JACKSON, T. Prosperity without Growth? The transition to a sustainable economy. **Sustainable Development Commission**, 2009. Disponível em: <http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=914>. Acesso em: 15 de Junho de 2012.

JACOBS, M. The Quality of Life: Social Goods and the Politics of Consumption. *In: JACOBS, M. (ed.). **Greening the Millennium?** The New Politics of the Environment.* Oxford: Blackwell Publishers, 1997. p.47-61.

JASANOFF, S.; KIM, S.; SPERLING, S. **Sociotechnical Imaginaries and Science and Technology Policy**: a Cross-National Comparison. Project awarded by the NSF. 2007. Disponível em: <http://stsprogram.org/admin/files/imaginaries/NSF-imaginaries-proposal.pdf>. Acesso em: 10 de Maio de 2012.

JASANOFF, S. (ed.) **States of Knowledge**: The Co-production of Science and the Social Order. London: Routledge, 317 pp. 2004.

JASANOFF, S. A new climate for society. **Theory, Culture and Society**. V.27, n.2/3: in press. 2010.

JASANOFF, S. **Designs on nature**: science and democracy in England and the United States. Princeton: Princeton University Press, 2005.

JASANOFF, S. **Governing innovation**. *In: Knowledge in Question: a symposium on interrogating knowledge and questioning science*, mai, 2009.

JASANOFF, S. **The fifth branch**: Science advisers as policymakers. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

JASANOFF, S.; KIM, S.H. Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. **Minerva**. V.47, p.119-46, 2009.

KATES, R.; PARRIS, T.; LEISEROWITZ, A. (2005). What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. *Science and Policy for Sustainable Development*, v.47, n3, p.8-21. 2005.

KATES, R.W. Queries on the human use of the Earth. **Ann. Rev. Energy Environ.** V. 26, p.1-26, nov, 2001.

KEYNES, J. **The general theory of employment, interest and money**. London: Macmillan, 1973.

KLINE, S.; ROSENBERG, N. An Overview of Innovation. *In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (orgs.) **The Positive Sum Strategy***. Washington: National Academy of Press, 1986.

KNIGHT, F. **Risk, Uncertainty and Profit**. Hart, Schaffner & Marx, Houghton Mifflin Co, Boston, 1921

LA ROVERE, R. L. Paradigmas e trajetórias tecnológicas. *In*: PELAEZ, V.; SZMRECSÁYI, T. (org.) **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: HUCITEC, 2006.

LANGLOIS, R.; COSGEL, M. Frank Knight on risk, uncertainty, and the firm: a new interpretation. **Economic Inquiry**. V.31, n.3, p.456–465, 1993.

LATOUR, B. **Science in Action**. Open University Press, Milton Keynes, 1987.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts**. Princeton: Princeton University Press, 1986.

LEACH, M. (ed) Re-framing Resilience: a Symposium Report. **STEPS Working Paper 13**. Brighton: STEPS Centre. 2008.

LEACH, M. *et al.* Understanding Governance: pathways to sustainability. **STEPS Working Paper 2**. Brighton: STEPS Centre, 2007.

LEACH, M.; SCOONES, I.; STIRLING, A. **Dynamic Sustainabilities: Technology, Environment and Social Justice**. Londres: Earthscan, 2010.

LEACH, M.; SCOONES, I.; STIRLING, A. Pathways to Sustainability: an overview of the STEPS Centre approach. **STEPS Approach Paper**. Brighton: STEPS Centre, 2007.

LEACH, M.; SCOONES, I.; WYNNE, B. Introduction. *In*: **Science, citizenship and globalization**. LEACH, M.; SCOONES, I.; WYNNE, B. (eds.). London: Zed, 2005. p.3-14.

LEIS, H.R.; D'AMATO, J.L. O Ambientalismo como Movimento Vital: Análise de suas Dimensões Histórica, Ética e Vivencial. *In*: CAVALCANTI, C. (org.). **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma Sociedade Sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1995. p.77-103.

LEYDESDORFF, L. The triple helix: an evolutionary model of innovations. **Research Policy**. V.29, n.2, p.243–255, fev., 2000.

LUNDVALL, B. Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation. *In*: DOSI, G. *et al* (eds.). **Technical Change and Economic Theory**. Londres: Pinter, 1988. p. 349-369.

LUNDVALL, B. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. Londres: Pinter, 1992.

LUNDVALL, B.-Å. Handbook on innovation systems and developing countries: building domestic capabilities in a global context. Cheltenham: Edward Elgar, 2009.

MAAT, H. The history and future of agricultural experiments, **NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences**. V. 57, n.3/4, p.187–195, fev., 2011.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation: basic concepts. *In*: MALERBA, F. (ed.) **Sectoral System of Innovation: Concepts, Issues and Analysis of Six Major Sectors in Europe**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. pp. 9-41.

MCKELVEY, B. Managing Coevolutionary Dynamics. **18th Egos Colloquium**. Barcelona: 2002.

MCKEOWN, B.; THOMAS, D. **Q Methodology**. Newbury Park: Sage, 1988.

MERTON, R. The Normative Structure of Science. *In*: MERTON, R. **The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1973. p. 267-278.

MILLER, C. New Civic Epistemologies of Quantification: Making Sense of Indicators of Local and Global Sustainability. **Science, Technology, & Human Values**. V.30, n.3, p. 403-432, 2005.

MILLSTONE, E. Can food safety policy-making be both scientifically and democratically legitimated? If so how? **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**. V.20, n.5, p. 483-508, 2007.

MILLSTONE, E. **The evolution of Chubin and Restivo's 'weak' programme into 'realist constructivist' and 'co-evolutionary' accounts of science and policy**. Notes prepared for a course offered to the MSc in Science and Technology Policy, at SPRU – University of Sussex, 2011.

MONTIBELLER-FILHO, G. **O Mito do desenvolvimento sustentável**. Florianópolis: UFSC, 2001.

MORRIS, S. **Attitudes to travel: and application of Q Methodology**. Tese de Doutorado. Keele University, 2004.

MORTON, T. **Ecology without Nature: Rethinking Environmental Aesthetics**. Cambridge: Harvard University Press, 2007.

NAESS, A. **Self-Realisation: An Ecological Approach to Being in the World**. Perth: Murdoch University, 1986.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Our Common Journey: A Transition toward Sustainability**. Washington: Natl. Acad. Press, 1999.

NELSON, R. **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R. R., *et al.* How medical know-how progresses. **Research Policy**. V.40, n.10, p.1339-1344, 2011.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. Neoclassical vs. Evolutionary Theories of Economic Growth: Critique and Prospectus. **Economic Journal**. Royal Economic Society, v. 84, n.336, p. 886-905, Dezembro, 1974.

NELSON, R. What enables rapid economic progress: What are the needed institutions? **Research Policy**. V.37, n.1, fev., p.1–11, 2008.

NELSON, R.; SAMPAT, B. Making Sense of Institutions as a Factor Shaping Economic Performance. **Journal of Economic Behavior and Organization**. V.44, n.1, p.31–54, 2001.

NELSON, R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Belknap Press, 1982.

NELSON, R.R. Recent Evolutionary Theorizing about Economic Change. **Journal of Economic Literature**. American Economic Association, v. 33, n.1, p. 48-90, mar, 1995.

NOBRE, M.; AMAZONAS, M. (orgs.). **Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito**. Brasília: Ibama, 2002.

NORTH, D. **Institutions, Institutional Change, and Economic Performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

O'DONNELL, G. Accountability horizontal e novas poliarquias. *Lua Nova*, São Paulo, n. 44, 2002.

O'RIORDAN, T. The Politics of Sustainability. In: TURNER, R. K. (ed.). **Sustainable Environment Economics and Management: Principles and Practice**. Londres: Belhaven Press, 1993. p. 37-69.

OCKWELL, D. Opening-up policy to reflexive appraisal: a role for Q Methodology? A case study of fire management in Cape York, Australia. **Policy Sci**. V.41, n.4, p.263–292, 2008.

PARRIS, T.M.; KATES, R.W. Characterizing and measuring sustainable development. **Annual Review of Environmental Resources**. V.28, n.13, p.1–28, 2003.

PAVITT, K. Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, V.13, n.6, p.343-374, dez., 1984.

PEREZ, C. Innovation systems and policy: not only for the rich? Technology Governance and Economic Dynamics. Working paper n.42. 2012. Disponível em: <http://technologygovernance.eu/files/main/2012071005451212.pdf>. Acesso em: 11 de Março de 2013.

PEREZ, C. Technological dynamism and social inclusion in Latin America: a resource-based production development strategy. CEPAL Review, n.100, p. 121-141. 2010. Disponível em: <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/revista/noticias/articuloCEPAL/2/40532/P40532.xml&xsl=/revista/tpl-i/p39f.xsl&base=/revista/tpl-i/top-bottom.xsl>. Acesso em: 11 de Março de 2013.

PESTRE, D. Challenges for the democratic management of technoscience: governance, participation and the political today. **Science as Culture**. V.17, n.2, p.101–119, 2008.

PLATO. **The Republic**. Translation by Allam Bloom. New Haven: Yale University Press, 2006.

PORTER, M. **The competitive advantage of Nations**. New York: Mcmillan, 1990.

PORTER, M.; VAN DER LINDE, C. Toward a new conception of the environment-Competitiveness relationship. **Journal of Economic Perspectives**. V.9, n.4, p.97-118, 1995.

POSSAS, M. L. Eficiência seletiva: uma perspectiva neo-schumpeteriana evolucionária sobre questões econômicas normativas. **Revista de Economia Política**. V. 24, n. 1, p. 93, 2004.

ROCKSTRÖM, J. *et al.* Planetary boundaries:exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and Society**. V.14, n.2, 2009.

ROSENBERG, N. **Exploring the Black Box**: Technology, Economics, and History. New York: Cambridge University Press, 1994.

ROSENBERG, N. **Perspectives on technology**. Cambridge: Cambridge Press, 1976.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SAVAGET, P. Are Silver Bullets our Best Shot? **International Conference Management of Technology**, 2013.

SCHMOOKLER, J. **Invention and Economic Growth**. Cambridge: Harvard University Press, 1966.

SCHUMPETER, J. **Capitalismo, socialismo e democracia**: destruição criadora. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCOONES, I. Sustainable Rural Livelihoods: A Framework for Analysis. **Working Paper 72**. Brighton: Institute for Development Studies, 1988 .

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

SHRIVASTAVA, P. Ecocentric management for a risk society. **Academy of Management Review**. V.20, n.1, p.118-137, 1995.

STEELMAN, T. A.; MAGUIRE, L. Understanding participant perspectives: Q methodology in national forest management. **Journal of Public Policy Analysis and Management**. V.18, n.3,p.361-388, 1999.

STEFFEN,W. *et al.* (eds.) **Global Change and the Earth System**. Heidelberg: Springer, 2004.

STEPHENSON, W. Factors as operant subjectivity. **Operant Subjectivity**. V.1, n.1, p.3-16, out., 1977.

STEPHENSON, W. **The study of behavior**: Q-technique and its methodology. Chicago: University of Chicago Press, 1953.

STIRLING, A. Analysis, Participation and Power: justification and closure in participatory multi-criteria analysis. **Land Use Policy**. V.23, n.1, p.95-107, 2006.

STIRLING, A. Deliberate futures: Precaution and progress in social choice of sustainable technology. **Sustainable Development**. V.15, n.5, p.286-95, 2007.

STIRLING, A. Direction, Distribution and Diversity! Pluralising Progress in Innovation, Sustainability and Development. **STEPS Working Paper 32**. Brighton: STEPS Centre, 2009.

STIRLING, A. From Sustainability, through Diversity to Transformation: Towards More Reflexive Governance of Vulnerability. *In: Vulnerability in technological cultures: new directions in research and governance*. Cambridge: MIT Press, 2013. (in press).

STIRLING, A. **On science and precaution in the management of technological risk**. European Science and Technology Observatory Network. Brussels: European Commission, 1999.

STIRLING, A. Opening Up and Closing Down: Power, Participation and Pluralism in the Social Appraisal of Technology. **Science Technology and Human Values**. V.33, n.2, p.262–94, 2008.

STIRLING, A. Risk, precaution and science: towards a more constructive policy debate. **EMBO Reports**. V.8, p.309–315, 2007.

STIRLING, A. Risk, uncertainty and precaution: Some instrumental implications from the social sciences. *In: BERKHOUT, F.; LEACH, M.; SCOONES, I. (eds.). Negotiating change*. Londres: Elgar, 2003. p. 33-76.

STIRLING, A.; SCONES, I. From risk assessment to knowledge mapping: science, precaution and participation in disease ecology. **Ecology and Society**. V.14, n.2, p. 14, 2009.

STOKES, D. **O Quadrante de Pasteur: A Ciência Básica e a Inovação Tecnológica**. 1ª ed. Campinas: Unicamp, 2005.

TAVERNE, D. **The march of unreason: Science, democracy and the new fundamentalism**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

TEECE, D. The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. *In: DOSI, G.; TEECE, D.; CHYTRY, J. Technology, Organization, and Competitiveness: Perspectives on Industrial and Corporate Change*. Oxford: Oxford University Press, 1998. p. 193 a 214.

THOMPSON, M.; WARBURTON, M. Uncertainty on a Himalayan scale. **Mountain Res. and Dev.** V.5, n.2, p.115-135, 1985.

TIDD, J. Innovation management in context: environment, organization and performance. **International Journal of Management Review**. V.3, n.3, p.169–83, 2001.

TIGRE, P. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

TIGRE, P. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**. Rio de Janeiro, v.3, jan-jun, 1998.

TURNER, B.L. *et al.* A framework for vulnerability analysis in sustainability science. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. V.100, n.14, p.8074–8079, 2003.

UNCED. **Final Declaration of the UN Conference on Environment and Development**. Rio de Janeiro: 1992.

VALLE, R. *et al.* Sustainability benchmarking in Brazil and Germany: Study of Case of The Automotive Industry. **Inovation and Development for Economic Growth in the Global Environment**. Rio de Janeiro. Proceeding of the GBID 2008. North Dartmouth: BRC, v. 1, p. 343-349, 2008.

VAN DE VEN, A. Central problems in management of innovation. **Management Science**. V.32, n.5, p.590-607, 1986.

VAN EXEL, J.; DE GRAAF, G. *Q methodology: A sneak preview*. 2005. Disponível em: <http://qmethod.org/articles/vanExel.pdf>. Acessado em: 05 de Maio de 2012.

VAN ZEIJL-ROZEMA, A. *et al.* Governance for sustainable development: a framework. **Sustainable Development**. V.16, n.6, p.410-421, 2008.

VAN ZWANENBERG, P.; MILLSTONE, E. *BSE: Risk, science and governance*. Oxford: Oxford University Press, 2004.

VIOTTI, E. National Learning Systems: A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. **Technological Forecasting and Social Change**. V.69, n.7, p. 653-680, 2002.

VON HIPPEL, E. Perspective: User toolkits for innovation. **Journal of Product Innovation Management**. V.18, n.4, p.247-257, 2001.

WATTS, S.; STENNER, P. Doing Q methodology: Theory, method and interpretation. **Qualitative Research in Psychology**. V.2, n.1, p.67-91, 2005.

WEBER, M. **Economy and society**. Berkeley: University of California Press, 1978.

WEBLER, T.; DANIELSON, S.; TULER, S. **Using Q method to reveal social perspectives in environmental research**. Greenfield: Social and Environmental Research Institute, 2009. Disponível em: www.seri-us.org/pubs/Qprimer.pdf. Acessado em: 05 de Maio de 2012

WEBSTER, A.; ERIKSSON, L. Governance-by-standards in the field of stem cells: managing uncertainty in the world of 'basic innovation'. **New genetics and Society**, v.27, n.2, p. 99-111, jun, 2008.

WHITE, L. The historical roots of our ecological crisis. **Science**. V.155, n.3767, p.1203-1207, 1967.

WILLIAMS, C.; MILLINGTON, A. The diverse and contested meanings of sustainable development. **The Geographical Journal**. V.170, n.2, p. 99-104, 2004.

WORLD COMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

WYNNE, B. Risk and Environment as Legitimatory Discourses of Technology: Reflexivity Inside Out? **Current Sociology**. V.50, n.3, p.459-477, 2002.

WYNNE, B. Uncertainty and environmental learning: Reconceiving science and policy in the preventive paradigm. **Global Environmental Change**. V.2, n.2, p.111-27, 1992.

ZIZEK, S. **Living in the end of times**. London: Verso, 2011.

APÊNDICE A²⁷: Convite para Participar da Pesquisa

Prezado (NOME),

Meu nome é Paulo Savaget e sou um *trainee* da Diretoria de Ciência, Tecnologia e Indústria, além de estudante de mestrado do SPRU – University of Sussex. Para a minha dissertação, estou sistematicamente examinando as diferentes subjetividades dentro da Diretoria no que diz respeito às noções de progresso e as percepções sobre os papéis desempenhados pela Ciência, Tecnologia e Inovação.

O Estudo empírico utiliza da técnica Metodologia-Q, um instrumento que combina ferramentas quantitativas e qualitativas para explorar os discursos sociais prevalentes, vistos a partir das perspectivas de um grupo de indivíduos. Essa técnica não depende da participação de um número grande de participantes. Ao invés, o seu valor repousa nas formas como as respostas individuais esclarecem as relações subjacentes entre determinados pontos de vista sociais sobre determinado tópico. Portanto, sua participação seria extremamente valiosa para a conclusão deste trabalho.

Por essa razão, estou o convidando para uma entrevista com duração aproximada de uma hora e meia. Nenhum conhecimento prévio sobre a metodologia é requerido, nem sequer são necessárias leituras, preenchimento de questionários ou preparação de materiais. As entrevistas serão conduzidas entre os dias 26 de Junho e 24 de Julho, no momento que te for mais conveniente. A entrevista pode ser agendada diretamente no Outlook ou um email pode ser enviado para paulo.savaget@oecd.org com a sugestão de data e horário.

Finalmente, além de me auxiliar nas minhas atividades acadêmicas, esse trabalho pode contribuir para o entendimento sobre as dis(similaridades), padrões e ambiguidades nos discursos que prevalecem na Diretoria: podendo estimular a reflexividade sobre as múltiplas formas de se pensar sobre “as direções de progresso” e os papéis que a inovação executa (ou pode executar) nestas dinâmicas.

Atenciosamente,

Paulo Savaget

²⁷ Carta enviada eletronicamente. Traduzido do inglês.

APÊNDICE B²⁸: Formulário de Autorização**FORMULÁRIO DE AUTORIZAÇÃO²⁹**

Eu autorizo Paulo Savaget Nascimento a mencionar meu nome como participante do estudo (em sua descrição metodológica), **sem** conectar meu nome a nada que tenha sido dito durante a entrevista. Nesse caso, meu nome será mencionado como participante, mas as informações que eu der serão citadas com um nome fictício. Portanto, nenhuma descrição/análise/resultado pode ser rastreada a mim.

- Eu Autorizo Paulo Savaget Nascimento a mencionar meu nome sob as circunstâncias mencionadas acima.

- Eu não autorizo Paulo Savaget Nascimento a mencionar meu nome sob qualquer circunstância.

Assinatura: _____

Data: ____/____/____

²⁸ Assinado por todos os participantes, mas aqui está sendo apresentada a tradução do formulário, que foi assinado em inglês.

²⁹ A primeira opção proposta no documento foi assinada por todos os entrevistados

APÊNDICE C: Os Resultados Estatísticos

=====

Correlation Table

=====

Sort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	2	35	13	30	60	35	23	47	40	32	56	57	50
2	2	0	5	33	-28	5	17	-2	-11	17	7	10	7	7
3	35	5	0	34	28	51	44	28	35	55	40	59	28	38
4	13	33	34	0	25	29	29	28	16	42	27	47	23	28
5	30	-28	28	25	0	34	14	35	46	26	34	46	14	42
6	60	5	51	29	34	0	56	30	16	68	57	64	39	56
7	35	17	44	29	14	56	0	32	14	45	33	59	27	46
8	23	-2	28	28	35	30	32	0	30	11	10	34	17	22
9	47	-11	35	16	46	16	14	30	0	2	-2	44	39	25
10	40	17	55	42	26	68	45	11	2	0	55	60	28	45
11	32	7	40	27	34	57	33	10	-2	55	0	34	17	32
12	56	10	59	47	46	64	59	34	44	60	34	0	40	57
13	57	7	28	23	14	39	27	17	39	28	17	40	0	45
14	50	7	38	28	42	56	46	22	25	45	32	57	45	0

Note: Leading decimals have been omitted.

=====

Factor loadings

=====

Sort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Factor 1	67	9	67	51	47	80	62	40	40	68	51	87	52	68
----------	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Factor 2	-26	35	8	15	-32	13	13	-10	-64	43	31	-1	-21	-8
----------	-----	----	---	----	-----	----	----	-----	-----	----	----	----	-----	----

Factor 3	-25	23	11	29	-5	-28	11	20	17	-15	-33	15	-4	-16
----------	-----	----	----	----	----	-----	----	----	----	-----	-----	----	----	-----

Factor 4	-21	-22	19	8	60	-2	-13	5	14	8	18	2	-26	-12
----------	-----	-----	----	---	----	----	-----	---	----	---	----	---	-----	-----

Note: Leading decimals have been omitted.

=====

Varimax Rotation

=====

Sort	Label	Factors	1	2	3	4	h2
------	-------	---------	---	---	---	---	----

1	1		27	-71*	13	16	63
---	---	--	----	------	----	----	----

2	2		5	1	18	-45*	24
---	---	--	---	---	----	------	----

3	3		39	-22	54*	10	51
---	---	--	----	-----	-----	----	----

4	4		21	-12	55*	-7	37
---	---	--	----	-----	-----	----	----

5	5		26	-7	38	68*	69
---	---	--	----	----	----	-----	----

6	6		64*	-50*	25	3	74
---	---	--	-----	------	----	---	----

7	7		30	-36	42*	-16	43
---	---	--	----	-----	-----	-----	----

8	8		5	-21	40*	9	22
---	---	--	---	-----	-----	---	----

9	9		-21	-40*	38	51*	62
---	---	--	-----	------	----	-----	----

10	10	72*	-20	33	-13	69
11	11	68*	-12	12	4	50
12	12	36	-48*	64*	5	78
13	13	9	-58*	19	1	39
14	14	36	-57*	24	7	52

* Denote a loading significant at 40

Factors	1	2	3	4	Totals
---------	---	---	---	---	--------

eigens	2,18	2,15	2,00	1,05	7,39
--------	------	------	------	------	------

% variance	16	15	14	8	53
------------	----	----	----	---	----

=====

Varimax Rotation

=====

Sort	Label	Factors	1	2	3	4	h2
------	-------	---------	---	---	---	---	----

1	1	27	-71*	13	16	63
2	2	5	1	18	-45*	24
3	3	39	-22	54*	10	51
4	4	21	-12	55*	-7	37
5	5	26	-7	38	68*	69

6	6	64*	-50*	25	3	74
7	7	30	-36	42*	-16	43
8	8	5	-21	40*	9	22
9	9	-21	-40*	38	51*	62
10	10	72*	-20	33	-13	69
11	11	68*	-12	12	4	50
12	12	36	-48*	64*	5	78
13	13	9	-58*	19	1	39
14	14	36	-57*	24	7	52

* Denote a loading significant at 40

Factors	1	2	3	4	Totals
---------	---	---	---	---	--------

eigens	2,18	2,15	2,00	1,05	7,39
--------	------	------	------	------	------

% variance	16	15	14	8	53
------------	----	----	----	---	----

=====

Factor scores

=====

2nd TIME.sty file name

14 sorts

44 items

11 piles

4 centroids

3 3 4 4 5 6 5 4 4 3 3 frequencies

8,18181818181818 variance

scores edited scores edited 15:17:57,14/08/2012

factored factored 15:18:03,14/08/2012

varimax

last opened at

=====

Summary (varimax)

=====

11 sorts have been accounted for in 4 factors.

n fac sorts contributing to each factor

[2] A | 10 11

[3] B | 1 13 14

[4] C | 3 4 7 8

[2] D | 2 5

Factors

have no loadings greater or equal to 40

[3] Confounded: 6, 9,12,

[0] Not significant:

=====

Factor A for 2nd TIME.sty (varimax)

=====

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

18 20 17 1 2 4 8 5 3 7 19

32 33 36 10 9 6 15 21 11 31 23

35 43 37 26 12 13 16 34 25 44 39

41 38 24 14 28 42 30

40 22 29

27

Sort with significant loadings:

10 10 0,72 11 11 0,69

=====

Factor B for 2nd TIME.sty (varimax)

=====

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

3 4 22 19 2 7 6 5 17 20 1
 25 18 28 23 8 9 16 11 37 34 26
 39 21 31 27 12 10 32 13 43 38 33
 42 40 14 15 35 30 44
 29 24 41
 36

Sort with significant loadings:

1 1 -0,72 13 13 -0,59
 14 14 -0,57

=====

Factor C for 2nd TIME.sty (varimax)

=====

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

 1 18 12 17 2 4 6 9 21 3 25
 7 20 13 26 5 10 15 11 27 8 34
 43 33 32 36 24 14 19 41 28 22 40
 37 42 35 16 23 44 31
 38 29 30
 39

Sort with significant loadings:

3	3 0,54	4	4 0,56
7	7 0,43	8	8 0,40

=====

Factor D for 2nd TIME.sty (varimax)

=====

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

3 32 20 1 10 6 7 4 2 8 23

5 33 22 11 18 13 12 21 9 15 42

16 35 27 17 24 29 14 31 25 19 43

39 26 36 34 30 40 28

44 37 41

38