

Metodologias “líquidas”: combinando abordagens e métodos para avaliações de políticas públicas em TIC

“Liquid” Methodologies: combining approaches and methods in ICT public policy evaluations

Angela Maria Alves

Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer

E-mail: angela.alves@cti.gov.br

Giovanni Moura de Holanda

Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer

E-mail: giovanni.holanda@cti.gov.br

Resumo: Metodologias “líquidas”, em uma analogia com a metáfora da modernidade líquida criada por Zygmunt Bauman, encerram métodos especificamente elencados para avaliar de forma integral os impactos de uma política pública atuando em ambientes complexos, com reflexos diretos na sociedade. Sem se ater a estruturas rígidas, os métodos podem ser requisitados a compor uma dada abordagem analítica, previamente ou durante a avaliação, conforme a natureza da política, da tecnologia envolvida, das necessidades encontradas na avaliação em curso, e do contexto em que se insere. Com o propósito de somar esforços ao estudo de abordagens analíticas não ortodoxas, este artigo apresenta algumas reflexões subjacentes ao emprego de metodologias de avaliação especialmente voltadas a sistemas sócio-técnicos, multidisciplinares e complexos, tendo como ponto de partida a aplicação em políticas públicas de TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação.

Palavras-chave: Avaliação de políticas; metodologias, pensamento sistêmico, TIC.

Abstract: “Liquid” methodologies, in analogy with Zygmunt Bauman’s metaphor of liquid modernity, contain methods specifically picked out to assess comprehensively the impacts of public policies working in complex environments, with direct reflections on society. Without sticking to rigid structures, the methods may be required to compose a given analytical approach, prior to or during the evaluation process, according to the nature of the policy, the technology involved, the needs perceived during the analyses, and of the context in which it appears. In order to join efforts to the studies of unorthodox analytical approaches, this article presents some meditations and remarks on the usage of evaluation methodologies especially aimed at socio-technical, multidisciplinary and complex systems, taking as starting point the application on ICT (Information and Communication Technologies) policies.

Keywords: Policy evaluation; methodologies, systems thinking, ICT.

Introdução: avaliando sistemas como metáforas da realidade

No campo das políticas públicas, as abordagens voltadas à avaliação de seus resultados e impactos deparam-se com um objeto de estudo cuja natureza permeia todas as atividades sociais. Trata-se de avaliar um sistema social que, portanto, incorpora e dialoga com as dimensões política, econômica, cultural e, obviamente, humana.

Quando essas políticas são destinadas à difusão e uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), inclui-se a dimensão técnica, cujo papel no sistema tende a ser hipervalorizado, em detrimento de uma distribuição mais equilibrada entre todas as vozes de um sistema intrinsecamente polifônico.

Tal viés decorre em grande parte do “encantamento” exercido pelas tecnologias, como tão veementemente acreditava McLuhan (1964), mas sobretudo pela orientação positivista que embala os estudos técnico-científicos e que historicamente marcaram as bases epistêmicas do desenvolvimento tecnológico.

Ao serem destinadas à consolidação da sociedade da informação e do conhecimento, as políticas públicas de TIC enfrentam desafios que transcendem os aspectos tecnológicos. Segundo a visão renovada da sociedade do conhecimento para a paz e o desenvolvimento sustentável, apresentada por Mansell e Tremblay (2015, falta pg), “os formuladores de políticas precisam olhar além dos ‘usos’ das redes e aplicativos de TIC, voltando-se para as condições – institucionais, regulatórias, financeiras, políticas e culturais – que definem esses usos”.

De fato, essa característica multiforme, que congrega várias dimensões, denota um sistema cuja observação deve ser feita a partir de uma perspectiva panorâmica, a uma distância que permita “visualizar” todas as forças em jogo no mundo real. Ao se avaliar os resultados e impactos de uma política nesse contexto, inúmeros desafios analíticos são erguidos, separando o analista do sistema real e dificultando a escolha de qual modelo mental deve ser seguido.

A apreensão dessa realidade é normalmente apoiada por processos de modelagem. A transfiguração do real em modelo precisa ser conscientemente balizada, de modo que os símbolos e signos que o representam (Baudrillard, 1985) não descambem para a construção de hiper-

realidades, potencializadas pelo uso de abordagens pouco adequadas de simulação, abolindo completamente o espelhamento do mundo real¹.

É justamente nessa transfiguração do real em modelo que reside grande parte dos desafios da avaliação das políticas públicas, sobretudo quando usada na fase de planejamento, antes da aplicação dos programas contemplados pelas políticas. Em se tratando das políticas de TIC, as abordagens tradicionais de avaliação limitam-se a alguns parâmetros técnico-econômicos, mais voltados à eficiência de uso dos recursos e à penetração das tecnologias nos setores alvo. Em um contexto de uso e aceitação de novas tecnologias, notadamente cercado de dúvidas e incertezas, métodos e abordagens precisam ser dinamicamente combinados para trazer à luz novos conhecimentos.

O arranjo dinâmico de abordagens e métodos nesse intuito analítico tem mostrado resultados valiosos no desvendamento de aspectos das políticas, muitas vezes contra-intuitivos e em alguns casos corroborando as previsões iniciais. Abordagens quantitativas e qualitativas de análise, modelagens *bottom-up* e *top-down*, construção de cenários, *foresight*, simulações computacionais, pesquisas etnográficas e entrevistas em profundidade, são arranjos configurados conforme a natureza setorial, a inovação envolvida e o alcance da política, bem como os desafios socioeconômicos (ampliados sobremaneira em países em desenvolvimento).

Em certa medida, essa combinação fluida e dinâmica de técnicas e métodos, de perspectivas de análise e de multidisciplinaridade encontra uma relação próxima com a metáfora da modernidade líquida de Zygmunt Bauman (2001). Analogia entendida aqui como a propriedade típica da liquidez, da dinâmica dos fluidos, que se moldam ao ambiente que os contém. O período atual em oposição aos tempos idos da modernidade sólida, em que o “projeto moderno”, baseado em estruturas rígidas, promovia a ordem e o controle por meio da razão e do conhecimento compartimentado.

¹Sobre o aspecto da representação da realidade, há, entre outras, as noções de simulacro e simulação de Baudrillard (1991) e a questão das semelhanças e diferenças entre arte e realidade, tratada por Foucault em (1988), que ilustram, sob perspectivas filosóficas e epistemológicas, as sutilezas e os problemas associados ao processo de descrição e modelagem de sistemas reais.

Além dessa aproximação semântica com a metáfora líquida de Bauman, dois dos conceitos básicos examinados na tese da modernidade líquida encontram correspondência com o que queremos ressaltar em termos de uma nova abordagem analítica: a individualidade, e o binômio tempo e espaço. A individualidade transferida para as metodologias no sentido de serem únicas a um dado propósito analítico, subtraindo-as dos paradigmas sólidos das certezas e abrindo espaço para as incertezas, para a observação dos fenômenos cujo comportamento não se conhece *a priori*.

O binômio, especificamente no que tange à aceleração do tempo e à fragmentação do espaço, significados decorrentes sobretudo da onipresença das tecnologias na sociedade e nos processos produtivos, as quais alteraram significativamente as relações sociais e as forças de trabalho. Os efeitos das tecnologias sobre os desdobramentos contemporâneos nas percepções de tempo e espaço condicionam, por sua vez, a própria questão da individualidade observada por Bauman.

De fato, a difusão massiva das tecnologias digitais levou, entre outras coisas, a um nível de personalização de preferências e hábitos de comunicação sem precedentes, contribuindo para alicerçar o individualismo como um dos traços marcantes da sociedade contemporânea. Muitos estudiosos e pensadores têm realçado o estabelecimento e a evolução dessa tendência, catalisada sobretudo pela difusão da internet. Por exemplo, nas palavras de Castells (2003, p. 109), “o papel mais importante da internet na estruturação das relações sociais é sua contribuição para o novo padrão de sociabilidade baseado no individualismo”

Assim, metodologias “líquidas”, na nossa analogia, encerram métodos especificamente elencados para avaliar de forma integral os impactos de uma política pública atuando em ambientes complexos, com reflexos diretos na sociedade. Sem apego a estruturas rígidas, os métodos podem ser requisitados a compor uma dada abordagem analítica, previamente ou durante a avaliação, conforme a natureza da política, da tecnologia envolvida, das necessidades encontradas na avaliação em curso, e do contexto em que se insere.

Com o propósito de somar esforços ao estudo de abordagens analíticas não ortodoxas, este artigo apresenta algumas reflexões subjacentes ao emprego de metodologias de avaliação

especialmente voltadas a sistemas sócio-técnicos, multidisciplinares e complexos. A experiência acumulada pelos autores nesse tipo de abordagem é fruto da elaboração e utilização de metodologias de avaliação e do desenvolvimento de plataformas de monitoramento de políticas públicas de TIC no Brasil, aliados à realização de estudos contendo diagnósticos setoriais e o desenvolvimento de conceitos e subsídios para o desenho dessas políticas.

Como fio condutor das reflexões aqui apresentadas adotamos mais uma metáfora, a do teatro, como perspectiva de construção da narrativa. O palco e a encenação constituem um recurso metafórico por excelência, ensejando um forte simbolismo com as relações que marcam o mundo contemporâneo, onde pessoas e instituições desempenham papéis reais e virtuais.

A ancestral questão de que o teatro imita a vida, ganhou perspectiva inversa com a espetacularização proporcionada pelas tecnologias digitais, quando a vida passa a ser pautada pelas representações da realidade. Nesse aspecto contribuem a noção de simulacro (Baudrillard, 1991), em que a experiência humana se tornou uma simulação da realidade, e da sociedade do espetáculo, cunhada por Guy Debord (1997), em que o espetáculo cria uma auto-representação do mundo que é superior ao próprio mundo real.

A linguagem metafórica do teatro – com os elementos clássicos compreendidos por enredo, personagens, roteiro, cenário, ensaio, atores e papéis – pode reduzir possíveis barreiras mentais no entendimento de novas ideias, facilitando a comunicação entre os agentes envolvidos na formação de analistas e na difusão de novas propostas metodológicas. Ademais, possibilita ao analista (ou ao crítico) o distanciamento necessário à aplicação das abordagens analíticas, tornando-se didaticamente útil na formatação de metodologias “líquidas” cujos objetos de análise tratam da coisa pública e de tecnologias potencializadoras de hiper-realidades.

1. A complexidade do tema de estudo: caracterizando enredo e personagens

As políticas públicas incluem programas e ações voltados ao interesse público, de modo que os formuladores de políticas precisam conciliar interesses e atender a demandas de todo o ecossistema de agentes envolvidos. Trata-se, portanto, de um objeto de estudo com natureza intrinsecamente interdisciplinar, cujos estudos requerem o trânsito por diferentes áreas do

conhecimento e um diálogo direto entre analistas, gestores e tomadores de decisão (Marques & Faria, 2013).

Ao se considerar as políticas públicas direcionadas às TIC, a mudança constante dos padrões tecnológicos traz maior complexidade à avaliação dos fatores condicionantes das políticas, bem como dos impactos delas decorrentes. Tal aspecto agrava as consequências do fator tempo-espaco examinado por Bauman em seu conceito da modernidade líquida. Além disso, o uso das TIC na cadeia produtiva e pelas pessoas no seu cotidiano gera implicações diretas nas relações sociais, na força de trabalho e na esfera individual, inclusive no modo como os usuários (res)significam as políticas públicas em tecnologias. A dinâmica implícita em tais fatores também contribui para delinear as condições “líquidas” da sociedade atual.

Por ser de natureza plural e complexa, atuando em âmbitos social, político, tecnológico, econômico e humano, as políticas de TIC são compostas de elementos interconectados, quando não, indissociáveis, de tal sorte que a observação de seu funcionamento integral revela mais sobre o efeito dos seus resultados do que a análise particionada de seus subsistemas. Tal tipo de abordagem, alguns autores definem como sistêmica, inserida no paradigma da complexidade ou mesmo como de visão holística, tanto por concentrar a atenção no efeito gregário do todo, como às propriedades que resultam da relação entre as partes, muitas vezes, contra-intuitivas, dos sistemas sociais (Jackson, 2000; Morin, 2002; Forrester, 1971).

Medições quantitativas, análises das relações de causa e efeito entre partes e setores que integram as políticas podem ser úteis em certo grau, mas não são suficientes para explicar grande parte dos problemas do mundo real. Parte significativa dos efeitos de uma política pública é intangível, ou pelo menos, de aferição indireta, quando temos que lançar mão de indicadores intermediários para obter alguma resposta.

No caso das TIC, fatores cambiantes estão intrinsecamente presentes, permeando as dimensões humana, econômica e social. Como assinala Santos (2003, p.12), “as opções tecnológicas são sempre questões sócio-técnicas, e devem ser encaradas pela sociedade como de interesse público”. E a complexidade inerente aos sistemas sócio-técnicos requer um paradigma de

estudo não reducionista, que parta antes de tudo de uma visão ampla e integrada do que se pretende observar, priorizando as sínteses que sucedem as análises e assumindo que nas análises não se perdem a visão do todo. As limitações que a análise segmentada impõe ao estudo dos problemas complexos são perceptíveis quando se deseja observar a influência dos aspectos sociais e humanos. De acordo com Morin (1999), o conhecimento não é insular, mas peninsular. Portanto, para alcançá-lo é necessário ligá-lo ao continente de que faz parte e não o segregar em dimensões objetivamente mensuráveis.

A presença do fator humano na efetivação de uma política traz dificuldades ao processo de modelagem e à tradução em variáveis quantitativas. Existem fatores endógenos (preferências, valores, percepções) e exógenos (conjuntura macroeconômica) influenciando a implantação e efetividade dos programas de uma política. Nesse ponto, as metodologias das ciências sociais – em particular, no campo da etnografia, da antropologia de consumo e da economia comportamental – têm ampliado seu potencial de contribuição.

Como alternativa às práticas reducionistas, apresentam-se as abordagens integradoras, sistêmicas, multi e supradisciplinares, balizadas pelo paradigma da complexidade – para usar o termo cunhado por Morin –, que oportunamente surgem das lacunas do pensamento simplificador dominante no meio científico. Mais do que nunca se torna aqui fundamental que as pesquisas para desenvolvimento de metodologias de avaliação considerem, *ab initio*, a dimensão ontológica (relativa à natureza do objeto de estudo), a epistemológica (relativa à validade das interações avaliador-modelo-objeto de estudo) e a metodológica (relativa à construção do conhecimento).

2. Metodologias plurais e moldáveis: elaborando o roteiro

A observação criteriosa da tríade formada pela natureza do objeto, construção e validade do conhecimento, mesclada à necessidade de configurar um conjunto adequado de métodos e instrumentos analíticos, pode imprimir um caráter fluido à elaboração das metodologias de avaliação. Esse tipo de configuração metodológica pode levar a resultados analíticos positivamente surpreendentes, se criteriosamente formulada e aplicada.

Longe de ser uma tarefa simples, trata-se de um esforço que transita de forma equilibrada entre a arte e o construto. A componente “arte” é concebida no sentido de combinar os métodos propícios tanto ao estudo dos sistemas e sujeitos lógicos, como dos sujeitos subjetivos, alvo último das políticas públicas. E mais, métodos que possibilitem tanto revelar as dimensões tangíveis dos efeitos que se pretendem avaliar, como revelar informações sobre realidades não sensíveis, igualmente importantes para os resultados esperados.

O equilíbrio com a componente “construto” se dá no sentido de imprimir formas e dimensionar procedimentos que levem ao efetivo emprego dos métodos e técnicas elencados no arcabouço metodológico. Por exemplo, se a metodologia contempla modelagem e simulação computacional, as entradas desse processo são normalmente baseadas em parâmetros quantitativos, oriundos de fontes primárias e secundárias, mas podem incluir informações qualitativas obtidas de métodos investigativos disciplinados. Para tanto, a abordagem usada para modelagem deve ser tal que possibilite, de forma consistente e válida, a utilização de dados qualitativos e quantitativos na aquisição de novos conhecimentos (garantia dos aspectos epistemológicos e metodológicos da avaliação).

Na Tabela 1 são relacionados, métodos e técnicas que podem ser usados de forma combinada ao longo da aplicação de uma metodologia de avaliação. Trata-se de uma relação não exaustiva que tem o propósito de ilustrar o potencial de configuração metodológica que pode ser obtido de maneira dinâmica e flexível, conforme a natureza da política e o escopo da avaliação, atribuindo um caráter “fluido” ao processo de concepção e desenvolvimento de uma metodologia específica. Apesar de haver uma distinção entre as abordagens qualitativa e quantitativa, o objetivo dessa esquematização em forma de tabela não é fazer uma clivagem, mas apresentar um elenco de métodos e técnicas que didaticamente representam a natureza da abordagem e destacar aqueles que muito frequentemente transitam nos dois lados dessa classificação. Para um aprofundamento desse “debate paradigmático” de abordagens, ver, por exemplo, (Kirschbaum, 2013; Neuman, 2006).

Tabela 1 – Abordagens quanti e quali: métodos e técnicas

	Abordagem quantitativa	Abordagem qualitativa
Métodos e técnicas	Levantamento de dados primários - Pesquisas de mercado quantitativas - Dados econométricos/macroeconômicos - Especificações técnicas	Levantamento de dados primários - Grupos focais - Entrevistas em profundidade - Pesquisas etnográficas
	Levantamento de dados secundários - Mineração de dados (<i>Big Data</i>) - Revisão da literatura - Fontes privadas e governamentais	Levantamento de dados secundários - Mineração de textos - Revisão da literatura - Fontes privadas e governamentais
	Construção de cenários tecno-econômicos	Construção de cenários sócio-técnicos
	<i>Foresight</i>	Triangulação
	Análise estatística uni e multivariada, análise fatorial, análise de <i>cluster</i> , séries temporais, opções reais, árvore de decisão	- Análise documental - Análise de conteúdo - Análise SWOT
	Quali e Quanti	
	Modelagem e simulação - <i>Top-down</i> (e.g., dinâmica de sistemas) - <i>Bottom-up</i> (e.g., baseada em agentes) Análise viabilidade econômica Análise viabilidade técnico-operacional	Análise de viabilidade socioambiental Análise de sustentabilidade Análise de impactos Análise de risco

Na elaboração da metodologia, especificamente no que se refere à composição do arranjo de métodos e técnicas, o pensamento sistêmico apresenta-se como princípio básico norteador, em

função da complexidade do objeto de análise e de seu ambiente. Tal orientação, costumamos ressaltar, deve ser observada também na especificação de cada etapa analítica em que se aplicam os métodos e técnicas – incluindo eventuais instrumentos – mencionados, bem como na análise e interpretação dos resultados obtidos.

A quantidade de possíveis combinações de métodos e técnicas em uma abordagem quali e quanti, mesmo a partir de uma relação não exaustiva como a apresentada na Tabela 1, pode ser bem expressiva. Em todo caso, alguns métodos devem ser configurados sempre que se pretende realizar avaliações consistentes e com grau de confiança relativamente alto.

Sob a composição “líquida” dos métodos e técnicas e do próprio peso das abordagens quali e quanti na configuração pretendida para a metodologia, é possível assinalar alguns pontos desejáveis e outros fortemente recomendáveis. Dependendo da natureza da política e do ambiente que a circunscreve, a utilização de alguns recursos analíticos pode ser prevista já na fase de planejamento da metodologia, enquanto outros podem ter sua aplicabilidade reconhecida durante a condução das primeiras análises sobre os dados coletados. Por exemplo, entre a coleta de dados primários e secundários e a modelagem das ações e ambiente da política – ambos recomendáveis –, pode-se identificar a necessidade de aprofundar percepções e sensibilidade dos usuários, por meio de entrevistas em profundidade ou pesquisas de mercado mais específicas (recursos desejáveis), de forma a potencializar simulações e análises de impacto sobre determinados fatores. A composição metodológica assim construída pode ser única e não replicável em situações similares, daí sua faceta “líquida”, morfológica e funcionalmente moldável. Em todo caso, além dos propósitos de adequação, precisão e confiança na avaliação, esse exercício fluido contribui de forma significativa para a aquisição de conhecimento e para a construção de arcabouços analíticos.

2.1 Os atores e a primeiras falas: coletando dados

Em avaliações *ex ante*, por exemplo, o levantamento de dados primários para construir cenários e alimentar simulações e análises de viabilidade deve ser o mais criterioso e abrangente possível, incluindo pesquisas junto aos usuários, bem como aos demais agentes envolvidos na política em questão. Esse levantamento deve preferencialmente combinar informações

quantitativas, por exemplo, dados econométricos e níveis de satisfação dos usuários, e qualitativas, por exemplo, entrevistas sobre expectativas dos agentes quanto a possíveis benefícios e entraves associados às tecnologias e serviços de uma política.

O levantamento desses dados pode se dá por meio de pesquisas de mercado, fontes primárias de econometria e macroeconomia, realização de grupos focais, entrevistas em profundidade, pesquisas etnográficas disponíveis ou sob demanda (se o tempo previsto para a análise permitir). Fontes secundárias são também necessárias, e podem ser obtidas por meio de estudos de mercado publicados, obtidos de literatura específica ou em comunicações privadas, análise documental e de conteúdo, mineração de dados e de textos, etc.

Alguns desses métodos de levantamento de dados podem ser aplicáveis também as avaliações *ex post* de políticas, sendo fundamentais para se conhecer sua efetividade e o atingimento dos objetivos previstos. As novas técnicas de mineração têm impulsionado essa forma de coleta de dados em todas as fases do ciclo de vida das políticas, sobretudo durante seu funcionamento pleno, quando dados reais são efetivamente registrados. Há a possibilidade de identificação de padrões de interesse a partir de técnicas computacionais e estatísticas aplicadas a grande volume de dados quantitativos estruturados e não estruturados. Similarmente, tornou-se possível a extração de padrões e tendências de textos (Davenport & Kim, 2014). Dessa forma, é possível alimentar modelos de simulação e outros tipos de análise com informações quali e quanti, construindo novos conhecimentos e apoiando decisões.

Entre os desafios metodológicos para o levantamento de dados qualitativos, destacam-se os que tratam da posição frente a natureza do real, do campo de objetos apropriados ao tipo de pesquisa, das crenças sobre os benefícios de diferentes métodos e técnicas, da forma de apresentar os resultados e os critérios para avaliar a qualidade da pesquisa realizada (Alves-Mazzotti & Gewandsznajder, 1998).

Por exemplo, na observação direta do uso e apropriação das tecnologias, é importante o emprego de métodos capazes de incluir múltiplas realidades e as percepções dos agentes envolvidos (por exemplo, métodos de triangulação), e que nesse processo investigativo as

interações entre pesquisadores e pesquisados sejam mantidas com base na maior imparcialidade possível. Para tanto, deve combinar os méritos das orientações construtivista (interpretativista) e crítica (realista), conforme a aplicabilidade e especificidades requeridas pelo problema social proposto.

Em termos da teoria interpretativista, a questão da hermenêutica sempre forçou os limites impostos pelo conceito metodológico da ciência, afinal entender e interpretar textos faz parte da experiência do homem no mundo (Gadamer, 1999). Como destaca esse autor,

“O fenômeno da compreensão perpassa não somente tudo que diz respeito ao mundo do ser humano. Tem vitalidade independente também no terreno da ciência e resiste à tentativa de deixar-se ser reinterpretado como um método da ciência.” (Gadamer, 1999, p. 31).

Essa preocupação com o conhecimento e a verdade no campo da interpretação se aplica tanto à coleta de dados quanto à análise dos resultados da própria avaliação. Na orientação crítica, há a tendência de contrabalancear possíveis subjetivismos da abordagem construtivista-interpretativa, de modo que a ênfase recai em evitar as ilusões superficiais na busca por significados das ações e em revelar as estruturas reais e concretas do objeto em avaliação. De modo geral, abordagens qualitativas, ao combinar as linhas de orientações podem ajudar a entender as estruturas que operam no nível real e os mecanismos que podem gerar e modificar essas estruturas. Para um aprofundamento dessas abordagens, inclusive de sua perspectiva histórica de desenvolvimento, com os pros e contras de cada linha de orientação, ver, por exemplo, (Neuman, 2006).

Ao tratar de avaliar a difusão e uso da tecnologia pelas pessoas, sobretudo nas abordagens qualitativas, é preciso reconhecer os seres humanos como seres fundamentalmente sociais, entendidos pelo seu potencial de criar e manter significado social, incluindo, por exemplo, noções e características sociológicas como: *habitus* (Bourdieu, 2004), no sentido do contexto e da interiorização das estruturas sociais; e como a estrutura se relaciona com o meio, o resultado e as

ações dos agentes, através das regras e recursos – ver, nesse sentido, os aspectos metodológicos de análise propostos na teoria da estruturação (Giddens, 2009).

No uso da tecnologia pelo setor produtivo, é fundamental considerar os aspectos técnico-econômicos, de produtividade e eficiência, bem como os sócio-ocupacionais relativos à força de trabalho e à cultura tecnológica. Aqui, mais uma combinação de abordagens quanti e quali. Nesse aspecto, em (Tasse, 2008) são apresentados instrumentos de análise de políticas que permitem a avaliação quali e quanti dos impactos econômicos de programas de infraestrutura tecnológica.

2.2 Cenografia e simulação: construindo os cenários para ensaios

Com os dados coletados, do passado e eventualmente do presente, qualitativos e quantitativos, pode-se lançar mão do exercício de *foresight* – uma abordagem de apoio à decisão baseada em cenários normativos. Considerando-se tais cenários como referência e objetivo a ser perseguido, desenham-se planos e políticas capazes de conduzir a cenários semelhantes, considerando-se alguns fatores limitantes e assumindo que os gestores e tomadores de decisão poderão agir proativamente (Menezes, Gerolamo, Holanda & Loural, 2004).

A partir dos dados e dos cenários construídos, se previstos na metodologia, a avaliação dos programas e ações de uma política pode então ser feita à luz dos critérios pré-estabelecidos, com o auxílio de ferramentas de modelagem e simulação computacional para testar a robustez e a flexibilidade dos programas, bem como a sensibilidade das ações. Com tal mediação ferramental e analítica, é possível mensurar impactos e observar tendências que auxiliam na identificação de medidas corretivas ou de pontos de sucesso, conduzindo a um ganho de conhecimento sobre o objeto de estudo.

Grosso modo, os processos analíticos de avaliação buscam estabelecer relações, descobrir padrões e até mesmo propor leis explicativas. Os métodos e técnicas estatísticas possibilitam controlar, ensaiar e medir as variáveis que são consideradas relevantes à interpretação de determinados fenômenos. Principalmente empregados nas abordagens quantitativas, os métodos estatísticos para análise de variáveis estão reunidos em dois grupos: o de estatística univariada, e o

de estatística multivariada, conforme o ponto de observação das variáveis, se de forma isolada ou pela combinação de efeitos entre elas. Em função do objetivo da análise e do tipo de abordagem metodológica almejada, pode-se adotar métodos de análise fatorial, análise de *cluster*, séries temporais, opções reais, árvore de decisão, entre outros.

Já em termos da abordagem qualitativa, as análises documental e de conteúdo, combinadas com as técnicas de mineração de textos, auxiliam no próprio tratamento de dados primários e secundários levantados previamente na aplicação da metodologia. Outra técnica que pode ser empregada antes das simulações ou a partir dos resultados simulados é a de identificação e caracterização de problemas relacionados aos programas e ações de uma política, por exemplo, por meio do método de análise dos pontos fortes ou fracos e das ameaças e oportunidades identificadas (SWOT). Apesar de tipicamente qualitativa, a análise SWOT pode apoiar-se em dados numéricos para aquilatar a relevância dos fatores identificados, reforçando que em muitos casos a clivagem quali X quanti é mais paradigmática do que real. Esses métodos são igualmente aplicáveis às fases *ex ante* e *ex post* de avaliação.

No processo de modelagem e simulação, é produtora a junção de abordagens *top-down*, como a dinâmica de sistemas, e *bottom-up*, que enfoca a emergência dos fenômenos – evidenciando propriedades que emergem da organização e da unidade global de um sistema. As duas abordagens contribuem para superar as limitações típicas de modelos mentais no que se refere à descrição e análise de um sistema.

Dependendo do recurso computacional usado nessa etapa, é possível a inclusão de dados qualitativos para efeito de análise de sensibilidade de alguns fatores de impacto, que podem ser combinados com dados quantitativos para uma avaliação mais ampla das variáveis em estudo. Essas abordagens podem ser usadas em todo o ciclo de vida da política, tanto em avaliações *ex ante*, como em avaliações *ex post*. Neste último caso, fornecendo informações para ajustes ou replanejamento das políticas.

Com vistas à análise de impactos de programas e ações de uma política, é importante identificar relações causais e de retroalimentação, tanto em termos quantitativos como qualitativos.

O pensamento sistêmico, instrumentalizado pela dinâmica de sistemas (Forrester, 2009; Sterman, 2000; Bonadia, Holanda & Martins, 2007) ou por modelagens baseadas em agentes (Menezes *et al.*, 2004; Gerolamo, Franco & Holanda, 2004), amplia a visão sobre o funcionamento do sistema em estudo, revelando relações e interdependência de fatores que normalmente escapam a análises lineares de causa e efeito. As relações entre programas de uma dada política, ou mesmo entre políticas setoriais, podem revelar aspectos imprevisíveis e contra-intuitivos.

De modo geral, uma análise de impactos e de efetividade de uma política parte da coalescência de vários indicadores. No caso das TIC, existem hoje no Brasil alguns sistemas de métricas em funcionamento (CETIC.BR, 2013; 2016), que mesmo sendo capazes de prover quadros setoriais sobre a difusão das tecnologias, requerem prospecções adicionais à medida que a avaliação se aprofunda. Frequentemente a análise quantitativa prossegue até certo ponto na linha de investigação, sendo quase sempre necessário o aprofundamento com aspectos qualitativos, complementares ou suplementares, indo inclusive além dos dados que eventualmente alimentaram os modelos de simulação.

A partir da avaliação de impactos, surgem as primeiras evidências sinalizando se o que foi idealizado para a política se concretizou, indicando eventuais problemas na sua implantação ou operação, que se refletiram na aceitação e uso pelos potenciais beneficiários, e quais são suas possíveis causas. As abordagens qualitativas, por sua vez, podem revelar impactos sutis não previstos inicialmente, por exemplo, se a concepção inicial da política foi resignificada pelos atores envolvidos e o modo como tal mudança transcorreu. Enfim, esse estágio da avaliação pode fornecer elementos elucidativos, como a identificação dos fatores de alto impacto no desempenho das políticas, para as análises de viabilidade e a subsequente síntese conclusiva do processo de avaliação, mostrando em última instância se o dinheiro público foi bem empregado e se a finalidade da política é realmente de interesse público.

2.3 O ensaio de síntese: ouvindo a crítica

As análises de viabilidade fornecem um detalhamento de alguns indicadores de desempenho e referentes às várias dimensões que caracterizam a política, e podem ocorrer com

base em simulação ou independente dela, com procedimentos analíticos específicos, em função do tipo de avaliação pretendida. As análises de viabilidade econômica, técnica e operacional são majoritariamente de natureza quantitativa, ao passo que as socioambientais apresentam caráter qualitativo mais dominante. À medida que há um refinamento na análise, esse caráter passa a ser dual, combinam dados e indicadores numéricos com descrições qualitativas. Algumas já são originalmente concebidas nessa dualidade, como é o caso das análises socioambientais, as de foco na sustentabilidade e as sócio-técnicas.

Normalmente, a última etapa da aplicação de uma metodologia de avaliação destina-se a mapear os riscos e as oportunidades associados à implantação futura da política, ou ao seu funcionamento, classificando-os em graus de incertezas (*ex ante*) e de impacto (*ex ante* e *ex post*) associados.

O mapeamento dos riscos trata de identificá-los com base na análise dos resultados das simulações de política nos diferentes contextos ou cenários estabelecidos. Em seguida, baseado nos critérios pré-estabelecidos na política, os riscos a ela associados são graduados de acordo com sua chance de ocorrência e amplitude do impacto. Nessa graduação, quanto maior a possibilidade de ocorrência, maior o grau de risco, conforme a lógica de classificação apresentada na norma de gestão de risco AS/NZS 4360 (2004). Esse procedimento analítico é revelador de potenciais riscos cujos impactos podem ser determinantes para a consecução dos objetivos de uma política, norteados reformulações nos programas em curso ou atitudes proativas em seu planejamento (caso das avaliações *ex ante*).

3. Analisar a política, compreender seu significado

Como observações finais deste esboço de reflexões destinadas a viabilizar uma maior compreensão do significado das políticas e a conhecer o alcance dos seus resultados, podemos destacar alguns pontos, os quais são resumidos nos próximos parágrafos.

Apesar da fluidez, na natureza leve e flexível que queremos associar as configurações de metodologia voltadas a finalidades analíticas específicas, há uma complexidade imanente nesse

exercício. Na própria expressão de Bauman, estendendo e revelando as sutilezas embutidas no uso da metáfora líquida, é possível depreender a necessidade de um esforço específico: “Manter os fluidos em uma forma requer muita atenção, vigilância constante e esforço perpétuo...” (Bauman, 2001, p. 14-15). É natural sermos levados a atribuir confiabilidade a repetições na aplicação prática de uma metodologia, e que aplicações *ad hoc* podem significar incipiência em termos metodológicos e epistemológicos. Entretanto a experiência acumulada no emprego dos métodos independe, ou até mesmo é enriquecida, de serem configurados em estruturas metodológicas destinadas a um fim específico. Cabe ressaltar que o rigor, a atenção e a consciência da incerteza são características determinantes e imprescindíveis na atividade do pesquisador/analista, em qualquer circunstância.

A dicotomia clássica em torno de abordagens heterodoxas ou ortodoxas do método científico revela-se inócua quando a intenção última é a evolução de processos analíticos. Obviamente, presume-se que os esforços que levam à remoção dessas barreiras paradigmáticas e ao avanço da qualidade do processo de avaliação são norteados por precauções epistemológicas e sobretudo pelo posicionamento ético.

Os modelos mentais subjacentes ao processo analítico devem ser receptivos a novas perspectivas, inusitadas, mas consistentes com a complexidade dos ecossistemas tecnológicos atuais e com as necessidades impostas à sociedade. Torna-se assim fundamental o desenvolvimento de abordagens analíticas capazes de avaliar de forma integral os impactos de uma política pública atuando em ambientes complexos e multidisciplinares. As metodologias “líquidas” representam uma tentativa nessa direção, e os autores destas reflexões, ao longo dos anos e participando em diferentes equipes de trabalho, vêm aplicando-as em projetos de pesquisa, entre eles:

- Elaboração e aplicação de metodologias de planejamento de serviços e de avaliação de políticas públicas de TIC, incluindo análise de risco e abordagens quali e quanti.
- Desenvolvimento de metodologias de análise de viabilidade tecno-econômica, político-regulatória e sócio-técnica de serviços e soluções de telecomunicações, incluindo dinâmica de sistemas e simulação baseada em agentes (abordagem *bottom-up*).

- Elaboração de uma metodologia para conceituação de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) em software, incluindo um panorama de uso de indicadores de PD&I em software no Brasil e no exterior, e a análise do impacto desses indicadores no contexto de instrumentos de incentivo para subsidiar a gestão das políticas públicas em âmbito federal.
- Desenvolvimento de uma plataforma de certificação de softwares resultantes de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país, abarcando metodologia de avaliação, estrutura jurídica para regulamentar a certificação e operacionalização do processo em esfera nacional.
- Concepção de uma plataforma *web* para acompanhamento de indicadores e avaliação *ex post* de políticas públicas para o setor de TIC.
- Desenvolvimento e aplicação de uma metodologia de avaliação de projetos de P&D no âmbito da Lei de Informática.

Com base na experiência acumulada com esses projetos, percebe-se o alcance e a profundidade que essa combinação de métodos e técnicas imprime ao processo analítico. E mesmo sendo construída a partir de aplicações no ambiente das TIC, pode-se afirmar que essa abordagem tem aplicação multissetorial, sendo potencialmente adequada a estudos sócio-técnicos em geral.

Finalmente, outro aspecto importante que gostaríamos de ressaltar é o fato de que o conhecimento construído com a abordagem metodológica deve ser usado a partir de uma perspectiva transformadora. Pouco valia é atribuída ao exercício de avaliação de uma política, notadamente as de interesse público, se ela não é conduzida com o propósito de transformação e melhoria das condições atuais.

Referências

- Alves-Mazzotti, A. J. & Gewandsznajder, F. (1998). *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisas quantitativas e qualitativas*. São Paulo: Ed. Pioneira.
- AS/NZS – Standards Australia/Standards New Zeland (2004). AS/NZS 4360:2004 Risk Management. Sydney: AS.
- Bauman, Z. (2001). *Modernidade Líquida*. Tradução Plínio A. Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.
- Baudrillard, J. (1985). *À sombra das maiorias silenciosas: o fim do social e o surgimento das massas*. Tradução Suely Bastos. Brasília: Editora Brasiliense.
- Baudrillard, J. (1991). *Simulacros e Simulação*. Portugal: Editora Relógio d'água, 1991.
- Bonadia, G. C., Holanda, G. M., & Martins, R. B. (2007). A dinâmica de sistemas aplicada à análise de difusão de TIC no mercado brasileiro. *Cadernos CPqD Tecnologia*, 3(1), p. 39-50.
- Bourdieu, P. (2004). *Os usos sociais da ciência: Por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: Ed. UNESP.
- Castells, M. (2003). *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Tradução Maria Luiza Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.
- CETIC.BR. (2013). *Indicadores e estatísticas TIC para o desenvolvimento*. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. São Paulo. Retirado de: http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/NICbr_PORTUGUES-web.pdf.
- CETIC.BR. (2016). Panorama Setorial da Internet - Acesso à internet no Brasil: desafios para conectar toda a população. *Universalização do acesso*, Ano 8, nº 1. Retirado de: http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/6/Panorama_Setorial_11.pdf.
- Davenport, T. H. & Kim, J. (2014). *Dados demais! como desenvolver habilidade analíticas para resolver problemas complexos, reduzir riscos e decidir melhor*. Tradução Afonso C. Cunha. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

- Debord, G. (1997). *A sociedade do espetáculo*. Rio de Janeiro: Contraponto Ed.
- Forrester, J. (1971). Counterintuitive behavior of social systems. *Technology Review*.
- Forrester, J. (2009). *Some basic concepts in System Dynamics*. Sloan School of Management – MIT.
- Foucault, M. (1988). *Isto não é um cachimbo*. Tradução Jorge Coli. Rio de Janeiro: Paz e terra.
- Gadamer, H. (1999). *Verdade e método*. Tradução Flávio P. Meurer. Petrópolis: Ed. Vozes.
- Gerolamo, G. P. B., Franco, J. H. A., & Holanda, G. M. (2004). An Agent-Based Model for Evaluating the Deployment of Telecom Services in a Competitive Market. In: 5th Workshop on Agent-Based Simulation, Lisboa, 2004. *Anais...*, p. 87-92, 2004.
- Giddens, A. (2009). *A constituição da sociedade*. São Paulo: Martins Fontes.
- Jackson, M. C. (2000). *Systems approaches to management*. New York: Kluwer Academic/Plenum.
- Kirschbaum, C. (2013). Decisões entre pesquisas quali e quanti sob a perspectiva de mecanismos causais. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 28(82), 2013.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media: the extensions of man*. New York, Toronto, London: McGraw-Hill Book Company.
- Mansell, R. & Tremblay, G. (2015). *Renovando a visão das sociedades do conhecimento para a paz e o desenvolvimento sustentável*. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Marques, E. & Faria, C. A. P. (Orgs.). (2013). *A política pública como campo multidisciplinar*. São Paulo, Rio de Janeiro: Ed. Unesp, Ed. Fiocruz.
- Menezes, E., Gerolamo, G. P. B., Holanda, G. M., & Loural, C. A. (2004). Metodologia para avaliação ex ante de políticas públicas voltadas à sociedade da informação. In: XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Curitiba, 2004. *Anais...*, p. 305-320.
- Morin, E. (1999). *O Método 3: o conhecimento do conhecimento*. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E. (2002). *O Método 1: a natureza da natureza*. Porto Alegre: Sulina.

Neuman, W. L. (2006). *Social research methods: qualitative and quantitative approaches*. USA: Pearson Education.

Santos, L. G. (2003). *Politizar as novas tecnologias: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética*. São Paulo: Ed. 34.

Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Boston: McGraw Hill High Education.

Tassey, G. (2008). Modeling and Measuring the Economic Roles of Technology Infrastructure. *Economics of Innovation and New Technology*, 17(7).