



FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Governo de Minas Gerais

FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE INSERÇÃO DOS ESTADOS BRASILEIROS NA
SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO: PROPOSTA
METODOLÓGICA E APLICAÇÃO PARA AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO

Texto para Discussão N.1

Belo Horizonte

Outubro 2010

F981a Fundação João Pinheiro

Análise das condições de inserção dos estados brasileiros na Sociedade da Informação e do Conhecimento: proposta metodológica e aplicação para as Unidades da Federação / Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2010.

101 p. : il.

1. Sociedade da informação. 2. Sociedade do conhecimento. I. Título.

CDU 007

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE INSERÇÃO DOS ESTADOS BRASILEIROS NA
SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO: PROPOSTA
METODOLÓGICA E APLICAÇÃO PARA AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO

Texto para Discussão N.1

Termo de outorga e aceitação de auxílio à pesquisa firmado entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), e a Fundação João Pinheiro (FJP) para realização do projeto Análise das condições de inserção dos estados brasileiros na sociedade da informação e do conhecimento: proposta metodológica e aplicação para as unidades da federação (SHA-APQ-02090-09 – Edital 1/2009 – Demanda Universal).



FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Governo de Minas Gerais

FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE INSERÇÃO DOS ESTADOS BRASILEIROS NA
SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO: PROPOSTA
METODOLÓGICA E APLICAÇÃO PARA AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO

Texto para Discussão N.1

Belo Horizonte

Outubro 2010



FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Governo de Minas Gerais

FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO

Elisa Maria Pinto da Rocha (FJP)

ELABORAÇÃO

Breyner Ricardo de Oliveira (UFOP)

Cecília Araújo Rabelo Corrêa (Bolsista FJP/FAPEMIG)

Jane Noronha Carvalhais (PUC-MG)

Maria Isabel Rodrigues (FJP)

Simone Cristina Dufloth (FJP)

ESTAGIÁRIO

Pedro Corrêa Paixão (FJP/CSAP)



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CE – Comunidade Européia

Cepal – Comissão Econômica para a América Latina e Caribe

CGI-BR – Comitê Gestor da Internet no Brasil

CT&I – Ciência, tecnologia e inovação

eLAC – Plano Estratégico Rumo à Sociedade da Informação na América Latina e no Caribe

Fapemig – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

FJP – Fundação João Pinheiro

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBI – Índice Brasileiro de Inovação

ICT&I – Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDS – Índice de Desenvolvimento Social

Iesib – Índice de Evolução da Sociedade da Informação no Brasil

IISIC-E – Índice das Condições de Inserção dos Estados na Sociedade da Informação e do Conhecimento

IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social

INEXSK - *Infrastructure, Experience, Skills, Knowledge*

ITA – Índice de Avanço Tecnológico

ITU – International Telecommunication Union

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia



FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Governo de Minas Gerais

FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

NRI – *Networked Readiness Index*

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONU – Organização das Nações Unidas

Osilac – Observatório da Sociedade da Informação na América Latina e Caribe

Pintec – Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica

RICYT = Rede Iberoamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia

RITLA – Rede de Informação Tecnológica Latino Americana

TIC – Tecnologias da informação e das comunicações

WPIIS – Working Party on Indicators for the Information Society



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Etapas para a construção de um indicador sintético.....	48
Figura 2: Matriz de Indicadores da Sociedade do Conhecimento.....	73
Figura 3: Proposta de prioridades para os indicadores da linha agregados familiares.....	81
Figura 4 - Relação dimensões-complexidade.....	85

GRÁFICOS

Gráfico 1: Relação entre custos e complexidade na adoção de TIC	84
-----------------------------------------------------------------	----

QUADROS

Quadro 1: Síntese das propriedades desejáveis dos indicadores, segundo diferentes autores.....	37
Quadro 2: Indicadores da União Européia em 2000.....	62

TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas do uso de internet no mundo - Ano 2007.....	18
Tabela 2 - Estatísticas do uso de internet na América do Sul - Ano 2007.....	19



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO: CONCEITOS E SIGNIFICADOS	10
2.1 Os vários conceitos para a expressão sociedade da informação e do conhecimento	10
2.2. Características da sociedade da informação e do conhecimento	13
3 INDICADOR INDICADOR SINTÉTICO E CONCEITOS ASSOCIADOS	29
3.1 Indicador: conceitos, funções, usos e características	29
3.1.1 Classificações e propriedades desejáveis dos indicadores	34
3.2 Indicador sintético	44
4 ESTADO DA ARTE EM INDICADORES VOLTADOS PARA DIMENSIONAR A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO	52
4.1 Iniciativas internacionais de mensuração da sociedade da informação e do conhecimento: principais metodologias	56
4.1.1 – Experiência da Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Econômica (OCDE)	60
4.1.2 A experiência da União Européia/Eurostat	62
4.1.3 A experiência das Nações Unidas, da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe e do Observatório para a Sociedade da Informação na América Latina e no Caribe	67
4.2 O Manual de Lisboa	72



FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
Governo de Minas Gerais

FAPEMIG

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
REFERÊNCIAS	93



1 INTRODUÇÃO

Este Texto para Discussão Nº 1, constitui parte integrante do projeto de pesquisa SHA – APQ- 02090-09/Edital Universal, intitulado “*ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE INSERÇÃO DOS ESTADOS NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO: PROPOSTA METODOLÓGICA E SUA APLICAÇÃO NAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO*”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), e ora em execução pela Fundação João Pinheiro (FJP).

Com Termo de Outorga assinado em 13/11/2009, a previsão de duração do projeto é de vinte e quatro (24) meses, e tem como objetivo geral: analisar as condições de inserção dos estados brasileiros no novo padrão produtivo denominado Sociedade da Informação e do Conhecimento (SIC). Para tanto, utiliza-se de medida-síntese voltada para a mensuração de dimensões relevantes da SIC, partindo-se da premissa central de que as desigualdades estruturais existentes entre os estados da federação brasileira tendem a se refletir em “desigualdades digitais” da Sociedade que ora se configura.

A SIC retrata um cenário de grandes mudanças e repercussões mundiais, e se reconhece que caracterizar este cenário no contexto dos estados brasileiros é tarefa complexa, ousada e gradual. Nesse sentido, este projeto vem se somar a outros esforços coletivos que estão sendo desenvolvidos por pesquisadores, instituições e organismos nacionais e regionais de pesquisa e estatística, podendo-se citar dentre eles: Comissão Econômica para a América Latina e Caribe e seu programa Observatório para la Sociedad de la Información en Latinoamérica e Caribe (CEPAL-OSILAC), a Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a Organização dos Estados Americanos (OEA), o Centro de Estudos sobre Ciência, Desarrollo y Educación Superior (REDES), o Ministério da Educação de Portugal, o Instituto Colombiano para o Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia Francisco José Caldas (Colciencias), o *International Data Consulting* (IDC) y *World Times*, o *International Telecommunication Union* (ITU), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



(IBGE), e o Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (CETIC.br), vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

2 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO: CONCEITOS E SIGNIFICADOS

Na última década dos anos 90 e, principalmente, a partir dos anos iniciais do século XXI, observa-se uma mudança na dinâmica tecnológica que atinge os mais distintos países e regiões do mundo. Sua manifestação mais explícita relaciona-se com pelo menos dois aspectos: o acelerado ritmo de disseminação das tecnologias da informação e das comunicações e o aparecimento de um grande número de inovações tecnológicas.

Os aspectos mais fundamentais relacionados a essa mudança, as suas interfaces e os possíveis impactos na sociedade têm sido retratados por autores como Castells (1996), Giddens (1991), Levy (1997), Choo (1998), Leonard-Barton (1998), Lastres e Albagli (1999) e Rocha (2003), entre outros. Ao revisitar esses autores, observa-se uma grande diversidade de termos e expressões cunhados para designar o atual cenário de profundas transformações pelas quais passam as sociedades contemporâneas. Pode -se citar, entre outros: sociedade ou era da informação, sociedade ou era do conhecimento, sociedade pós-industrial, sociedade em rede, economia informacional, economia da inovação.

2.1 Os vários conceitos para a expressão sociedade da informação e do conhecimento

Atualmente, várias expressões são utilizadas para designar o cenário de disseminação das tecnologias da informação, das comunicações e da inovação tecnológica. Conforme argumenta Rocha (2003, p.28),

[...] essa proliferação de expressões mais os debates e polêmicas que, em geral, acompanham a opção pelo uso de um desses termos em detrimento dos outros não reflete, necessariamente, a delimitação de posições fundamentalmente divergentes sobre as características essenciais do momento e do tipo de sociedade em que vivemos. Parece, sim, resultarem, principalmente, da ênfase atribuída a cada um dos elementos no processo de



transformação, das diferentes interpretações propiciadas pelas experiências individuais e coletivas, das influências ideológicas presentes em cada contexto e da posição de cada indivíduo na estrutura social.

Quaisquer que sejam as expressões ou terminologias utilizadas para designar o atual momento, observa-se tanto uma preocupação central com o papel assumido pela informação, pelo conhecimento e pela inovação tecnológica na atual conformação das sociedades como as suas implicações para o conjunto das diferentes nações e regiões.

No caso deste texto para discussão, a expressão sociedade da informação e do conhecimento é utilizada para caracterizar o novo padrão de acumulação capitalista que assume maior relevância e visibilidade na década de 1990 e anos iniciais do século XXI. Nesse novo padrão tecnológico e produtivo, a informação, o conhecimento e as inovações tecnológicas passam a ser fatores determinantes do desenvolvimento socioeconômico de uma nação ou região.

A opção pela expressão sociedade da informação e do conhecimento corresponde à noção de que o atual momento apresenta forte diferenciação daquele até então vivenciado pelas sociedades. Embora, fundamentalmente, não represente uma ruptura com o padrão capitalista precedente, cuja lógica intrínseca continua centrada no lucro e na divisão de classes, o novo momento inaugura um padrão de acumulação capitalista distinto, inaugura um novo paradigma tecnoeconômico, baseado nas tecnologias de informação e comunicação (genericamente denominadas TICs), cuja difusão propiciou os meios técnicos para que indivíduos, organizações e instituições geograficamente distantes se articulassem em tempo real. Castells (2000) argumenta que a tecnologia da informação penetra em todas as esferas da atividade humana, o que pode ser considerado um reflexo da difusão das tecnologias de informação e do conhecimento.

Observado esse contexto, Missio (2007, p.26) destaca que

O conceito de sociedade da informação compreende a sistematização de um conjunto de transformações científicas e tecnológicas impulsionadas pelo desenvolvimento da microeletrônica, da informática e de suas tecnologias associadas, notadamente a partir do desencadeamento da Segunda Guerra Mundial.



Neste texto para discussão, a expressão sociedade da informação e do conhecimento equivale aos termos sociedade da informação e sociedade do conhecimento, utilizados por autores como Araújo (2007), Porcaro (2005), Lastres e Albagli (1999) e Lugones (2002), entre outros.

É importante explicitar também o significado que aqui se atribui a dois outros conceitos que possuem forte interface com a sociedade da informação e do conhecimento: tecnologias da informação e das comunicações e inovação tecnológica.

De acordo com Lugones et. al. (2002, p.4),

[...] as tecnologias da informação e das comunicações (TIC) incluem tecnologias maduras como o rádio, a telefonia fixa, televisão, como também tecnologias mais dinâmicas, como a informática, a transmissão de dados via satélite e fibra ótica, a telefonia celular e a internet. O avanço destas tecnologias se manifesta no aumento da capacidade de transmissão de dados e na interatividade (possibilidade de transmissão de voz e imagem de forma massiva nas trocas personalizadas e que incluem elevado grau de interação entre os interlocutores. (tradução nossa)¹

Segundo Rocha (2003, p.22), a inovação tecnológica pode ser compreendida como

[...] processo caracterizado pelo uso de informação e conhecimento voltado para a introdução de um produto (bem ou serviço) novo ou substancialmente aperfeiçoado no mercado, bem como para a introdução, pela empresa, de um processo produtivo novo ou substancialmente aprimorado.

Portanto, admite-se neste trabalho de pesquisa que as condições de inserção dos estados brasileiros na sociedade da informação e do conhecimento são influenciadas pelo processo de difusão das tecnologias da informação e das comunicações no âmbito dos estados da Federação e pelas características que o processo de inovação assume nas distintas unidades da Federação brasileira.

¹ Las TICs incluyen tecnologías ya maduras como la radio, la telefonia fija, la televisión como otras my dinámicas como la informática, la transmisión de datos satelital y por fibra óptica, la telefonia celular e internet. El avance de estas tecnologías se manifiesta em el aumento de la capacidad de transmisión de datos y la interactividad, es decir, desde la posibilidad de transmitir voz e imagem de forma masiva a los intercambios personalizados y que incluyen um alto grado de interacción de los interlocutores.



2.2. Características da sociedade da informação e do conhecimento

Entre as características mais evidentes da atual sociedade da informação e do conhecimento e do novo padrão tecnoeconômico, destacam-se, segundo Lastres e Albagli (1999, p.35):

a) crescente complexidade das novas tecnologias, cada dia mais intensivas em informação e em conhecimento científico, fazendo com que as inovações passem a depender de níveis crescentes de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D);

b) a aceleração do processo de geração de novos conhecimentos e de difusão de inovações, o que implica redução cada vez mais veloz do ciclo de vida de produtos e processos produtivos;

c) novos métodos de pesquisa e desenvolvimento, em que os sistemas de base eletrônica assumem papéis cada vez mais importantes tanto na geração de novos conhecimentos como na aquisição dos que já existem e no desenvolvimento de novas configurações;

d) aprofundamento do nível de conhecimentos tácitos (não codificáveis e específicos de cada unidade produtiva e de seu ambiente), resultando na necessidade crescente de investimentos em treinamento e qualificação, organização e coordenação de processos, tornando a atividade inovadora ainda mais localizada e específica;

e) mudanças profundas na forma de gestão e de organização das empresas, para permitir maior flexibilidade e integração de suas funções (pesquisa, produção, administração, *marketing* etc.), de seus crescentes níveis de interligação (a exemplo de usuários, produtores, fornecedores e prestadores de serviços) e de seu relacionamento com outras organizações;

f) exigência de novas estratégias, políticas e formas de intervenção governamental, para forjar um sistema nacional de inovação eficiente e maduro.

É deste contexto de características da sociedade da informação e do conhecimento que surge a expressão “homem código de barras”, cunhada por Mísio



(2007, p.31). Para ele, esse homem é aquele que “obtem seu valor a partir da agregação de conhecimento científico e tecnológico, além de competência, interatividade, criatividade e integração.”

Segundo Míssio (2007, p.31), as novas tecnologias influenciam o contexto das relações de produção e de trabalho e sinalizam a formação de um “[...] cenário competitivo, agressivo, individualista e de exclusão social”. Nesse cenário, a educação transforma-se em determinante do nível de prestígio e sucesso dos indivíduos.

Associa-se o desenvolvimento da sociedade da informação com a realidade do mundo globalizado e de suas consequências sociais, principalmente no que se refere à educação e ao seu papel. No entanto, segundo Gros (2004), o processo de globalização da economia, da cultura e da informação encontra-se interligado à própria economia e às suas leis de mercado e ao desenvolvimento contínuo de novas tecnologias. (MÍSSIO, 2007, p.32)

Para Lastres e Albagli (1999, p.7), o atual momento de transformações denominado sociedade da informação e do conhecimento,

[...] vem induzindo novas atividades, formas de inovação, produção e comercialização, conceitos de competitividade e cooperação, estratégias organizacionais e formatos institucionais, exigindo novas capacitações, novos sistemas de indicadores e formas de mensuração, e até mesmo novos conceitos e abordagens teóricas [...] Tais transformações implicam importantes readaptações, as quais afetam, dentre outros: a hierarquia dos países e blocos regionais no cenário mundial e a hierarquia dos diferentes segmentos dentro das sociedades nacionais; as várias atividades e setores econômicos; o formato, papel e modos de atuação e articulação de diversas organizações e instituições (desde empresas de todos os tipos e tamanhos até centros de ensino e treinamento, pesquisa e desenvolvimento e órgãos governamentais), assim como os próprios indivíduos [...].

A sociedade da informação e do conhecimento pode ser entendida como “[...] a sociedade que está atualmente a constituir-se, na qual são amplamente utilizadas tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informações.” (ASMANN, 2000, p.8). O uso dessas tecnologias pode provocar desigualdades estruturais em tal sociedade.

Segundo Castells (2000, p. 25), “um novo mundo está tomando forma neste fim de milênio”. Esse novo paradigma estrutural, a “sociedade em rede”, é resultado de três grandes processos independentes que, de alguma forma, convergem entre si: (1) a crise do capitalismo e a falência do socialismo, seguido de um processo de



reestruturação global, voltado para a flexibilização do processo produtivo e para o redesenho do escopo estatal; (2) avanços consideráveis no campo da tecnologia² da informação, proporcionando ferramentas para a formação de redes e virtualização/desconcentração da comunicação e da informação em nível mundial e (3) articulação entre diversos e complexos movimentos socioculturais pós 1960 que, de alguma forma, redesenharam as relações estabelecidas entre os indivíduos, as instituições, as organizações e os vários grupos que dão consistência ao chamado “tecido social”.

Assim, ainda segundo Castells (2000, p.29), “a interação entre esses processos e as reações por eles desencadeadas fizeram surgir uma nova estrutura social dominante, a sociedade em rede; uma nova economia, a economia informacional/global e uma nova cultura, a cultura da virtualidade real”.

Sobre as transformações experimentadas pelo capitalismo nos dois últimos séculos, Castells (2000, p.30) afirma que esse último estágio – o capitalismo informacional – é uma evolução do capitalismo financeiro na medida em que engloba outras variáveis que emergiram com a sociedade da informação e, ainda, reforça e amplia o aspecto virtual dos fluxos financeiros globais exatamente porque “as redes financeiras globais são o centro nervoso do capitalismo informacional”.

Segundo Petrela (1993 *apud* Bolaño, 2005):

Mais do que uma nova ordem mundial fundada sobre os Estados-Nações em concorrência [...] assistimos à emergência de um arquipélago de cidades/regiões ricas, hiper-desenvolvidas nos planos tecnológico, industrial e financeiro, no oceano de uma humanidade cada vez mais pobre. Graças, entre outras coisas, às novas tecnologias da informação, da comunicação e do transporte, essas cidades/regiões estão ativamente ligadas umas às outras por intermédio de empresas multinacionais e transnacionais, elas mesmas interconectadas no seio dos conglomerados financeiros e industriais mundial.

Essa evolução, segundo esse autor, marca o surgimento de uma nova fase produtiva alicerçado em dois grandes princípios estruturais: o princípio da

² Werthein (2000, p.72) alerta que “o foco sobre a tecnologia pode alimentar a visão ingênua de determinismo tecnológico segundo o qual as transformações em direção à sociedade da informação resultam da tecnologia, seguem uma lógica técnica e, portanto, neutra e estão fora da interferência de fatores sociais e políticos. Nada mais equivocado: processos sociais e transformação tecnológica resultam de uma interação complexa em que fatores sociais pré-existent, a criatividade, o espírito empreendedor, as condições da pesquisa científica afetam o avanço tecnológico e suas aplicações sociais.”



produtividade/ inovação e o princípio da competitividade/flexibilidade. Assim, a partir de uma perspectiva cíclica do capitalismo, pode-se compreender melhor como esse modo de produção potencializa o surgimento dessa nova fase, mas com todos os condicionantes das etapas anteriores.

A sociedade da informação não significa necessariamente uma ruptura com o capitalismo industrial. Segundo Tremblay (2005 apud Chagas e Mattos, 2008, p.69-70), não se pode negar as grandes mudanças do processo de produção capitalista, mas tais transformações estão muito mais próximas da continuidade do que da ruptura das bases do capitalismo industrial.

Nesse sentido, o capitalismo informacional não invalida os pressupostos fundamentais do capitalismo clássico. Pelo contrário, reforça e amplia aqueles condicionantes na medida em que, agora, novas dimensões são inseridas nas relações de produção a partir da construção de redes. Em outras palavras, as relações de produção globalizadas permanecem, mais do que nunca, orientadas para a maximização da inovação e da flexibilidade, tendo o lucro como finalidade. Entretanto, como os países lidam com esse novo arranjo de forma distinta em função da distribuição assimétrica de capacidades, uma nova arquitetura se configura e, assim, empresas, regiões, países e grupos econômicos redesenham-se em função das transformações catalisadas pela tecnologia da informação.

Essa nova realidade acentua um ambiente de concorrência internacional marcado pela intensificação dos fluxos comerciais e financeiros em um contexto globalizante. Os países pobres, por sua vez, impedidos de participar desse “mercado” em igualdade de condições, acabam por posicionar-se, cada vez mais, à margem desse processo. Dessa forma, as questões referentes à inclusão digital tornam-se urgentes na medida em que poderiam resolver parte dos problemas vivenciados por esses países. É nessa perspectiva que as políticas públicas de inclusão e desenvolvimento digital são estratégicas para resolver parte do problema enfrentado por eles.

No caso do Brasil, as últimas décadas contribuíram negativamente para a solução desses hiatos sociais e tecnológicos. Segundo Chagas e Mattos (2008, p.76),



[...] ao longo do século XX, a economia brasileira alternou momentos de expansão com momentos de retração ou estagnação da atividade econômica, mas sempre esses movimentos cíclicos da economia brasileira vieram acompanhados de deterioração do perfil de distribuição de renda e de riqueza na sociedade brasileira.

A crise dos anos 1980 e 1990 retardou e acentuou as desigualdades internas, comprometendo o processo de desenvolvimento que só foi parcialmente recuperado a partir da segunda metade dos anos 1990, ainda que também comprometido por crises externas e pela reduzida capacidade de investimento governamental em função dos sucessivos ajustes fiscais implementados pelo governo central. Do ponto de vista das assimetrias do mundo digital, as profundas diferenças regionais entre os estados e as áreas urbanas e rurais são grandes complicadores para que se alcance uma distribuição mais homogênea do acesso a bens e serviços digitais. Apesar de o recente período de crescimento e investimento experimentado pelo país, sobretudo a partir de 2004, ter contribuído para a redução dos índices de pobreza e desigualdade social e regional, tais indicadores estão ainda longe das estatísticas apresentadas pelos países desenvolvidos.

Para Chagas e Mattos (2008), os países com renda per capita menor e/ou com maior concentração de renda são justamente aqueles que apresentam os piores indicadores de inclusão informacional e tecnológica.

A partir de análises realizadas pela *International Data corporation (IDC)*, Rodrigues et al. (2003) apresentam uma tipologia sobre o desempenho de cada grupo de países em relação à sociedade da informação baseada na metáfora dos patinadores no gelo. Os *skaters* são países em condições de tirar maior vantagem da revolução da informação devido ao avanço em sua infraestrutura de informação, computação e internet e à sólida infraestruturas social. Os *striders* são nações que caminham de forma objetiva em direção à sociedade da informação com muito da infraestrutura necessária já instalada. Os *sprinters* são nações que têm avançado em curtas explosões rumo à sociedade da informação, mas que são pressionadas a inverter suas prioridades em função das situações econômicas, sociais e políticas em que vivem. Os *strollers*, por sua vez, são nações que caminham de maneira inconsistente, geralmente devido à limitação de recursos financeiros disponíveis, levando em conta o grande número de habitantes



socialmente excluídos.

Como representante da categoria *skaters*, pode-se citar, por exemplo, Noruega, Suécia, Finlândia e EUA. Alguns dos integrantes do grupo dos *striders*: Alemanha, Áustria, Nova Zelândia e Portugal. O terceiro grupo, os *sprinters*, seriam representados por países como Emirados Árabes Unidos (EAU), Hungria, Malásia e Brasil. O quarto e último grupo seria composto por Arábia Saudita, China, Índia e Paquistão.

Tabela 1 - Estatísticas do uso de internet no mundo - Ano 2007

Região	População (1)		Uso da Internet (2)			Crescimento %
	Absoluta	%	Total da População		Mundial %	
			Região			
			Absoluta	%		
África	941.249.130	14,2	44.361.940	4,7	3,4	882,7
Ásia	3.733.783.474	56,5	510.478.743	13,7	38,7	346,6
Europa	801.821.187	12,1	348.125.847	43,4	26,4	231,2
Oriente Médio	192.755.045	2,9	33.510.500	17,4	2,5	920,2
América do Norte	334.649.631	5,1	238.015.529	71,1	18,0	120,2
América Latina e Caribe	569.133.474	8,6	126.203.714	22,2	9,6	598,5
Oceania/Austrália	33.569.718	0,5	19.175.836	57,1	1,5	151,6
TOTAL MUNDIAL	6.606.971.659	100,0	1.319.872.109	20,0	100,0	265,6

Fonte: Chagas e Mattos (2008, p.77)

(1)População refere-se ao US Census Bureau

(2)Dados de uso da internet referem-se a dados publicados pela Nielsen/NetRatings, pela International Telecommunications Union, pela NIT local e por fontes confiáveis. México tem dados incluídos na América Central.

No que se refere às estatísticas do uso da internet nas várias regiões do mundo, podem-se observar as desigualdades entre elas, no que diz respeito a elementos característicos da sociedade da informação e do conhecimento (tabela 1).



Tabela 2 - Estatísticas do uso de internet na América do Sul - Ano 2007

América do Sul	População (1)		Uso da Internet (2)			
	Absoluta	%	Total da População			Crescimento do uso (2000-2007) %
			País		América do Sul %	
			Absoluta	%		
Argentina	40.301.927	10,6	16.000.000	39,7	17,4	540,0
Bolívia	9.119.152	2,4	580.000	6,4	0,6	383,3
Brasil	190.010.647	50,0	42.600.000	22,4	46,3	752,0
Chile	16.284.741	4,3	7.035.000	43,2	7,6	300,3
Colômbia	44.379.598	11,7	10.097.000	22,8	11,0	1050,0
Equador	13.755.680	3,6	1.549.000	11,3	1,7	760,0
Ilhas Malvinas	2.736	0,0	1.900	69,4	0	n.d.
Guiana Francesa	204.932	0,1	42.00	20,5	0	2000,0
Guiana	769.095	0,2	160.000	20,8	0,2	5233,3
Paraguai	6.669.086	1,8	260.000	3,9	0,3	1200,0
Peru	28.674.757	7,5	7.324.300	25,5	8,0	193,0
Suriname	470.784	0,1	32.000	6,8	0,0	173,5
Uruguai	3.460.607	0,9	1.100.000	31,8	1,2	197,3
Venezuela	26.023.528	6,8	5.297.798	20,4	5,8	457,7
TOTAL AMDO SUL	380.127.528	100,0	92.078.998	24,2	100,0	544,3

Fonte: Chagas e Mattos (2008, p.77)

(1)População refere-se ao US Census Bureau

(2)Dados de uso da internet referem-se a dados publicados pela Nielsen/NetRatings, pela International Telecommunications Union, pela NIT local e por fontes confiáveis. México tem dados incluídos na América Central.

Conforme enfatizado por Chagas e Mattos (2007), as desigualdades entre as diferentes regiões do mundo tendem a se reproduzir, também, em desigualdades intraregionais. Assim, ao se tomar, por exemplo, os dados para a América Latina (tabela 2), percebe-se grande heterogeneidade entre os países que compõem a região. Essa heterogeneidade provavelmente está associada às diferenças estruturais na esfera social



e econômica entre os países latino-americanos. Entretanto, conforme enfatizam os autores, os dados referentes ao crescimento do uso da internet no período compreendido entre 2000 e 2007 são surpreendentes

Países como Brasil, Colômbia e as Guianas, por exemplo, apresentaram forte crescimento, o que indica que o processo de inclusão digital encontra-se em curso. Por outro lado, há um longo caminho a ser percorrido por estes países até que as condições de acesso e uso da internet se aproximem do padrão europeu e americano.

Para Chagas e Mattos (2008, p.71) a heterogeneidade do acesso e uso nos países latino-americanos está fortemente associada, entre outros fatores: à existência de problemas crônicos de acesso a bens e serviços básicos, à grande quantidade de analfabetos e analfabetos funcionais e às carências de infraestrutura econômica existentes na região. Os autores enfatizam que, nessa perspectiva, a formação educacional e as habilidades e competências profissionais da população de cada país latino-americano emergem como componentes indispensáveis para o sucesso do processo de inclusão digital.

Chagas e Mattos (2008) argumentam que, no atual momento de transformações experimentado pelas sociedades contemporâneas, o conceito de pobreza está se modificando. Ela não se restringe à ausência de recursos monetários ou de capacidades, passando a englobar também dimensões na esfera informacional. Neste contexto emerge a distinção entre ricos e pobres em termos de acesso à informação (inforicos e infopobres), uma variação importante para a compreensão das questões referentes às assimetrias entre os vários países.

Esse novo cenário impõe ao Estado novos compromissos, resultado da dinâmica social, política e econômica que tem marcado os diversos governos nacionais. Sendo assim, a capacidade de resposta do Estado também tem passado por alterações, reflexo desse contexto em constante transformação.

Ele não representa mais o único articulador dos interesses e das demandas dos atores públicos. As políticas públicas – entendidas aqui como ações objetivas do Estado – deixam de ser exclusividade do setor público e passam a incorporar duas



outras esferas decisórias: o terceiro setor e o setor privado. Isso significa que os atores políticos ou os grupos de interesse constituídos têm outras esferas de interlocução para que suas demandas sejam contempladas por meio das políticas públicas. Para aqueles grupos socialmente mais fragilizados, isso pode significar perda de representação e manutenção de elevados graus de alienação.

Nesse novo paradigma o Estado assume um papel estratégico de articulador e direcionador, compartilhando sua autoridade e delegando competências para um conjunto de instituições que, eventualmente, tornar-se-ão uma rede articulada de agentes que promoverão a sinergia entre as várias ações que serão implementadas pelos governos e seus parceiros. Em última instância, a capacidade de articulação dessas instituições e desses atores dependerá da quantidade de capital político acumulada por esses grupos, além da capacidade de pressão demonstrada. Segundo Castells (2003, p. 385):

Assim, o estado-nação se articula cotidianamente na tomada de decisões com instituições supranacionais de distintos tipos e em distintos âmbitos [...]. Mas, também funcionam nessa mesma rede instituições regionais e locais [...], cada vez mais, organizações não governamentais (ou neo-governamentais, porque fundamentalmente trabalham com e a partir dos governos) se conectam com esta rede inter-institucional, feita tanto de negociação como de decisão, de compromisso quanto de autoridade, de informação quanto de estratégia. Este tipo de estado parece ser o mais adequado para processar a complexidade crescente de relações entre o global, o nacional e o local, a economia, a sociedade e a política, na era da informação.

A articulação entre as diversas esferas de mediação de interesses tende a promover um intercâmbio de atributos e competências para os agentes públicos e privados. Isso contribui para que seja atribuído outro significado a conceitos que agora deixam de ser rígidos. Há, portanto, uma clara aproximação entre as várias culturas organizacionais envolvidas, o que certamente tem contribuído para a construção de um novo *ethos* público.

Ao mesmo tempo em que a sociedade da informação abre novas perspectivas para o capitalismo financeiro e produtivo, impõe novamente aos governos a urgente necessidade de incluir vastos setores da população distribuídos no campo e na cidade tanto em países desenvolvidos quanto nas nações em desenvolvimento.



Esse novo paradigma revela a existência de um processo de transformação social em curso. Se ele não se mostrar plenamente articulado entre o Estado e os grupos sociais e privados, tal processo poderá agravar ainda mais as distorções, ao invés de reduzi-las.

Finalmente, as considerações sobre as desigualdades estruturais da sociedade da informação e do conhecimento aqui apresentadas apontam para a importância de se desenvolverem políticas públicas que promovam a inclusão social e digital, mais um desafio para os países em desenvolvimento, que ainda não equacionaram seus históricos problemas de concentração de renda e riqueza. A combinação de estratégias entre os diversos atores institucionais envolvidos também é questão central, sobretudo num contexto em que se tem buscado a sinergia entre as várias partes interessadas nesse processo de implementação de políticas públicas de inclusão social e digital.

Retomando a discussão acerca das tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação, vê-se que, no caso brasileiro, tais fatores encontram-se explicitados no Livro Verde – Sociedade da Informação no Brasil:

Alavancar o desenvolvimento da Nova Economia em nosso País compreende acelerar a introdução dessas tecnologias no ambiente empresarial brasileiro, objetivo de um dos mais ambiciosos programas do Avança Brasil: o Programa Sociedade da Informação, que resulta de trabalho iniciado em 1996 pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia. Sua finalidade substantiva é lançar os alicerces de um projeto estratégico, de amplitude nacional, para integrar e coordenar o desenvolvimento e a utilização de serviços avançados de computação, comunicação e informação e de suas aplicações na sociedade. Essa iniciativa permitirá alavancar a pesquisa e a educação, bem como assegurar que a economia brasileira tenha condições de competir no mercado mundial. (TAKANASHI, 2000, p.5)

Conforme mencionado por Castells (2000), a sociedade não determina a inovação tecnológica, utiliza-a; mas, pode sufocar o seu desenvolvimento, principalmente por intermédio de uma inadequada atuação do Estado. Considerando a intervenção estatal, é possível, também, entrar em um processo acelerado de modernização tecnológica capaz de mudar substancialmente as economias. Ainda segundo o autor, é a habilidade ou inabilidade das sociedades em dominar a tecnologia que define a sua capacidade de transformação, assim como o uso do seu potencial



tecnológico. Dessa forma, para Castells (2000, p. 31),

[...] o que deve ser guardado para o entendimento da relação entre a tecnologia e a sociedade é que o papel do Estado, seja interrompendo, seja promovendo, seja liberando a inovação tecnológica, é um fator decisivo no processo geral, à medida que expressa e organiza as forças sociais dominantes em um espaço e uma época determinados. Em grande parte, a tecnologia expressa a habilidade de uma sociedade para impulsionar seu domínio tecnológico por intermédio das instituições sociais, inclusive o Estado. O processo histórico em que esse desenvolvimento de forças produtivas ocorre assinala as características da tecnologia e seus entrelaçamentos com as relações sociais.

O Livro Verde – Sociedade da Informação no Brasil destaca a importância da sociedade da informação tanto para a sociedade como para a economia:

A sociedade da informação não é um modismo. Representa uma profunda mudança na organização da sociedade e da economia, havendo quem a considere um *novo paradigma técnico-econômico*. É um *fenômeno global*, com elevado potencial transformador das atividades sociais e econômicas, uma vez que a estrutura e a dinâmica dessas atividades inevitavelmente serão, em alguma medida, afetadas pela infraestrutura de informações disponível. É também acentuada sua *dimensão político-econômica*, decorrente da contribuição da infra-estrutura de informações para que as regiões sejam mais ou menos atraentes em relação aos negócios e empreendimentos. Sua importância assemelha-se à de uma boa estrada de rodagem para o sucesso econômico das localidades. Tem ainda marcante *dimensão social*, em virtude do seu elevado potencial de promover a integração, ao reduzir as distâncias entre pessoas e aumentar o seu nível de informação. (TAKANASHI, 2000, p.5)

De acordo com Rocha (2007), mais importante do que estabelecer um conceito padronizado e rigoroso para o constructo sociedade da informação e do conhecimento é perceber que o termo se encontra, invariavelmente, associado ao uso intensivo da informação, do conhecimento e das inovações tecnológicas pelas sociedades contemporâneas. Assim, é importante explicitar o significado atribuído a esses termos neste texto para discussão.

Desde sua acepção original até a atualidade, o termo informação (no latim, *informare* significa dar forma) passou por muitas mudanças. Ao longo de todo o tempo, porém, sempre esteve associado ao progresso técnico e ao desenvolvimento científico e tecnológico das sociedades, em função da sua essencialidade para os processos de produção e difusão do conhecimento.

Para McGee e Prusak (1994, p.22), a informação pode ser definida como



“[...] dados dotados de relevância e propósito... São dados que fazem a diferença.”

O conhecimento pode ser compreendido como processo cognitivo mais amplo, que resulta da interpretação da informação pela mente humana e da sua utilização para gerar novas idéias, solucionar problemas ou tomar decisões. O conhecimento é função de uma atitude e resulta da aprendizagem. Segundo Davenport e Prusak (1998, p.18), ele pode ser entendido como uma “[...] informação valiosa da mente humana e inclui reflexão, síntese e contexto”.

[...] está relacionado à ação, sempre possui algum fim específico. Trata-se de mistura de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado, o qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações”. (DAVENPORT, 1998, p.6).

A inovação tecnológica, por sua vez, pode ser compreendida como um processo intensivo em informação e conhecimento e, em termos amplos,

[...] é o conjunto de ações sistemáticas referentes à geração e aplicação do conhecimento tecnológico voltado à produção de novos produtos e serviços, e à introdução de novos processos produtivos pelas organizações empresariais” (ROCHA, 2003, p.22).

Castells (2000, p.35) considera a informação e o conhecimento como elementos cruciais em todos os modos de desenvolvimento, uma vez que o processo produtivo baseia-se em algum grau de conhecimento e no processamento da informação. Além disso, para o autor,

[...] o processamento da informação é focalizado na melhoria da tecnologia do processamento da informação como fonte de produtividade, em um círculo virtuoso de interação entre as fontes de conhecimentos tecnológicos e a aplicação da tecnologia para melhorar a geração de conhecimentos e o processamento da informação [...].

O Livro Verde enfatiza que em cada país

[...] a sociedade da informação está sendo construída em meio a diferentes condições e projetos de desenvolvimento social, segundo estratégias moldadas de acordo com cada contexto. [...] Do mesmo modo, regiões, segmentos sociais, setores econômicos, organizações e indivíduos são afetados diferentemente pelo novo paradigma, em função das condições de acesso à informação, da base de conhecimentos e, sobretudo, da capacidade de aprender e inovar. [...] O impacto positivo que a “nova economia” pode gerar para o País depende ainda da participação do maior número possível de pessoas, organizações e regiões como usuárias ativas das redes avançadas de informação. (TAKANASHI, 2000, p.5-6)



Para Castells (2000), o processo de transformação tecnológica vem se expandindo devido a sua capacidade de criar uma interface entre campos tecnológicos utilizando uma linguagem digital comum na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida.

De acordo com Castells (2000),

[...] a inovação tecnológica não é uma ocorrência isolada. Ela reflete um determinado estágio de conhecimento. [...] A interação da tecnologia e da sociedade depende de relações entre um número excessivo de variáveis parcialmente independentes. (CASTELLS, 2000, p. 55-69)

O Livro Verde informa que, no Brasil, o crescimento recente das telecomunicações tem democratizado o uso do telefone. O acesso à internet, contudo, ainda apresenta-se restrito, o que leva à busca de meios e medidas para garantir a todos os cidadãos o acesso equitativo à informação e aos benefícios que podem resultar da inserção do país na sociedade da informação (TAKANASHI, 2000, p.7).

Considerando a acelerada evolução do cenário tecnológico global, o Livro Verde menciona a necessidade de o Brasil implementar programas flexíveis e dinâmicos, de fomento à pesquisa, com foco no domínio de tecnologias-chave, para o desenvolvimento da indústria nacional. Nesse sentido,

A agenda brasileira de P&D em tecnologias de informação e comunicação deve, sobretudo, refletir as necessidades e prioridades nacionais, orientando-se no sentido da geração de resultados inovadores e de produtos e serviços que contribuam para a melhoria da qualidade de vida e do bem-estar social, assim como para o aumento da eficiência e competitividade do setor produtivo. (TAKANASHI, 2000, p.8)

Observada a diretriz acima, verifica-se que a política de desenvolvimento tecnológico brasileira encontra-se alinhada à política mundial, posto que, segundo Castells (2000, p. 107),

[...] o novo Estado desenvolvimentista apóia o desenvolvimento tecnológico das indústrias do país e de sua infra-estrutura de produção como forma de promover a produtividade e ajudar “suas” empresas a competir no mercado mundial.

Contudo, há uma dinamicidade na economia informacional, em vista da existência de uma concorrência global que, segundo Castells (2000), força redefinições constantes de produtos, processos, mercados e insumos econômicos, inclusive capital e



informação. Para Castells (2000, p.497-498), com o desenvolvimento da comunicação eletrônica e dos sistemas de informação, tende a ocorrer uma crescente dissociação entre a proximidade espacial e o desempenho das funções rotineiras, pois:

Como tendência histórica, as funções e os processos dominantes na era da informação estão cada vez mais organizados em torno de redes. Redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades, e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura. Embora a forma de organização social em redes tenha existido em outros tempos e espaços, o novo paradigma da tecnologia da informação fornece a base material para a sua expansão penetrante em toda a estrutura social.

Além disso, Castells (2000, p.498-499) enfatiza que os processos sociais predominantes são definidos com base nas redes construídas da convergência da evolução social e das tecnologias da informação.

A inclusão/exclusão em redes e a arquitetura das relações entre redes, possibilitadas por tecnologias da informação que operam à velocidade da luz, configuram os processos e funções predominantes em nossas sociedades.

Redes são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação [...]. Uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto altamente dinâmico suscetível de inovação sem ameaças ao seu equilíbrio. [...]

A convergência da evolução social e das tecnologias da informação criou uma nova base material para o desempenho de atividades em toda a estrutura social. Essa base material construída em redes define os processos sociais predominantes, consequentemente dando forma à própria estrutura social.

Nesse sentido, no Brasil,

O objetivo do Programa Sociedade da Informação é integrar, coordenar e fomentar ações para a utilização de tecnologias de informação e comunicação, de forma a contribuir para a inclusão social de todos os brasileiros na nova sociedade e, *ao mesmo tempo*, contribuir para que a economia do País tenha condições de competir no mercado global. A execução do Programa pressupõe o compartilhamento de responsabilidades entre os três setores: governo, iniciativa privada e sociedade civil. (TAKANASHI, 2000, p.10)

Isso porque, segundo Silva (2008, p.24),

[...] o nosso olhar está voltado [...] para o fato de como as políticas públicas dirigidas para implantação de tecnologias de comunicação, diagnósticos, planejamentos, arquitetura organizacional são capazes de atrair e possibilitar uma sociedade da informação e assim podem modificar a relação com o território.



De acordo com o MCT (2000), o governo deve assegurar o acesso universal às tecnologias de informação e comunicação e aos benefícios por elas proporcionados, independentemente da localização geográfica e da situação social do cidadão, garantindo níveis básicos de serviços e estimulando a interoperabilidade de tecnologias e de redes.

A sociedade da informação e do conhecimento retrata um cenário de grandes mudanças e repercussões mundiais. Conceituar essa etapa da trajetória da humanidade não é tarefa simples, haja vista a magnitude das mudanças pelas quais os indivíduos vêm passando nas últimas décadas.

Avaliar os impactos dessas mudanças envolve a consideração de inúmeras dimensões e variáveis difíceis de serem compreendidas isoladamente. A tecnologia da informação e das comunicações é mais uma delas e está trazendo profundas transformações no comportamento da sociedade e das organizações. A avaliação dos impactos da sociedade da informação e do conhecimento pressupõe que o processo de mudanças já se encontra razoavelmente configurado. Esse não parece ser o caso do Brasil e dos países latino-americanos, entretanto.

No Brasil e nos latino-americanos, a conformação da sociedade da informação e do conhecimento parece encontrar-se em fase inicial (LUGONES, 2002; RICYT, 2009). Assim, no contexto desses países, os estudos e as pesquisas sobre o tema devem priorizar uma compreensão melhor das características que o processo de transição para a sociedade da informação e do conhecimento vem assumindo na atualidade. Segundo os autores, trata-se de problemática não trivial, dada a carência, as fragilidades e a inexistência de dados confiáveis e periódicos sobre o tema. Embora organizações regionais e internacionais, públicas e privadas, reconheçam as iniciativas e os esforços empreendidos por agências e departamentos oficiais de estatísticas e informações desses países, não há dúvida de que são ainda frágeis e não raro incompletos, os levantamentos, inquéritos ou as pesquisas de abrangência nacional sobre o assunto na América Latina e no Brasil, em particular (LUGONES, 2002).



Dessa forma, pode ser considerado ousado, original e simultaneamente cautelosa a idéia de analisar as condições de inserção dos estados brasileiros na sociedade da informação e do conhecimento. Esse é o objetivo do projeto – do qual este texto para discussão é parte – em desenvolvimento pela Fundação João Pinheiro (FJP) e apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Finalmente, é importante ressaltar que o esforço representado pelo desenvolvimento desse projeto, intitulado Análise das Condições de Inserção dos Estados Brasileiros na Sociedade da Informação e do Conhecimento: proposta metodológica e aplicação para as unidades da Federação, pretende se somar às importantes iniciativas de outros pesquisadores latino-americanos, cujo objetivo é compreender melhor e acompanhar as transformações sociais, econômicas e culturais experimentadas pela sociedade na contemporaneidade, levando-se em consideração as especificidades que caracterizam os estados da Federação brasileira.



3 INDICADOR, INDICADOR SINTÉTICO E CONCEITOS ASSOCIADOS

Antes de se traçar o panorama geral sobre o estado da arte em indicadores voltados especificamente para a sociedade da informação e do conhecimento, é importante discutir os conceitos gerais de indicador e outros a ele associados.

3.1 Indicador: conceitos, funções, usos e características

A falta de clareza e consenso sobre a definição de indicador e de outros conceitos a ele relacionados – indicador sintético, índice, meta – requer a exploração de alguns conceitos, usos, funções e características dos indicadores.

O termo indicador é originário do latim *indicare*, que significa apontar, anunciar, estimar, descobrir. Na literatura, encontram-se vários significados para indicador: sinal, informação, dado, sintoma e medida, entre outros. Os indicadores tanto podem comunicar ou informar sobre o caminho em direção a determinada meta ou situação como podem ser compreendidos como mecanismo capaz de tornar perceptível determinado fenômeno, tendência ou evento não observável ou detectável diretamente (HAMMOND et al., 1995).

Em autores como McQueen e Noak (1988) e Holling (1987), o conceito de indicador encontra-se fortemente associado ao de informação. Segundo os autores, o indicador corresponde a uma medida que resume informações relevantes sobre determinado fenômeno ou pode ser compreendido como ferramenta substituta dessa medida.

A conceituação de indicador como tipo ou forma de informação é encontrada, também, em estudos e pesquisas sobre planejamento governamental realizados por agências internacionais de apoio e financiamento ao desenvolvimento. Sob a perspectiva da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), por exemplo, o indicador é entendido como parâmetro ou valor derivado de parâmetros que fornecem informações sobre o estado de determinado fenômeno, com uma extensão significativa. Na concepção do Banco Mundial, os indicadores são interpretados como insumos de informação que subsidiam a tomada de decisão de



formuladores e gestores de políticas e programas públicos. Sob essa perspectiva, eles são elemento central do processo de monitoramento e avaliação da ação governamental (OECD, 1993).

No âmbito do planejamento governamental, não raro, os termos indicador, índice, meta e dados são amplamente utilizados. Não há, entretanto, consenso sobre suas definições. Embora exista relação entre eles, possuem significados distintos. As metas (físicas ou financeiras) de um programa público correspondem a valores absolutos (geralmente registros numéricos) de uma situação, um estado, uma ação ou atividade especificamente relacionada ao programa. Normalmente, as metas são estabelecidas a partir do processo decisório, na expectativa de que sejam desafiadoras e possíveis de ser postas em prática (ou seja, desafiadoras e exequíveis). Geralmente, as metas são traçadas para cada ação ou atividade integrante do programa, com base em dados ou registros numéricos produzidos no âmbito do próprio programa (dados administrativos do programa) ou elaborados por agências e departamentos oficiais de informação e estatística (BELLEN, 2006; FISCARELLI; SOUZA, 2007; JANNUZZI, 2006).

Os objetivos de um programa público são, geralmente, de natureza qualitativa e devem ser formulados de acordo com o problema social a ser enfrentado ou com a demanda política que lhe deu origem. Os objetivos dizem respeito à finalidade do programa e de seu público alvo, dizem respeito à motivação fundamental que provocou a intervenção por meio do programa. Diferentemente das metas, os objetivos de um programa público retratam o fim a ser alcançado. Nesse sentido, correspondem mais a um intento global do que a um estado ou uma situação específica. Para efeitos de acompanhamento, avaliação e esclarecimento ao público, os objetivos do programa devem ser retratados por indicadores, os quais, por sua vez, constituem peças de informação capazes de transmitir sinais sobre o progresso do programa em direção aos objetivos traçados. Por exemplo, no caso de um programa público voltado para a consolidação da sociedade da informação e do conhecimento, um dos objetivos ou uma das finalidades a ser alcançado é habilitar a população a usufruir dos benefícios proporcionados pelo acesso às novas tecnologias da informação e das comunicações.



Um indicador correspondente pode ser, por exemplo, o percentual da população que utiliza a internet para participar de cursos de formação e aperfeiçoamento. Uma das metas do programa poderia ser, por exemplo, elevar em 10% o número de participantes de cursos de formação e aperfeiçoamento (BELLEN, 2006; FISCARELLI; SOUZA, 2007; JANNUZZI, 2006; ARAÚJO JR., 2007).

O indicador não se confunde, portanto, com metas físicas ou financeiras ou com valores absolutos do programa. É sim um mecanismo que procura retratar o problema crítico a ser sanado ou amenizado pelo programa. O indicador aponta a direção almejada pela intervenção pública. Faz isso por intermédio de uma relação entre grandezas ou variáveis (uma das quais, porém, sempre independente ou alheia à atuação imediata dos órgãos envolvidos com a execução do programa).

Ainda sob a perspectiva informacional e do planejamento governamental, a pirâmide de informações de Hammond et al. (1995) ilustra a distinção conceitual existente entre indicadores e dados, tomando-se como referência o seu conteúdo informativo. Os dados primários ou registros são a base da pirâmide, seguidos pelos indicadores e pelos índices. Esses últimos figuram no topo da pirâmide por incorporarem conteúdo informativo maior do que o dos dados e indicadores. Entretanto, ao posicionar os índices no topo da pirâmide, os autores acabam não considerando adequadamente outras formas usuais de representação da informação: quocientes, coeficientes, taxas, percentuais e médias. Dependendo da informação específica que pretendem retratar, estas formas de representação da informação podem mostrar-se tão ou mais adequadas do que os índices.

Ao discutir sobre indicadores da área de ciência, tecnologia e inovação, Rocha (2003) considera o indicador uma forma de representação da informação: é simultaneamente insumo e produto de informação, e a sua construção objetiva dimensionar determinado fenômeno ou evento complexo. Portanto, o indicador é sempre uma medida indireta do fenômeno que pretende retratar ou dimensionar. Como ferramenta de informação, ele é utilizado para emitir sinais, simplificar e sintetizar uma realidade naturalmente mais complexa do que a que ele representa. Embora seu uso



mais comum seja subsidiar o processo de tomada de decisão de uma política específica (de ciência, tecnologia e inovação, política econômica, social, de desenvolvimento humano e de desenvolvimento sustentável, entre outras), é importante ressaltar que a sua utilização pode também ampliar a compreensão sobre fenômeno ou evento ainda pouco explorado. Esse aspecto mostra-se particularmente importante para os casos em que o fenômeno se encontra em fase de configuração, em processo de consolidação. Nesses casos, o uso do indicador como mecanismo de ampliação e comunicação de informações sobre o fenômeno de interesse pode contribuir para deflagrar o processo de sua discussão, aumentando as possibilidades de inclusão da discussão nos debates dos distintos públicos de interesse (tomadores de decisão, associações representativas da sociedade civil organizada e sociedade).

Ainda sob as perspectivas que definem indicadores como peças de informação construídas a partir de culturas específicas – “a sociedade mede o que ela valoriza e aprende a valorizar aquilo que ela mede” (BELLEN, 2006, P.45) – as considerações de Meadows (1988) ilustram, com bastante propriedade, a natureza informativa associada ao conceito de indicador.

Ao enfatizar que os indicadores podem ser ferramentas de aprendizado, mudança e propaganda, a autora argumenta que eles são uma maneira intuitiva que a sociedade possui para acompanhar sistemas, fenômenos e eventos complexos e multifacetados por ela e considerados dignos de serem melhor compreendidos e monitorados. Segundo Bellen (2006), Meadows (1988) considera os indicadores elementos que, de alguma maneira, refletem a forma como a sociedade compreende o seu mundo, como planeja suas ações e toma decisões e como interage com esse mundo. Por sua vez, o uso de indicadores tende a influenciar o comportamento da própria sociedade. Essa retroalimentação é natural, comum, útil e cheia de armadilhas, segundo a autora. Apoiando-se na analogia do termômetro, Meadows (1988) argumenta que o uso dessa ferramenta, por si, não permite equilibrar a temperatura do paciente e que, embora o termômetro seja incapaz de mensurar um sistema complexo como o corpo humano, ele permite transmitir informação relevante sobre a saúde do paciente.



O objetivo de um indicador é agregar, resumir, quantificar e comunicar informações relevantes sobre determinados fenômenos, fazendo com que o significado de tais fenômenos se torne mais aparente ou perceptível (BELLEN, 2006; GALLOPIN, 1996).

Para Tunstall (1994), as principais funções dos indicadores são: avaliar condições e tendências, comparar lugares e situações, avaliar condições e tendências em relação às metas e aos objetivos, prover informações de advertência e antecipar futuras condições e tendências.

Percebe-se na literatura autores que definem o indicador como uma variável. Para Gallopin (1996) e Chevalier et al. (1992), por exemplo, o indicador pode ser compreendido como variável hipoteticamente relacionada à variável estudada (variável de interesse), impossível de ser observada ou acompanhada de forma direta. O conceito de indicador como variável dotada de significância é ilustrado por Bellen (2006, p.42):

Uma variável é uma representação operacional de um atributo (qualidade, característica, propriedade) de um sistema. Ela não é o próprio atributo ou o atributo real, mas uma representação, imagem ou abstração dele. Quanto mais próxima a variável se coloca do atributo em si ou reflete o atributo ou a realidade, e qual o seu significado ou a sua significância e relevância para a tomada de decisão, é consequência da habilidade do investigador e das limitações e propósitos da investigação.

Qualquer variável e, conseqüentemente, qualquer indicador, descritivo ou normativo, tem uma significância própria. A mais importante característica do indicador, quando comparado com outros tipos ou formas de informação, é a sua relevância para a política e para o processo de tomada de decisão. Para ser representativo, o indicador tem de ser considerado importante tanto pelos tomadores de decisão quanto pelo público.

Entre os fatores que impossibilitam o acompanhamento direto do fenômeno ou da variável de interesse representada pelo indicador, podem-se citar: o elevado nível de complexidade e a natureza multifacetada do fenômeno, o que comporta distintas abordagens e enfoques; ocorrência de fragilidades associadas ao arcabouço teórico e conceitual do fenômeno ou da variável de interesse, o que introduz imprecisões e restrições nas definições e nos conceitos a ele associados; e a ratificação ainda parcial da ciência acerca do fenômeno de interesse (GALLOPIN, 1996; CHEVALIER et al., 1992; MARTINEZ; ALBORNOZ, 1998; ROCHA, 2003).



3.1.1 Classificações e propriedades desejáveis dos indicadores

Na literatura sobre o tema, são encontradas várias formas de classificação dos indicadores. Há autores que os classificam segundo a área temática a que se referem. Outros os tipificam tomando por base sua finalidade, abrangência e seu escopo, entre outros. Este trabalho não pretende elaborar uma revisão extensa sobre as diferentes classificações de indicadores. Ele procura, a seguir, sintetizar as classificações usuais.

A tipificação mais comumente encontrada na literatura é a que toma por base a área temática à qual o indicador se refere. Assim, os indicadores podem ser classificados em: econômicos (indicadores da produção econômica, de inflação, das contas públicas, de comércio exterior, etc); sociais (indicadores demográficos, de emprego, de renda e desigualdade, de saúde e de educação, habitacionais, de segurança pública e justiça, das condições de vida); de ciência, tecnologia e inovação (indicadores de produção científica e tecnológica, de pesquisa e desenvolvimento, de patentes, de inovação empresarial, balanço tecnológico) e de desenvolvimento humano e sustentável, entre outros (JANNUZZI, 2006; BELLEN, 2006; ROCHA, 2003).

Outra classificação divide os indicadores em simples e complexos, ou seja, em analíticos e sintéticos. Conforme sugere a denominação, o que os diferencia é a expressão mais analítica (associada a um sistema de indicadores) ou de síntese (agregação de um conjunto de indicadores retratados por uma medida-síntese ou índice, ou ainda, indicador sintético) (JANNUZZI, 2005).

Outra classificação usual corresponde à divisão dos indicadores entre objetivos e subjetivos. O primeiro grupo refere-se a entes empíricos da realidade social ou a ocorrências concretas. O segundo corresponde a percepções ou avaliações dos indivíduos ou especialistas com relação a diferentes aspectos da realidade. Os indicadores objetivos são construídos a partir de cadastros e registros administrativos produzidos por organizações públicas e privadas ou a partir de estatísticas públicas disponíveis. Já os subjetivos são construídos a partir de pesquisas de opinião pública, grupos de discussão e grupos de foco, entre outros. Quase sempre, os dois tipos



apontam diferentes tendências, ainda que se refiram a dimensões sociais semelhantes (JANNUZZI, 2005, 2006).

Outra classificação básica distingue os indicadores em dois tipos: normativos e descritivos. Conforme sugere a denominação, os primeiros são medidas que refletem critérios, normas ou valores de referência. Por serem estabelecidos por autoridades governamentais – tendo em vista metas e parâmetros préestabelecidos – ou obtidos por consenso da sociedade, eles incorporam distintos processos interpretativos da realidade. Portanto, possuem forte significado valorativo, e as magnitudes por eles assumidas apontam quadros distintos, dependendo do observador, das normas vigentes, das metas estabelecidas e dos valores implícitos sobre aquilo que é considerado favorável ou desfavorável, adequado ou inadequado, bom ou ruim (JANNUZZI, 2005).

Os indicadores descritivos, por sua vez, são medidas que descrevem características e aspectos da realidade empírica, do sistema social e subsistemas específicos aos quais se referem. Também conhecidos como sistêmicos, sua função principal é comunicar informações relevantes – sobre características da realidade ou sistema – aos tomadores de decisão, em particular, e à sociedade. Por se fundamentar, sobretudo, em referenciais técnicos, conceitos e construtos e tendo em vista as incertezas que cercam a realidade, os sistemas e subsistemas, os indicadores descritivos são dotados de baixo significado valorativo e tendem a ser apenas parcialmente ratificados pela ciência e pelo processo político. Eles são amplamente utilizados em áreas do conhecimento como as ciências sociais, as ciências administrativas e gerenciais (BELLEN, 2006).

Bellen (2006) cita, ainda, a ocorrência da modalidade de indicadores de *performance*. Segundo o autor, eles são ferramentas para comparação que incorporam indicadores descritivos e referências a um objetivo político específico. Utilizados na esfera da avaliação de políticas e como ferramentas que subsidiam o processo decisório, os indicadores de *performance* fornecem aos gestores informações sobre o grau de sucesso no alcance de metas locais, regiões, nacionais e internacionais.



Ao discorrer sobre construção e uso de indicadores no campo das políticas públicas, Jannuzzi (2005) argumenta que às distintas etapas do ciclo de planejamento de programas (elaboração do diagnóstico, formulação, implementação e execução e avaliação de programas) correspondem distintos tipos de indicadores. Para efeitos de monitoramento e avaliação de programas públicos, o autor aponta a ocorrência de pelo menos quatro modalidades: indicador insumo, indicador processo, indicador resultado e indicador impacto (JANNUZZI, 2005, p.144).

Conforme se apreende do autor, a primeira modalidade retrata a alocação de recursos (financeiros e outros), enquanto a segunda fornece elementos para avaliação da eficiência do programa. O indicador resultado pode aferir o grau de eficácia com que o programa atendeu ao objetivo esperado, e o indicador impacto deve permitir dimensionar a efetividade do programa (JANNUZZI, 2006).

Ainda no campo das políticas públicas, apreende-se de autores como Araújo Jr. (2008) e Garcia (2001) a seguinte classificação que distingue entre dois tipos de indicadores a serem utilizados nas fases de monitoramento e avaliação de programas públicos: (a) indicadores de desempenho, que subsidiam o gestor fornecendo-lhe informações sobre eficácia (grau de alcance de metas físicas) e eficiência (nível de custos incorridos); e (b) indicadores de resultados, que buscam avaliar o alcance dos objetivos, a efetividade, os impactos ou efeitos do programa sobre a população alvo. Enquanto a avaliação formativa apóia-se sobretudo no primeiro grupo de indicadores, a avaliação somativa que ocorre ao final do programa requer, sobretudo, a construção de indicadores capazes de mensurar o impacto do programa.

Outro aspecto importante que freqüenta as discussões sobre construção e uso de indicadores diz respeito aos atributos ou propriedades desejáveis que eles devem possuir. A literatura a respeito é ampla, e a consulta elaborada por Andrade (2009), mostrada no quadro 1, representa uma síntese das propriedades que os indicadores devem possuir, segundo distintos autores.



Quadro 1 - Síntese das propriedades desejáveis dos indicadores, segundo diferentes autores

(Continua)

Autor	Propriedades desejáveis	Especificação
Jannuzzi (2005)	<ul style="list-style-type: none">• Relevância• Validade• Confiabilidade• Cobertura• Sensibilidade• Especificidade• Inteligibilidade	<p>A relevância social do indicador resulta, sobretudo, da sua importância na agenda de discussão política e social.</p> <p>Corresponde ao grau de proximidade entre o conceito e a medida, isto é, a sua capacidade de refletir, de fato, o conceito abstrato a que se propõe “substituir” ou “operacionalizar”.</p> <p>Trata-se uma propriedade relacionada à qualidade do levantamento dos dados usados no seu cômputo, e da fonte destes dados.</p> <p>Os indicadores devem apresentar adequada cobertura populacional e territorial para que sejam representativos da realidade empírica em análise.</p> <p>A sensibilidade de um indicador diz respeito a sua capacidade em refletir mudanças significativas se as condições que afetam a dimensão referida se alteram.</p> <p>Especificidade do indicador corresponde a sua propriedade em refletir alterações estritamente ligadas às mudanças relacionadas à dimensão de interesse.</p> <p>Diz respeito à transparência da metodologia de construção do indicador.</p>



(Continuação)

Autor	Propriedades desejáveis	Especificação
Jannuzzi (2005)	<ul style="list-style-type: none">• Comunicabilidade• Factibilidade• Periodicidade• Desagregabilidade• Comparabilidade	<p>Um bom indicador deve ser facilmente comunicável, compreensível aos demais envolvidos.</p> <p>A obtenção de um indicador deve ser compatível com os propósitos previstos, em termos de custo, tempo para sua obtenção e uso que dele se faz.</p> <p>Trata-se da produção que se faz com certa regularidade das estatísticas que constituem os indicadores.</p> <p>É preciso que os indicadores se refiram à população-alvo dos programas, sendo, portanto, passíveis de desagregação populacional e territorial.</p> <p>Trata-se de se dispor de séries históricas extensas e comparáveis, de modo a poder cotejar o valor presente com situações do passado, inferir tendências futuras e avaliar efeitos de eventuais políticas sociais implementadas.</p>
Dumont <i>et al.</i> (2006)	<ul style="list-style-type: none">• Simplicidade• Baixo custo de obtenção• Estabilidade• Confiabilidade• Comparabilidade• Forma de apresentação	<p>O indicador deve ser ferramenta de simples manuseio e compreensão que permita visualizar as informações que representa.</p> <p>Um dos grandes problemas das organizações públicas diz respeito à extensa quantidade de dados disponíveis, porém não adequadamente tratados. Os melhores indicadores devem ser aqueles que são mais facilmente encontrados e cujo tratamento não requeira altos custos.</p> <p>O processo de avaliação nas organizações deve ter a função de um fusível, que interrompe a corrente elétrica à medida que ela se torna muito alta; ou seja, deve ser integrante do sistema e permitir <i>feedback</i> ao gestor.</p> <p>As decisões em alto nível gerencial demandam alta responsabilidade e pouco tempo para serem formuladas. Um bom indicador, neste sentido, deve estar embasado em informações confiáveis e coerentes, sem as quais as decisões invariavelmente redundarão em fracasso.</p> <p>Ter em vista a possibilidade de praticar o <i>benchmark</i> com organizações similares, visando alcançar ganhos de qualidade.</p> <p>A escolha do formato de apresentação dos indicadores mais adequado a cada aspecto que se pretende medir é de fundamental importância para facilitar o entendimento.</p>



(Continuação)

Autor	Propriedades desejáveis	Especificação
Buvnich (1999)	<ul style="list-style-type: none">• Válido• Confiável• Relevante• Sensitivo• Aceitável• Específico• Oportuno• Tecnicamente viável• Custo-efetivo	<p>O indicador deve mensurar aquilo que se supõe medir.</p> <p>Deve ser verificável e obtido de fontes confiáveis.</p> <p>Trata-se de retratar adequadamente os objetivos do programa/projeto.</p> <p>Sensível às mudanças da situação que é observada.</p> <p>O indicador deve ser aceitável pela população em estudo e pelos que coletam a informação.</p> <p>Específico: adaptado aos objetivos do programa/projeto</p> <p>Possa ser calculado e reportado em tempo hábil.</p> <p>Possam ser coletados e mensuráveis. Isto é, fácil de coletar através de amostragem, disponibilidade de pessoal especializado, disponibilidade de transporte do equipamento necessário.</p> <p>Os dados requeridos possam ser coletados a um custo razoável (custos operacionais, de pessoal e de capital).</p>
Davenport (Chester Simpson 1994 <i>apud</i> Davenport 1998)	<ul style="list-style-type: none">• Verdade• Orientação• Escassez• Acessibilidade• Peso	<p>Confiança do usuário da informação representada pelo indicador.</p> <p>Quando a informação aponta o caminho na direção de ações que precisam ser realizadas.</p> <p>Quando a informação é nova ou não está disponível para os Concorrentes.</p> <p>Como disponibilizar a informação de modo que os usuários possam utilizá-la e compreendê-la.</p> <p>Trata-se dos traços que dão consistência à informação, tornando-a convincente e de uso provável.</p>
Spink <i>et al.</i> (2001)	<ul style="list-style-type: none">• Simplicidade• Validade/Estabilidade	<p>Facilidade em serem compreendidos.</p> <p>Relação entre o conceito abstrato e a medida que pretende representar.</p>



(Continuação)

Autor	Propriedades desejáveis	Especificação
Spink <i>et al.</i> (2001)	<ul style="list-style-type: none">• Seletividade/Sensibilidade/Especificidade• Cobertura• Independente• Confiabilidade• Baixo custo/Fácil obtenção/Periodicidade/Desagregação	<p>Expressar características essenciais e mudanças esperadas do processo ou fenômeno.</p> <p>Amplitude e diversidade.</p> <p>Não condicionados por fatores externos (exógenos).</p> <p>Qualidade dos dados (da coleta, sistematização, padronização e fonte dos dados).</p> <p>Produção, manutenção e factibilidade dos dados.</p>
Manual de Elaboração do PPAG 2008-2011 (SEPLAG-MG)	<ul style="list-style-type: none">• Validade• Relevância• Confiabilidade• Viabilidade• Simplicidade• Tempestividade	<p>O indicador deve ser representativo do fenômeno ou realidade que se quer demonstrar.</p> <p>Deve ser útil no sentido de possibilitar a avaliação da estratégia articulada pelo programa para solucionar o problema atacado, sendo, por isso, coerente com o objetivo do programa e sensível às suas ações.</p> <p>O indicador deve ser apurado de tal forma a inspirar segurança acerca da metodologia de coleta de dados.</p> <p>Os indicadores devem ser passíveis de mensuração e serem efetivamente mensurados, pois representam um mecanismo efetivo de controle do programa.</p> <p>A informação disponibilizada pelo indicador deve ser facilmente compreensível pelos gestores do programa e pelos seus beneficiários.</p> <p>Os indicadores devem ser apuráveis em tempo oportuno. Pouco ou nada adianta a elaboração de um excelente indicador se ele não puder ser apurado em momento compatível com a tomada de decisão.</p>
Acordo de Resultados 2004 SEPLAG/MG	<ul style="list-style-type: none">• Adaptabilidade	<p>Capacidade de resposta às mudanças de comportamento e exigências dos clientes. Os indicadores podem se torna desnecessários ao longo do tempo e devem ser imediatamente eliminados ou substituídos por outros de maior utilidade.</p>



(Continuação)

Autor	Propriedades desejáveis	Especificação
Acordo de Resultados 2004 SEPLAG/MG	<ul style="list-style-type: none">• Representatividade• Simplicidade• Rastreabilidade• Disponibilidade• Economia• Praticidade• Estabilidade	<p>Captação das etapas mais importantes e críticas dos processos, no local certo, para que seja suficientemente representativo e abrangente. Dados desnecessários não devem ser coletados, enquanto dados relevantes devem ser precisos, de forma a atender aos objetivos. Indicadores realmente representativos são de difícil obtenção, devendo haver certo equilíbrio entre a representatividade e a disponibilidade para coleta.</p> <p>Facilidade de ser compreendido e aplicado tanto pelos executores quanto – e principalmente – pelos que receberão seus resultados. Os nomes e expressões devem ser conhecidos e entendidos por todos os envolvidos de forma homogênea, garantindo ampla validade por toda a organização.</p> <p>Facilidade para identificação da origem dos dados, seu registro e manutenção. Sempre que possível, deve-se transformar os resultados em gráficos e figuras que facilitem o acompanhamento mais ágil e preciso, permitindo a comparação com desempenhos anteriores.</p> <p>Facilidade de acesso para coleta, estando disponível a tempo para as pessoas certas e sem distorções, servindo de base para que decisões sejam tomadas. De nada adiantaria informações atrasadas e desatualizadas, embora corretas, ou informações atuais e corretas, mas para a pessoa errada.</p> <p>Não deve ser gasto tempo demais procurando dados, muito menos pesquisando ou aguardando novos métodos de coleta. Os benefícios trazidos com os indicadores devem ser maiores que os custos incorridos na medição. Caso contrário, em pouco tempo a organização estará medindo sua própria falência.</p> <p>Garantia de que realmente funciona na prática e permite a tomada de decisões gerenciais. Para isso, deve ser testado no campo e, se necessário, modificado ou excluído.</p> <p>Garantia de que é gerado em rotinas de processos e permanece ao longo do tempo, permitindo a formação de série histórica.</p>
Mokate (2000)	<ul style="list-style-type: none">• Precisão	Claramente interpretável e inteligível.



		(Continuação)
Autor	Propriedades desejáveis	Especificação
Mokate (2000)	<ul style="list-style-type: none">• Relevância• Apropriação• Praticidade	<p>Reflete elementos ou fenômenos que fazem parte do que se procura entender, ou seja, relevante para o usuário da informação.</p> <p>Os usuários se identificam com o indicador e crêem que ele reflete informação relevante.</p> <p>O custo razoável para compilar dados e produzir informações.</p>

Fonte: ANDRADE, Flávia S.M. (2009; p.55). Indicadores de desempenho de programas públicos: estudo dos programas estruturadores do governo de Minas Gerais. 2009. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola de Governo da Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte.

Jannuzi (2005), por exemplo, enfatiza que os indicadores devem apresentar aderência a um conjunto de propriedades desejáveis e enumera 12 atributos que servem para nortear a escolha do indicador: relevância para a agenda política, validade de representação do conceito, confiabilidade da medida, cobertura populacional, sensibilidade às ações previstas, especificidade ao programa, transparência metodológica de sua construção, comunicabilidade ao público, factibilidade operacional para a sua obtenção, periodicidade na sua atualização, desagregabilidade populacional e territorial e comparabilidade da série histórica (quadro 1).

No entanto, conforme Jannuzi (2005, p.142),

Em uma perspectiva aplicada, dadas as características do sistema de produção de estatísticas públicas no Brasil, é muito raro dispor-se de indicadores sociais que gozem plenamente de todas essas propriedades. Na prática, nem sempre o indicador de maior validade é o mais confiável; nem sempre o mais confiável é o mais sensível; nem sempre o mais sensível é o mais específico; enfim, nem sempre o indicador que reúne todas essas qualidades é passível de ser obtido na escala territorial e na periodicidade requerida. O importante é que a escolha dos indicadores seja fundamentada na avaliação crítica das propriedades anteriormente discutidas e não simplesmente na tradição de uso deles.

São amplamente reconhecidas na literatura especializada as polêmicas que cercam as discussões em torno do atendimento (aderência) dos indicadores aos



atributos desejáveis e que são alimentadas em maior ou menor grau por fatores de natureza diversa. Entre estes fatores, são citados, principalmente: a falta de clareza conceitual sobre a relação entre o fenômeno (realidade complexa que necessita ser simplificada para ser melhor apreendida) e o indicador (forma de representação da realidade, sempre mais complexa do que a sua representação), o caráter mutável e a elevada velocidade de transformação do fenômeno no tempo, o pouco conhecimento e a *expertise* dos gestores públicos na formulação, discussão e uso de indicadores, a inadequação e a inexistência de séries temporais de dados comparáveis no tempo e no espaço, as limitações das bases de dados postas à disposição por agências e departamentos oficiais (internacionais, nacionais, regionais e locais) de estatísticas e informações, as restrições conceituais (técnicas) e operacionais (amostra, tipo de cobertura e abrangência dos levantamentos) dos levantamentos e, por último, as inadequações quanto à linguagem, ao formato e à representação de dados por meio de indicadores. (GALLOPIN, 1996; MEADOWS, 1998; ROCHA, 2003; VAN BELLEN, 2006; ARAÚJO, 2007; JANNUZZI, 2006, 2005; SCANDAR NETO; JANNUZZI; SILVA, 2008).

Conforme enfatizado por Bellen (2006), um importante elemento que permeia o processo de construção e o uso de indicadores diz respeito à sua seleção. O autor aponta a predominância de duas abordagens. A primeira é a *top-down*, em que tanto os sistemas (marcos conceituais ordenadores do fenômeno geral) quanto o conjunto de indicadores a ser utilizado pelos diferentes públicos são definidos por especialistas, que podem adaptar o marco ordenador às condições que caracterizam o fenômeno, de modo a permitir seu uso por subunidades do sistema, como estados e municípios. A segunda é a *bottom-up*, em que os marcos ordenadores e o conjunto de indicadores são selecionados a partir de consulta aos diferentes atores envolvidos com o fenômeno, como líderes, tomadores de decisão, comunidade e finaliza com a consulta a especialistas. As duas abordagens possuem vantagens e desvantagens. A opção por uma ou outra deve ser considerada pelo grupo de pesquisadores. Eles podem buscar, por exemplo, uma opção intermediária entre os formatos dominantes.



Por fim e não menos importante vale ressaltar que não apenas armadilhas conceituais e metodológicas e o paradoxo da validade (aproximação máxima possível do conceito abstrato que o indicador pretende representar) *versus* factibilidade (passíveis de serem obtidos, tendo em vista elementos concretos como custos de obtenção e operacionalização) permeiam o trabalho de pesquisadores e profissionais das mais distintas áreas do conhecimento envolvidos com a construção e o uso de indicadores. A esse respeito e tomando-se o contexto mais amplo de discussão associado à avaliação de políticas públicas na era da informação, Fiscarelli et al.(2007) chamam a atenção para a presença, em algum grau, de elementos de subjetividade e julgamento de valor que também envolvem a discussão sobre indicadores e ferramentas de avaliação de políticas e programas públicos, de modo geral.

3.2 Indicador sintético

A partir dos anos 90, o surgimento do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), trouxe consigo uma nova perspectiva de mensuração do nível de desenvolvimento social de um país e disseminou a utilização de indicadores sintéticos como instrumento de conhecimento dos mais diversos aspectos da realidade social.

Diferentemente dos indicadores de primeira geração, como o Produto Interno Bruto (PIB) e o Produto Interno Bruto *per capita* (PIB *per capita*), voltados para a mensuração de aspectos econômicos da realidade, o IDH e os demais indicadores sintéticos criados a partir dele procuram distinguir crescimento econômico de desenvolvimento na medida em que buscam “apreender a realidade social através de uma única medida, resultante da combinação de múltiplas medições das suas dimensões analíticas quantificáveis” como condições de saúde e de educação da população. (SCANDAR NETO; JANNUZZI; SILVA, 2008). Os indicadores de terceira geração incorporaram a noção de imperfeição e de simplicidade de entendimento dos indicadores e permitem aprimorar o diálogo entre a população e ampliar a disponibilidade de informações confiáveis, na medida em que procuram “medir, no



curto prazo, os esforços realizados no sentido de melhorar os indicadores, fugindo da padronização que os índices sintéticos geram” (DEMARCO, 2007, p. 16).

Segundo Jannuzzi (2005), atualmente no Brasil vários indicadores sociais vêm sendo desenvolvidos por universidades, centros de pesquisa ou órgãos públicos. O principal intuito é oferecer à sociedade e à esfera pública, em especial, informações relevantes que além de orientarem a formulação de políticas e o processo de tomada de decisões do poder público, também permitam o acompanhamento sistemático de tais políticas, decisões e ações implementadas e dos resultados alcançados, criando uma alternativa de diálogo entre o poder público e a sociedade.

A partir das diversas experiências internacionais, o debate quanto às vantagens e limitações da utilização dos indicadores sintéticos também tomou corpo. De um lado, as medidas-síntese sofrem críticas. Entre outras razões, alguns autores argumentam que elas demandam análise estatística rigorosa, uma quantidade cada vez maior de dados – em razão da presença de subindicadores – e que envolvem uma série de julgamentos que vão desde a seleção dos subindicadores e do modelo e alcançam as ponderações ou pesos. (SALTELLI et al. 2004 apud SCANDAR NETO; JANNUZZI; SILVA, 2008).

Nessa linha de argumentação, os mesmos autores argumentam que, diferentemente dos indicadores sintéticos, a construção de um sistema de indicadores que tome as diversas dimensões da realidade social poderia ser mais útil aos gestores de políticas públicas. Ele permitiria a esses gestores elaborar diagnóstico mais rico e aprofundado do que aquele oferecido pelas medidas-resumo.

Conforme Jannuzzi (2005, p.146),

Ao partir da premissa de que é possível apreender o “social” por meio da combinação de múltiplas medições dele, não se sabe – ao fim e ao cabo – quais as mudanças específicas ocorridas e qual a contribuição ou o efeito dos programas públicos específicos sobre sua transformação.

Ainda na linha de argumentação desfavorável ao uso de medidas-síntese, o autor chama a atenção para o risco de o indicador passar a ser percebido como o próprio conceito ou fenômeno que pretende retratar, como é o caso do IDH. Jannuzzi



(2005) aponta para a indiscriminada utilização de indicadores sintéticos, apesar de suas várias imperfeições relativas, principalmente aquela que diz respeito à sua incapacidade de captar todas as dimensões que envolvem o conceito de desenvolvimento humano. Além disso, Demarco (2007, p. 60) alerta para dois aspectos relevantes: a importância da coerência entre os objetivos e as finalidades dos indicadores e a sua construção e interpretação “sob o risco de se produzirem informações inadequadas sobre a realidade na qual se pretende intervir”.

A despeito das críticas, conforme Saltelli *et al.* 2004 apud Scander Neto; Jannuzzi; Silva, 2008, são várias as vantagens de utilização de indicadores sintéticos. Entre elas encontram-se: a sua capacidade de sintetizar aspectos complexos e multidimensionais da realidade, sua facilidade de interpretação, o fato de atraírem a mídia e o público em geral e, por fim, sua capacidade de sintetizar uma lista de indicadores.

Além disso, conforme Guimarães e Jannuzzi (2005, p.88):

Em que pesem as mais diversas limitações metodológicas, conceituais e inadequações de uso de Indicadores Sintéticos e do IDH no âmbito das políticas públicas, não se pode deixar de reconhecer os efeitos positivos – e não antecipados – que a criação, a proposição e o uso deles têm gerado nas esferas técnicas e políticas no país. Nesses últimos quinze anos, a cultura de uso de indicadores sociais certamente se fortaleceu no país, conferindo legitimidade de diversas naturezas aos Indicadores Sintéticos.

Por outro lado, segundo Scandar; Jannuzzi; Silva (2008, p.138), é fundamental reconhecer que, apesar de suas limitações,

No campo aplicado das políticas públicas, os indicadores sociais são medidas usadas para permitir a operacionalização de um conceito abstrato ou de uma demanda de interesse programático. Os indicadores apontam, indicam, aproximam, traduzem em termos operacionais as dimensões sociais de interesse definidas a partir de escolhas teóricas ou políticas realizadas anteriormente. Prestam-se a subsidiar as atividades de planejamento público e a formulação de políticas sociais nas diferentes esferas de governo, possibilitam o monitoramento das condições de vida e bem-estar da população por parte do poder público e da sociedade civil e permitem o aprofundamento da investigação acadêmica sobre a mudança social e sobre os determinantes dos diferentes fenômenos sociais.

Sendo assim, no intuito de superar a dicotomia entre o uso de sistemas de indicadores *versus* indicadores sintéticos, Scandar Neto, Jannuzzi e Silva (2008) tomam



como referência a concepção proposta por Latour sobre a construção do conhecimento, sugerindo que o indicador sintético seja construído a partir de um sistema de indicadores mais abrangente. Nesse sentido, a medida-resumo representa uma síntese que “organiza o olhar” sobre muitos indicadores, conferindo caráter descritivo multivariado ao processo de síntese de indicadores. Ou seja, sob esta interpretação, pode-se dizer que é falsa a dicotomia existente entre sistema de indicadores e indicadores sintéticos, uma vez que a construção da medida-síntese (usualmente denominado índice) corresponde a uma maneira de organizar a visão sobre o conjunto de indicadores analíticos – em outras palavras, o indicador sintético não substitui os indicadores analíticos, mas representa sim, uma outra forma de se analisá-los.

Parece, pois, possível construir uma síntese que organize o olhar sobre os indicadores constitutivos do sistema, facilitando a identificação de virtudes e fraquezas, auxiliando a priorização das intervenções necessárias para modificação de uma realidade social. Mas para isso é necessário que o processo de construção de indicadores sintéticos siga um conjunto de etapas de modo a garantir transparência e rigor metodológico, processo esse que inclui, inclusive, a especificação de um Sistema mais abrangente de Indicadores (mecanismo de ampliação de Latour), para depois se buscar a construção da medida-resumo (o mecanismo de redução do autor). (SCANDAR NETO; JANNUZZI; SILVA, 2008, p. 7).

Sob o ponto de vista acadêmico, a construção de indicadores permite identificar e quantificar processos sociais específicos. Sua construção pressupõe a existência de uma teoria já desenvolvida, capaz de qualificar o problema a ser estudado, e acomoda o quadro conceitual e as informações disponíveis (CARDOSO, 1998 *apud* DEMARCO, 2007). Entretanto, nem sempre o fenômeno a ser estudado possui concepção teórica específica já consolidada. Esse certamente é o caso do objeto desta pesquisa, em que a sociedade da informação e do conhecimento ora em configuração no país e no mundo corresponde a um padrão econômico, técnico e social distinto do padrão industrial prevaiente nas últimas duas décadas e que ainda não se encontra respaldado por arcabouço teórico definitivo.

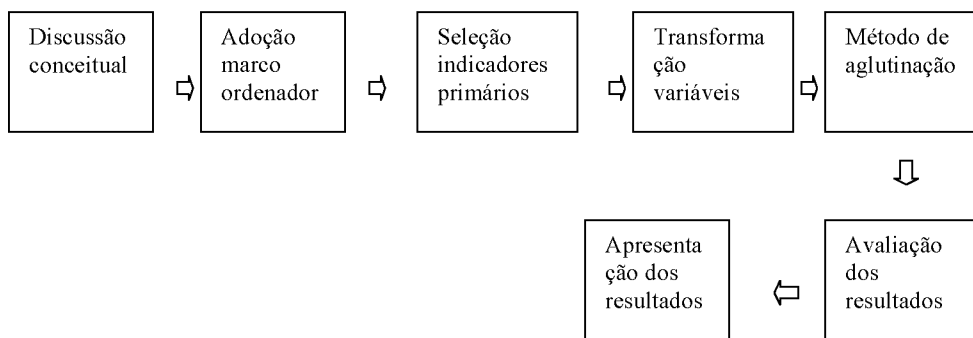
A esse respeito, Scandar Neto, Jannuzzi e Silva (2008, p.7) argumentam que:

A construção de um indicador sintético é uma operação metodológica realizada em várias etapas sucessivas, que envolvem decisões não triviais e

nem sempre consensuais e únicas. Naturalmente, cada escolha, cada encaminhamento metodológico leva à construção de uma medida diferente.

Assim, segundo os autores, a construção de indicador sintético envolve uma lógica específica que abrange uma série de etapas: inicia-se com a discussão conceitual (ampliação do fenômeno a ser estudado) e alcança-se e apresentação dos resultados da medida-síntese (redução), conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Etapas para a construção de um indicador sintético



Fonte: SCANDAR NETO; JANNUZZI; SILVA, 2008; p. 8.

A primeira trata do delineamento do marco conceitual ou ordenador, ou seja, diz respeito à explicitação de elementos teóricos que estão por trás do fenômeno a ser estudado, da operacionalização do conceito ou do tema a que se refere o conjunto de indicadores e a medida-síntese a ser construída, definido a partir do interesse teórico ou programático. No caso da utilização de indicadores no ciclo das políticas públicas, o processo de construção do indicador surge a partir da definição de determinado objetivo estabelecido para um programa, uma ação ou área de atuação do poder público (JANNUZZI, 2005, p.138). Por exemplo: a proposição de um programa para universalização do acesso da população à internet em banda larga, a inclusão digital de famílias de baixa renda e a implantação de telecentros nas áreas rurais.

A partir disso, passa-se para a seleção das dimensões por meio das quais o fenômeno será tomado. As dimensões correspondem a elementos teóricos associados ao problema. Elas explicitarão as diferentes formas de interpretação e abordagem de tal problema, “tornando-o, de fato, um objeto específico, claro e passível de ser “indicado” de forma quantitativa” (JANNUZZI, 2005, p. 18). A etapa seguinte é a obtenção de



dados administrativos (gerados no âmbito dos programas) e estatísticas públicas (obtidas em órgãos oficiais de estatísticas). Nesse sentido, “os indicadores guardam, pois, relação direta com o objetivo programático original, na forma operacionalizada pelas ações e viabilizada pelos dados administrativos e pelas estatísticas públicas disponíveis” (JANNUZZI, 2005, p. 139).

A etapa seguinte de construção dos indicadores sintéticos compreende a transformação das variáveis que permitem medir distintas grandezas na mesma unidade. A partir de então, é possível avançar na construção da medida-síntese, podendo-se utilizar diversas formas de combinação e aglutinação das variáveis. O método de aglutinação por meio da média aritmética tem sido a alternativa mais comumente utilizada, pela facilidade de seu entendimento e/ou pela simplicidade de sua operação. Por fim, construído o indicador sintético, deve-se analisá-lo procurando verificar sua relação com o conceito original e o sistema de indicadores construído.

Em síntese, o levantamento bibliográfico e documental realizado nesta seção permite destacar alguns pontos importantes sobre o significado atribuído à sociedade da informação, os indicadores e a medida-síntese a ser construída.

Primeiramente, é importante enfatizar que a análise, os indicadores e a medida-resumo propostos neste estudo devem ser compreendidos como uma iniciativa de interpretação preliminar e complementar. Nesse sentido, ela se soma a outros esforços coletivos desenvolvidos por pesquisadores, instituições e organismos nacionais e regionais de pesquisa e estatística, preocupados em compreender melhor e dimensionar as transformações ora em curso na sociedade contemporânea. Tais transformações são provocadas, principalmente, pela difusão das tecnologias da informação e das comunicações e pelas mudanças sociais e econômicas dela decorrentes. Entre outras organizações que têm desenvolvido esforços neste campo, podem-se citar: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnologia (RICYT), Comissão Económica para a América Latina e Caribe e seu programa Observatório para la Sociedad de la Información en Latinoamérica e Caribe (Cepal-Osilac), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), Observatório da Ciência, Tecnologia e



Sociedade do Centro de Altos Estudos Universitários da Organização de Estados Iberoamericanos (Caeu-OEI), Organização dos Estados Americanos (OEA), Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (Aecid), Centro de Estudos sobre Ciência, Desarrollo y Educación Superior (Redes), Instituto para a Conectividade nas Américas (ICA), Ministério da Educação de Portugal, Instituto Colombiano para o Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia Francisco José Caldas (Colciencias), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (Cetic.br), *International Data Consulting (IDC)* y *World Times*, *International Telecommunication Union (ITU)* e Fórum Latino-Americano de Entidades Reguladoras das Telecomunicações (Regulatel).

O segundo aspecto importante a ser enfatizado diz respeito aos indicadores a serem utilizados no estudo. Sob o ponto de vista da classificação, procurar-se-à desenvolver o indicador sintético a partir de indicadores descritivos e objetivos que atendam aos seguintes atributos:

- a) relevância, no que diz respeito à definição de marcos ordenadores ou dimensões que reflitam discussões importantes na política pública brasileira de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I);
- b) legitimidade quanto à transparência dos procedimentos para a construção da medida-resumo;
- c) periodicidade anual ou bianual (no máximo) para sua atualização;
- d) comparabilidade e desagregabilidade no que diz respeito à sua cobertura para as unidades da Federação;
- e) confiabilidade do uso de dados extraídos de fontes passíveis de acesso público pela internet, preferencialmente;
- f) especificidade: sensibilidade e compatibilidade entre marco conceitual ordenador e categorias de mensuração;



g) comunicabilidade: facilidade de entendimento por parte dos distintos públicos de interesse.

O terceiro aspecto a ser enfatizado diz respeito às deficiências, lacunas e à inexistência de dados e informações sistematizadas e periódicas desagregadas para os estados brasileiros, sobretudo no caso do tema em consideração. No passado recente, houve avanços nos sistemas de informação estatística no Brasil. Entretanto, conforme enfatizado por autores como Jannuzzi (2005), Guimarães e Januzzi (2005) e Scandar Neto, Jannuzzi e Silva (2008), entre outros, as fragilidades nesse campo certamente tornarão árdua a tarefa de seleção dos indicadores.



4 ESTADO DA ARTE EM INDICADORES VOLTADOS PARA DIMENSIONAR A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO

Simultaneamente ao interesse em compreender melhor a dinâmica e a natureza das transformações a partir das quais se configuram as sociedades contemporâneas, amplia-se também a preocupação com o desenvolvimento de métricas e parâmetros de mensuração de aspectos ou dimensões relevantes dessa nova sociedade.

Embora ainda não exista uma metodologia padrão para mensuração de dimensões relevantes da sociedade da informação e do conhecimento, observa-se, mais recentemente, algumas iniciativas nesse sentido. Podem-se citar: o *Infrastructure, Experience, Skills, Knowledge (Inexsk)*, proposto por Mansell e Wehn (1998) e discutido por Takahashi (2000); o *Networked Readness Index (NRI)* e o Índice Brasileiro de Evolução da Sociedade da Informação no Brasil (Iesib), desenvolvido por Araújo (2007).

Esforços vêm sendo implementados, também, em organizações e instituições internacionais, a exemplo da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento (OCDE) e da Rede de Informação Tecnológica Latino Americana (Ritla).

A abordagem *Infrastructure, Experience, Skills, Knowledge (Inexsk)*, proposta por Mansell e Wehn (1998), pesquisadores da *University of Sussex*, busca verificar o impacto da infraestrutura tecnológica na capacidade do país de produzir e usar bens e serviços de tecnologia de informação e comunicação.

São quatro as categorias de mensuração do Inexsk: infraestrutura tecnológica, experiência em produção, experiência de consumo, competências em produção e competências em consumo de tecnologias da informação e das comunicação nos países, cada uma representada por dois indicadores.



Tal abordagem parte da idéia de que a base de produção e consumo de bens e serviços de tecnologia de informação e das comunicações (TIC) é determinada pela infraestrutura tecnológica de um país ou região. Quanto mais estreita a infraestrutura tecnológica, menor tende a ser base para o desenvolvimento de produtos e serviços TIC (KIRKMAN; OSÓRIO; SACHS, 2003; TAKAHASHI, 2000).

O *Networked Readiness Index (NRI)*, produzido pelo *Center for International Development at Harvard University*, é, segundo Araújo (2007), um interessante mecanismo de mensuração do nível de prontidão ou disponibilização das tecnologias da informação e comunicação entre as nações. O NRI vem passando por aperfeiçoamento, desde sua primeira edição, em 2001, quando foi aplicado em 75 países.

O NRI é composto por três dimensões ou componentes: ambiente (subíndices relativos a mercado, político e regulamentar e ambiente de infraestrutura tecnológica), prontidão (capacidade dos indivíduos, das empresas e do governo) e uso das tecnologias de informação e das comunicações (por indivíduos, empresas e governo), aos quais correspondem 64 indicadores, no total (ARAÚJO, 2007; MAIT, 2003).

No caso brasileiro, o Índice de Evolução da Sociedade da Informação no Brasil (Iesib), originalmente proposto e aplicado por Araújo (2007), pesquisador da Escola de Governo da Fundação João Pinheiro (FJP), se constitui uma importante contribuição no campo da mensuração da sociedade da informação.

Desenvolvido com o objetivo de mensurar a evolução temporal da sociedade da informação no Brasil, a partir do lançamento do Programa Brasileiro Sociedade da Informação pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em 2001, o Iesib é um índice sintético composto de três dimensões: formação educacional para a sociedade da informação, infraestrutura tecnológica e meios de acesso à internet e dispêndios financeiros aplicados em desenvolvimento científico e tecnológico (ARAÚJO, 2007).



A proposta inicial do índice contemplava 40 indicadores e uma abrangência temporal relativa aos anos de 2000 a 2006. Entretanto, seu escopo precisou ser redimensionado, em função de dificuldades de obtenção de dados e informações. Em seu formato final, ele contemplou 21 indicadores, com abrangência para o período de 2001 a 2004 (ARAÚJO, 2007).

Conforme será discutido na próxima seção, são significativos os esforços que estão sendo empreendidos por instituições e agências tais como a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), Nações Unidas, União Européia/Eurostat, Comissão Econômica para América Latina e Caribe (Cepal) e Observatório da Sociedade da Informação para América Latina e Caribe (Osilac), no sentido de aperfeiçoar metodologias voltadas para a mensuração da sociedade da informação. Entretanto, são muitos os desafios que se apresentam, em função, principalmente, da falta de dados e informações padronizadas e sistemáticas sobre o tema nos países em desenvolvimento.

Em síntese, se de um lado, os índices e indicadores atualmente disponíveis, voltados para a mensuração da sociedade da informação e do conhecimento, representam avanços, de outro lado, eles ainda apresentam limitações e restrições.

O Inexsk, por exemplo, segundo Porcaro (2005) e Araújo (2007), contempla número de indicadores muito limitado, o que o torna excessivamente genérico. O NRI é excessivamente centrado nas tecnologias de informação e das comunicações e referencia um contexto internacional particularmente distante da realidade brasileira. Além disso, o NRI é excessivamente centrado nas tecnologias da informação e das comunicações. O Iesib, proposto por Araújo (2007), constitui-se uma aplicação interessante no que diz respeito especificamente ao Brasil. Entretanto, em função de seu objetivo, ele não permite a desagregação no nível das unidades da Federação.



Ainda que sucinta, a elaboração desta seção relativa ao estado da arte em índices e indicadores permite o estabelecimento de algumas premissas básicas nas quais se assentam este estudo.

Primeiramente, reconhece-se que a natureza complexa e multifacetada do fenômeno “sociedade da informação e do conhecimento” impõe imensos desafios de natureza conceitual e metodológica aos pesquisadores e profissionais que buscam mensurá-lo quantitativamente. Entretanto, conforme argumenta Jannuzzi (2005), não se pode confundir o “fenômeno” com a tentativa de sua representação por meio das métricas de mensuração (indicadores, índices, etc). A realidade é o fenômeno, e é praticamente impossível traduzi-la, adequadamente, em medidas numéricas.

Nesse sentido, o índice a ser desenvolvido e aplicado nesta pesquisa pode ser compreendido como uma medida indireta de aspectos relevantes relacionados às condições de as unidades da Federação brasileira se inserir na sociedade da informação e do conhecimento, o que requer cautela na análise interpretativa de seus resultados. Além disto, o índice a ser proposto representa uma alternativa para a elaboração de análises sobre as condições de inserção dos estados brasileiros na SIC. Nesse sentido, não pretende, portanto, substituir outras métricas, mas sim, aperfeiçoar os mecanismos e métricas atualmente existentes.

Outra premissa importante desta pesquisa diz respeito às restrições e limitações apresentadas pelos indicadores sintéticos atualmente disponíveis voltados para a mensuração de dimensões relevantes da sociedade da informação e do conhecimento. A esse respeito, conforme sugerido na seção 3.1, as métricas atualmente disponíveis mostram-se inapropriadas para mensurar as condições relativas das unidades da Federação brasileira de se inserirem favoravelmente na sociedade que se configura nos anos iniciais do século XXI.

Assim, admite-se que as métricas atualmente disponíveis apresentam uma ou mais das seguintes limitações: escopo preponderantemente focado nas tecnologias da informação e das comunicações, impossibilidade de desagregação territorial no âmbito dos estados do Brasil, escolha e uso de indicadores que nem



sempre atendem adequadamente as propriedades desejáveis consagradas na literatura sobre o tema, baixa relevância de indicadores e índices para a discussão da agenda política e social e baixa transparência metodológica.

Em nossa pesquisa, procura-se avançar na direção de superação de algumas dessas limitações e restrições.

4.1 Iniciativas internacionais de mensuração da sociedade da informação e do conhecimento: principais metodologias

Simultaneamente ao interesse por compreender melhor a dinâmica e a natureza das transformações vivenciadas pelas sociedades contemporâneas, amplia-se a preocupação em se desenvolverem parâmetros de mensuração de aspectos ou dimensões relevantes dessa nova sociedade. O processo de transição rumo à sociedade da informação e do conhecimento é considerado global e heterogêneo. Segundo Lugones (2002), ele é determinado pelas características distintas de cada região, país, população e pelo esforço realizado para aproveitar as vantagens e reduzir os aspectos negativos associados à sociedade da informação.

As condições de inserção de países e regiões nessa sociedade variam de acordo com as especificidades características dos países e regiões. Assim, as formas de dimensionamento das condições de inserção devem levar em consideração a realidade que a eles se apresentam. No contexto da pesquisa ora em elaboração, surge a necessidade de se desenvolverem indicadores que possam ser aplicados à realidade latino-americana, de modo geral, e à realidade dos estados brasileiros, em particular.

Nesta seção são identificadas e apresentadas as principais metodologias utilizadas atualmente para medir a transição dos países para a sociedade da informação e do conhecimento. Estas metodologias foram desenvolvidas, principalmente, pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), pela União Européia/Eurostat, pelas Nações Unidas, pela Comissão Econômica para América Latina e Caribe (Cepal) e pelo Observatório da Sociedade da Informação para América Latina e Caribe (Osilac).



A apresentação dessas metodologias é importante para traçar um quadro mais ampliado sobre o estado da arte na construção de indicadores voltados para a mensuração da sociedade da informação e do conhecimento na América Latina.

O momento de profundas transformações pelas quais passam as sociedades contemporâneas, a partir, principalmente, de meados dos anos 80, vem incentivando vários organismos internacionais e regionais a buscar formas de se medir a transição dos países e regiões para o atual momento denominado de Sociedade da Informação e do Conhecimento. Segundo Lugones (2002, p.20)³ o objetivo desses esforços é

[...] construir as ferramentas de medição adequadas para retratar as modificações desencadeadas pela crescente importância do conhecimento na criação de valor e na convergência das tecnologias da informação, das comunicações e dos conteúdos. (tradução nossa)

De acordo com Lugones (2002, p.21), os esforços, iniciativas e metodologias então desenvolvidas podem ser agrupadas em três grupos ou correntes principais: (a) constatando a transição, (b) a indústria da informação e (c) avaliação de impactos⁴.

No que diz respeito ao primeiro grupo, Lugones (2002) argumenta que, durante os anos 90, consultorias e empresas do setor de tecnologias da informação e das comunicações (TIC) iniciaram a elaboração de indicadores para medir a transição da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento. Para tanto, desenvolveram métricas que apontavam em que medida um grupo social, país ou setor econômico estava preparado para aproveitar os benefícios eventualmente ocasionados pelas novas tecnologias.

Nesse contexto, surgiram medidas sintéticas (índices) como o Índice Avanço Tecnológico (ITA), elaborado pelo Programa das Nações Unidas de Desenvolvimento (Pnud), o *Information Society Index* (ISI) e o Índice de Brecha Digital

³ Construir las herramientas de medición adecuadas para reflejar las modificaciones desencadenadas por la creciente importancia del conocimiento en la creación de valor y por la convergencia de las tecnologías de la información, las comunicaciones y los contenidos. (LUGONES et al., 2002, p.20).

⁴ Constatando la transición, la industria de la información e evaluando impactos.



do projeto “*Monitoring the Digital Divide*”. Os indicadores da União Européia (programa eEurope de 2000) também podem ser posicionados neste primeiro grupo – *constatando a transição* – uma vez que seus objetivos voltam-se, também, para a mensuração do nível de aproveitamento e de difusão das novas tecnologias nos países da União Européia.

Conforme enfatiza Lugones (2002), a interpretação desses índices depende de uma referência para comparação, uma vez que eles não oferecem resultados absolutos. As metodologias relativas à constatação da transição para a sociedade do conhecimento buscam tornar disponíveis elementos de referência ao desenvolvimento de uma sociedade, economia ou indivíduos em termos de disponibilidade, adoção e aproveitamento que as novas tecnologias da informação e das comunicações fornecem. As análises, entretanto, são de caráter apreciativo ou parcial e buscam identificar os atores ou agentes sociais mais adiantados ou atrasados nesse processo de transição. Esses instrumentos e indicadores de constatação da transição para a sociedade da informação podem ser utilizados, também, pelos governos dos países menos desenvolvidos para melhorar o desenho, a execução e a avaliação das políticas que buscam aproveitar as oportunidades da difusão e adaptação das TIC.

O segundo grupo de indicadores – denominado de indústria da informação – desenvolvido, sobretudo, por agências e instituições oficiais de estatísticas – buscam atender a necessidade de informação de governos e empresas. Os indicadores se baseiam principalmente na medição do lado da oferta, das indústrias de informação. A demanda por TIC (representada por empresas e usuários das tecnologias da informação e das comunicações) é ainda pouco considerada. Sob a perspectiva desta corrente metodológica, os indicadores descrevem as principais características da produção e do consumo de bens e serviços relacionados às tecnologias da informação e das comunicações. São, portanto, centrados na indústria da informação.

Eles correspondem a uma reorganização de dados já produzidos, reagrupando-os em indicadores. As principais fontes de informação dos indicadores que compõem o grupo *indústria da informação* são: a classificação da Comissão de



Estatística das Nações Unidas, que organiza as contas nacionais de forma a que elas retratem, também, o setor TIC; o documento “*Measuring the ICT Sector*”, de 1999, da OCDE; o Manual de Indicadores de Telecomunicações da UIT, de 1997; a Associação Espanhola de Empresas de Tecnologias de Informação; a Conferência de Autoridades Iberoamericanas de Informática; o *Knowledge Assessment Methodology* (KAM) do programa Conhecimento para o Desenvolvimento do Instituto do Banco Mundial e a metodologia *Infraestructure, Experience, Skills and Knowledge* (INEXSK).

Conforme se apreende de Lugones (2002), uma das principais limitações associadas ao grupo de indicadores da corrente denominada indústria da informação diz respeito à sua abrangência: os indicadores correspondem, predominantemente, à mensuração de aspectos relacionados ao crescimento de setores econômicos considerados dinâmicos (como informática, telecomunicações, meios de comunicação e entretenimento). Ademais, a participação do conhecimento como fator produtivo praticamente não é abordada por tal corrente.

O terceiro e último grupo apresentado por Lugones (2002) – avaliação de impactos – embora possua caráter estratégico na construção de indicadores da sociedade do conhecimento, encontra-se ainda pouco desenvolvido, contando com apenas alguns poucos indicadores. Os organismos e as instituições que vêm procurando desenvolver indicadores de impacto da sociedade do conhecimento reconhecem a necessidade de criar novos marcos teóricos e conceitos para que seja possível formular indicadores voltados para a mensuração dos impactos da sociedade da informação.

Entre as instituições que vêm desenvolvendo esforços no âmbito de indicadores de avaliação de impactos da sociedade do conhecimento, encontram-se: a Oficina de Censos dos Estados Unidos (*US Bureau of Census*, 2001); o grupo de trabalho sobre indicadores da sociedade da informação da OCDE, em 2002; a Oficina Australiana de Estatísticas, em 2001 e o Grupo Nórdico de Desenvolvimento de Estatísticas sobre a Sociedade da Informação (LUGONES et al., 2002).

Embora em um panorama geral sobre o estado da arte em indicadores e métricas de mensuração relacionadas à sociedade do conhecimento seja possível



identificar essas três correntes metodológicas, Lugones (2002) enfatiza que certamente será a combinação das três perspectivas que tenderá a fornecer uma compreensão melhor do fenômeno, devido à sua dinamicidade e complexidade.

Uma sugestão destacada por Lugones (2002) no sentido de se desenvolver indicadores e medidas de mensuração consistentes e mais aprofundadas da sociedade do conhecimento é buscar associar tais indicadores aos indicadores de inovação tecnológica, revisando as ferramentas desenvolvidas no campo dos indicadores de inovação. Para o autor, é fundamental que o conhecimento seja representado como elemento central do processo de configuração da nova sociedade. Essa abordagem torna-se essencial para o desenvolvimento dos indicadores para a sociedade do conhecimento.

A seguir, são descritas as recentes contribuições da OCDE, União Européia/Eurostat, Nações Unidas, Cepal e Osilac, no sentido de avançar na proposição de indicadores voltados para mensurar a transição dos países para a sociedade do conhecimento.

4.1.1 – Experiência da Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Econômica (OCDE)

Em 1997, na Reunião sobre Indicadores para a Sociedade do Conhecimento, a OCDE iniciou um trabalho voltado para a homogeneização de indicadores para medir a transição dos países para a sociedade do conhecimento. Logo após, em 1999, surgiu o Grupo de Trabalho de Indicadores para a Sociedade da Informação (WPIIS), com o objetivo de propor soluções para problemas metodológicos e organizativos para auxiliar a medição da penetração e do uso das tecnologias da informação e das comunicações nas sociedades contemporâneas. A partir de 2005, a OCDE reuniu todas as suas recomendações sobre medição da sociedade do conhecimento na publicação “Guia para a Medição da Sociedade da Informação”, e que vem sendo periodicamente atualizada desde então. Os atores considerados na metodologia da OCDE são: administração pública, agregados familiares e empresas (LUGONES, 2002).



No que diz respeito à medição do acesso, da consolidação e utilização das tecnologias da informação e das comunicações no âmbito da administração pública, tal guia utiliza-se de um ponto de vista associado à oferta de TIC pela administração pública que considera três dimensões: aquisição de serviços eletrônicos, aquisição de TIC por parte do governo e prestação de serviços eletrônicos aos cidadãos. Já o lado da procura de serviços de *e-government*, é medido por indicadores de TIC com alto grau de homogeneização. Em que pese o esforço da OCDE em considerar as três dimensões relacionadas à oferta de TIC pela administração pública, em seu escopo geral as medições acabam por privilegiar o ponto de vista da procura. Ainda assim, a mensuração da procura por serviços de *e-government* em sentido completo – que aborda, por exemplo, o impacto das TIC na construção de um melhor governo – ainda se encontra em fase de desenvolvimento, de acordo com Lugones. (2002).

O acesso e o uso das TIC pelos agregados familiares, por sua vez, são medidos por dois tipos de indicadores: indicadores de infraestrutura e indicadores de acesso e utilização das tecnologias da informação e das comunicações pelos usuários. Os indicadores de infraestrutura são fornecidos, principalmente, por empresas de telecomunicações e prestadoras de serviços de internet e encontram-se divididos em três módulos: telefone, internet e investimentos em infraestrutura. Como os indicadores se referem ao total da população, eles, embora úteis, subestimam os resultados para o caso daqueles países que possuem grande parte de população mais jovem (que tende a utilizar proporcionalmente mais as novas tecnologias). Os indicadores de acesso e uso das TIC pelos indivíduos se baseiam em inquéritos (levantamentos) realizados com as famílias, e as perguntas limitam-se a três tecnologias (computadores, internet e telefone celular). O inquérito intercala perguntas básicas com outras, complexas, além de incorporar questionamentos sobre os obstáculos encontrados para o uso das TIC.

No que diz respeito aos indicadores TIC nas empresas, a OCDE revisou o seu guia a partir de 2007, tendo como base os avanços do Eurostat na medição de empresas. O formulário relativo às empresas possui três blocos: informação geral sobre a empresa, informação sobre o uso de TIC e aplicações de TIC. De modo geral, os indicadores sobre empresas, desde então, são passíveis de comparação internacional e



permitem aprofundar, posteriormente, aspectos relacionados à introdução de tecnologias mais complexas. A OCDE enfatizou a necessidade de captar a intensidade do uso das ferramentas. No entanto, não é possível captar a complexidade das transações em perguntas cuja resposta é “sim” ou “não”. Lugones (2002) aponta, também, a ocorrência de problemas relacionados à definição do que são os produtos TIC e, apesar da importância relatada no guia, não há perguntas relativas aos investimentos em TIC e, tampouco, sobre a formação de recursos humanos.

O guia possui um anexo referente aos países em desenvolvimento, por meio do qual busca captar algumas de suas especificidades, em que é reconhecida a heterogeneidade entre eles, no que diz respeito tanto às tecnologias implementadas quanto às limitações financeiras por eles experimentadas. Lugones (2002) enfatiza que a heterogeneidade ocorre também dentro dos países, o que torna necessário a inclusão de indicadores de infraestrutura básica e indicadores mais complexos. Nesse contexto, torna-se importante verificar os casos de sucesso e, para tanto, é preciso desenvolver indicadores adequados. As limitações financeiras levam a restrições na informação que pode ser recolhida. Assim, o guia reitera a adequação dos levantamentos à disponibilidade financeira.

4.1.2 A experiência da União Européia/Eurostat

Os indicadores propostos pela União Européia em 2000 por meio do Conselho da União Européia tinham o intuito de monitorar a evolução da sociedade da informação. A lista completa de indicadores então apresentada possuía 11 categorias e 23 indicadores, obtidos de diferentes fontes de informação (quadro 2).

Quadro 2: Indicadores da União Européia em 2000

(Continua)

Categorias	Variáveis	Fontes de Informação
Uma internet mais barata e mais rápida	Acesso à internet por população e por custo de acesso	Eurobarômetro OCDE



Uma internet mais barata e mais rápida para pesquisadores e estudantes	Serviços de alta velocidade a disposição de redes de pesquisa e ensino	Dante Informações de Estados membros
Redes seguras e tarifas inteligentes	Servidores seguros: usuários com problema de segurança online	Netcraft Eurobarômetro
Acesso da juventude europeia à Era Digital	Computadores conectados à internet e com conexões de alta velocidade no ensino primário, secundário e terciário; uso de internet por parte dos professores	Eurobarômetro Informações de Estados membros
Trabalhar dentro de uma economia baseada no conhecimento	Formação básica em curso de TI; ensino superior em TICs	Eurobarômetro Informações de Estados membros
Participação de todos em uma economia baseada no conhecimento	Pontos públicos de acesso à internet; sites das administrações centrais	Informações de Estados membros
Acelerar o comércio eletrônico	Empresas que compram e vendem internet	Eurostat
A administração em rede	Disponibilidade e uso de serviços públicos online; contratação pública online	Estudo em colaboração com os Estados membros
Saúde em rede	Acesso e uso de internet por parte de profissionais da saúde	Eurobarômetro
Conteúdo digital europeu para as redes mundiais	Porcentagem de sites europeus entre os mais visitados	Comissão Europeia
Sistemas de transporte inteligentes	Rodovias com sistemas de gerenciamento de congestionamentos	Pesquisa especial para mensurar

Fonte: Lugones (2000, p. 56) (tradução nossa)



Conforme se observa, o conjunto de indicadores é bastante amplo e envolve, entre outros indicadores, os de infraestrutura de internet, de acesso das pessoas, de conteúdos gerados pelos atores (empresas, governo e indivíduos) e dos objetivos de uso da internet – a exemplo de troca de informações, comercialização ou oferta de serviços. (LUGONES, 2002; COMISSÃO EUROPEIA, 2008).

Recentemente a União Europeia desenvolveu o plano i2010. Uma de suas finalidades é modernizar o quadro regulador, com o objetivo de orientá-lo para a comercialização, tornando-o mais aberto e mais aplicável à tecnologia digital. O plano visa, ainda, a melhorar os serviços públicos e a qualidade de vida da população por meio da inclusão digital. (LUGONES, 2002; COMISSÃO EUROPEIA, 2008).

De acordo com os autores, o governo eletrônico integra o plano estratégico da União Europeia para a sociedade do conhecimento, e a medição do *e-government* é realizada sob o ponto de vista da oferta e da procura. As fontes de informação são os inquéritos (levantamentos) e as análises dos serviços públicos online. Os levantamentos fornecem as informações necessárias para a mensuração do *e-government* sob o ponto de vista da procura; e a avaliação dos serviços públicos online contribuem para a mensuração pelo lado da oferta. O Eurostat permite estimar indicadores de *benchmarking* no plano i2010 através da personalização e incorpora conceitos de entrega pró-ativa de serviços e de entrega automática de serviços.

Em que pese o avanço nos indicadores da União Europeia, Lugones (2002) ressalta que permanecem algumas críticas. Uma das ressalvas feitas à metodologia do Eurostat diz respeito à concepção do processo de implementação das TIC, como sendo praticamente linear: prevalece a noção geral de que o desenvolvimento completo de uma etapa permite, automaticamente, avançar para a etapa seguinte. (LUGONES, 2002).

Outra crítica diz respeito à medição do *e-government*. Argumenta-se que os indicadores não são capazes de captar as mudanças organizacionais, nem eventuais melhorias na capacidade e eficiência dos serviços prestados pelos órgãos públicos. Conforme enfatiza Lugones (2002), esse aspecto é particularmente importante para o



caso de países em desenvolvimento, por sinalizar uma transição, um esforço de mudança. Assim, de acordo com os autores, esses indicadores não permitem avaliar se um governo está avançando em direção a formas mais eficientes de prestação de serviços de *e-government* e com maior participação da sociedade (OSILAC, 2005, LUGONES et. al., 2002; ALBORNOZ, 2001; ANILÓ; LUGONES; GOLDBERG, 2007).

O plano i2010 da União Européia busca melhorar o acesso, o uso e as competências dos indivíduos da sociedade do conhecimento, e seu objetivo geral é a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Sob essa perspectiva, para medir o acesso e uso de TIC nos agregados familiares, o Eurostat desenvolve os indicadores de infraestrutura de internet e os indicadores de acesso e uso. Para os primeiros, utiliza como fonte de informação empresas e organismos reguladores de prestação de serviços de telecomunicações, enquanto os inquéritos de agregados familiares são a fonte de informação para os indicadores de acesso e uso da internet (LUGONES, 2002).

Os indicadores de infraestrutura de internet são numericamente poucos e possuem complexidade relativamente baixa. Os inquéritos de agregados familiares, por sua vez, possuem as mesmas perguntas que integram o questionário da OCDE e, metodologicamente, não há diferenças entre o Eurostat e a OCDE. Entretanto, há uma distinção quanto à aplicação, uma vez que no caso do Eurostat, a cada ano é investigado um aspecto da sociedade da informação. Os indicadores de *benchmarking* da OCDE e do Eurostat correspondem a indicadores sobre o acesso, a frequência e o uso de internet e de computadores, mas tendo em vista os objetivos do i2010, o Eurostat baseia-se principalmente na internet (COMISSÃO EUROPÉIA, 2008; OCDE, 2007; LUGONES, 2002).

Diante das semelhanças gerais entre a metodologia do Eurostat e da OCDE, as limitações quanto aos formulários utilizados nos levantamentos (inquéritos) de agregados familiares são, também, praticamente as mesmas. Por exemplo, a limitação das tecnologias da informação e das comunicações aos computadores, à internet e ao telefone celular. Além disto, as perguntas dos formulários são extensas e



complexas, o que dificultaria sua aplicação na América Latina. Conforme sugerido por Lugones (2002) e OSILAC (2005), no caso de países em desenvolvimento, o formulário aplicado nos levantamentos domiciliares deve conter também perguntas básicas (além de questionamentos mais complexos) – relativas, por exemplo, à disponibilidade de energia elétrica e telefones fixos – pois elas podem contribuir para a análise da transição para a sociedade do conhecimento em regiões do mundo tecnologicamente ainda pouco desenvolvidas.

Segundo Lugones (2002), além da penetração das tecnologias da informação e das comunicações nos agregados familiares, e tendo em vista os objetivos do plano i2010, a União Européia mensura, também, o grau de penetração e do uso das TIC no âmbito das empresas. Nesse sentido, os esforços mais recentes voltam-se para a geração de dados que captem o impacto da implementação das TIC na produtividade e na competitividade das empresas. O formulário para verificar o acesso e uso TIC nas empresas permite identificar e mensurar as tecnologias na empresa, seu uso e seu impacto em termos de produtividade e competitividade nas firmas.

Assim, a metodologia do Eurostat tem avançado na medição das TIC nas empresas, e seu formulário engloba tanto perguntas tradicionais quanto inovadoras. As perguntas tradicionais relacionam-se principalmente a computadores, ao acesso a internet, a *websites*, ao investimento das empresas em tecnologias da informação e das comunicações, além de questionamentos que remetem à identificação da conduta estratégica da empresa – a exemplo do papel das TIC na inovação, caracterização de recursos humanos. Outras questões mais inovadoras buscam mensurar a contribuição das TIC para o desempenho da empresa (aplicações mais complexas das TIC), em que se busca mensurar os efeitos das tecnologias da informação e das comunicações na melhoria das rotinas, da produtividade e da competitividade da empresa. (COMISSÃO EUROPEIA, 2008; LUGONES, 2002).

Lugones (2002) argumenta, entretanto, que a metodologia da União Européia/Eurostat não deve ser replicada automaticamente nos países em desenvolvimento, sem que haja adequações à realidade das empresas que atuam nesses



países. Assim é que, por exemplo, o formulário Eurostat identifica a incorporação de tecnologias da informação e das comunicações na empresa por meio da apresentação de documentação que retrate um plano formal de novas tecnologias. No caso de países em desenvolvimento, a ausência de plano formal de incorporação de novas tecnologias – que não faz parte da cultura empresarial nesses países – não significa, necessariamente, que não há investimento em tecnologia nas empresas que atuam nesses espaços tecnologicamente menos avançados. Outro aspecto apontado pelo autor é a ausência de perguntas que seriam relevantes para os países em desenvolvimento – a exemplo daquelas relacionadas ao detalhamento do nível de formação e capacitação de recursos humanos da empresa – e que não fazem sentido nos formulários da União Européia, uma vez que nesses países tecnologicamente avançados não há maiores problemas quanto a esse quesito.

4.1.3 A experiência das Nações Unidas, da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe e do Observatório para a Sociedade da Informação na América Latina e no Caribe

Na América Latina, o Observatório para a Sociedade da Informação na América Latina e no Caribe (Osilac) é a organização responsável por desenvolver e acompanhar as atividades voltadas para a implementação do plano Estratégia rumo à Sociedade da Informação na América Latina e no Caribe (eLAC). Para tanto, o Osilac estabeleceu que é necessário assegurar a monitoração das seguintes linhas temáticas: educação e capacitação, acesso e infraestrutura, saúde, gestão pública e governo eletrônico, setor produtivo e negócios eletrônicos, instrumentos de políticas e estratégias. Nos últimos anos, o Osilac tem se esforçado para se avançar na construção de indicadores para os países da região da América Latina e Caribe, passíveis de comparação internacional (países desenvolvidos e em desenvolvimento), no que diz respeito à configuração da sociedade da informação. (Cepal, 2007; Osilac, 2005; LUGONES, 2002; ALBORNOZ, 2001; ANILÓ; LUGONES; GOLDBERG, 2007).

O Osilac vem buscando a homogeneização das informações dos países da região da América Latina e do Caribe que já realizam inquéritos sobre as TIC. Vem



também implementando esforços para superar obstáculos à realização desse tipo de levantamento nos países que ainda não o realizam (CEPAL, 2007; OSILAC, 2005; LUGONES, 2002).

De acordo com Lugones (2002), na América Latina, um dos principais problemas encontrados às informações sobre as TIC são os diferentes níveis de abrangência e detalhamento de dados estatísticos da região. Ou seja, além de graves problemas associados à carência de recursos financeiros e humanos para a realização de inquéritos e levantamentos sistemáticos para o conjunto dos países que compõem a região, outra grande dificuldade é a falta de harmonização dos dados estatísticos atuais.

No que diz respeito ao desenvolvimento de medidas para a sociedade da informação, o Osilac vem desenvolvendo indicadores para medir o uso e acesso das tecnologias da informação e das comunicações na administração pública, utilizando-se, principalmente, da ótica da procura. Comparativamente aos inquéritos correspondentes às metodologias do Eurostat e da OCDE, pode-se dizer que os indicadores do Osilac apresentam detalhamento mais amplo das atividades de interação com organismos públicos. Por outro lado, nos países da região que buscam perseguir a metodologia do Osilac, as informações gerais sobre a região da América Latina e as informações próprias sobre organismos públicos são ainda bastante reduzidas e restritivas. Conforme argumenta Lugones (2002), não se pode desconsiderar avanços do organismo em direção à medição das TIC pelo lado da oferta. Os indicadores atualmente disponíveis, porém, utilizam dados excessivamente agregados para esse tipo de medição (COMISSÃO EUROPEIA, 2008; OCDE, 2007; OSILAC, 2005; CEPAL, 2007).

O *Government Readiness Index* (GRI), indicador sintético elaborado pelas Nações Unidas – calculado também para países da América Latina e do Caribe – e voltado para medir os níveis de presença da internet e de sofisticação da web, é a principal medida utilizada para análises e comparações internacionais. O GRI procura medir o nível de preparação de um país para tirar proveito das oportunidades propiciadas pelo avanço tecnológico, superando, de certa forma, abordagens centradas simplesmente na oferta de serviços. (LUGONES, 2002).



O Osilac tem se preocupado, também, com a identificação e a caracterização de casos de sucesso no campo das políticas públicas de ciência e tecnologia, esforçando-se para publicar e disseminar tais experiências online. Lugones (2002) argumenta que, ainda no âmbito do Osilac, a criação do Sistema de Informação e Estatística de TIC e a realização de workshops sobre medição da sociedade do conhecimento são iniciativas importantes para avançar na mensuração da sociedade da informação nos países da América Latina e do Caribe

Assim como nos casos das metodologias da OCDE e do Eurostat, o Osilac propõe um conjunto de indicadores para aferição do acesso e uso de TIC nos agregados familiares, utilizando a combinação de informações originárias de empresas de telecomunicações e informações advindas de levantamentos domiciliares. Portanto, são dois os conjuntos de indicadores: de infraestrutura de tecnologia e de acesso e uso de TIC nos agregados familiares. Os indicadores de infraestrutura são obtidos periodicamente e são passíveis de comparação internacional direta com os valores dos indicadores correspondentes obtidos para os países desenvolvidos.

Em 2005, em importante evento mundial na área de indicadores voltados para a mensuração da sociedade da informação, o *Partnership on Measuring ICT for Development*, organismos internacionais e regionais, a exemplo das Nações Unidas, da Cepal, ITU, OCDE e Unesco, passaram a perseguir a idéia de estabelecimento de um conjunto mínimo de indicadores que permitisse comparações internacionais entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento. A partir desse encontro, o Osilac vem intensificando os esforços de homogeneização dos indicadores de TIC com o objetivo de aproximá-los cada vez mais daqueles propostos pela OCDE e pelo Eurostat.

Nos países da América Latina, ainda não existe levantamento especificamente voltado para a medição das TIC nos domicílios. Os dados disponíveis são provenientes da iniciativa de institutos nacionais de estatística que acrescentaram aos inquéritos nacionais domiciliares algumas perguntas sobre as TIC. Portanto, de um lado é importante que os países da América Latina aperfeiçoem as iniciativas para se alcançar a comparabilidade internacional de indicadores da sociedade da informação.



De outro lado, não se pode desconsiderar as limitações associadas ao fato de serem muito reduzidas as fontes de dados atualmente disponíveis para tal propósito, representadas pelas informações originárias de perguntas acrescentadas às pesquisas nacionais domiciliares já realizadas nesses países.

O plano de ação eLAC 2010 estabelece que as tecnologias da informação e das comunicações são consideradas instrumento de desenvolvimento econômico e de inclusão social. A idéia é realizar um plano latino-americano que possibilite a consolidação de uma sociedade da informação integradora e voltada para o desenvolvimento, mas que leve em consideração as características peculiares da região e de seus países componentes. Constatam do plano de ação as metas e os passos a serem trilhados, tratando dos seguintes temas: educação e formação, acesso e infraestruturas, saúde, gestão pública e governo eletrônico, setor produtivo e negócios eletrônicos, instrumentos de políticas e estratégias. Os planos locais, estabelecendo as necessidades próprias de cada país, devem ser acrescentados ao plano geral de ação, e o Osilac é organismo responsável pelo monitoramento do plano geral, cujo horizonte é o ano de 2015. Porém, diante da inexistência de uma metodologia comum aos países da América Latina, a tarefa de acompanhamento então estabelecida torna-se um grande desafio para o organismo (CEPAL, 2007; OSILAC, 2005; LUGONES, 2002; ALBORNOZ, 2001).

Como no caso da metodologia da OCDE, os indicadores de acesso e uso de TIC nos agregados familiares propostos pelo Osilac podem ser divididos entre elementares e complexos. O número de indicadores do Osilac é, porém, relativamente menor do que o da OCDE, de acordo com Lugones (2002). Algumas outras diferenças importantes entre as duas perspectivas metodológicas ressaltadas por esses autores são: a falta de homogeneidade no registro e na compilação de informações e indicadores nos países latino-americanos; o período de referência para apuração dos dados relativos a acesso e uso da internet, maior no caso dos levantamentos dos países da América Latina; e a falta da distinção do uso da internet por estratos relativos à idade, ao gênero, à qualificação e condição socioeconômica do usuário. Outro ponto que influencia diretamente a análise sobre a transição dos países da América Latina para a sociedade do conhecimento e que dificulta análises comparativas entre os diversos países do



mundo é, conforme já salientado por Lugones (2002), o baixo grau de desenvolvimento dos sistemas de informações estatísticas nos países da região latino-americana, o que impõe sérias restrições à homogeneização e à melhoria dos indicadores voltados para a mensuração da sociedade do conhecimento.

No que diz respeito aos indicadores desenvolvidos pelo Osilac sobre o acesso e uso de TIC no âmbito das empresas, Lugones (2002) aponta para avanços. Essa modalidade de indicadores é composta por um conjunto básico de informações e outro mais complexo. Os indicadores básicos se referem à disponibilidade de computadores, conexão com a internet e intranet, vendas e compras realizadas pela rede, além de indicadores relativos às competências dos recursos humanos da empresa. Quanto aos indicadores considerados mais complexos, as informações procuram identificar o padrão de ligação da empresa com a internet, as características de uso e a disponibilidade de intranet. Novamente os maiores problemas dos indicadores se referem à homogeneização dos dados. Porém, como os países latino-americanos vêm incorporando, cada vez mais, os questionários desenvolvidos na *partnership*, o principal obstáculo tende a deixar de ser a homogeneização, passando a ser as diferenças no público alvo considerado nos levantamentos de empresas. Dessa forma, a falta de definições comuns prejudica a comparabilidade dos dados entre países (LUGONES, 2002).

Em síntese, as metodologias desenvolvidas pela OCDE e pela União Européia/Eurostat são aquelas mais difundidas atualmente. Elas servem como elementos de apoio para se compreender melhor os esforços implementados pelo Osilac, no intuito de aperfeiçoar os indicadores da sociedade do conhecimento no âmbito dos países latino-americanos. É importante ter em mente, entretanto, que os países em desenvolvimento – como é o caso latino-americano – precisam dispor de indicadores que, além de permitirem comparações internas, sejam capazes também de gerar informação capaz de auxiliar o processo de formulação de políticas públicas voltadas para a transição para a sociedade do conhecimento. No caso específico dos países latino-americanos, é fundamental melhorar o nível e a abrangência das bases de informação estatística, possibilitando assim a construção e o desenvolvimento de



indicadores capazes de retratar adequadamente a realidade neles vivenciada. Conforme enfatizado por Lugones et al. (2002), pesquisadores e profissionais latino-americanos que atuam em atividades de pesquisa e estudos relativos ao desenvolvimento de indicadores da sociedade da informação e do conhecimento precisam apontar as lacunas e inconsistências nos sistemas nacionais e locais de estatísticas de seus países. O objetivo é identificar com clareza os aperfeiçoamentos necessários.

4.2 O Manual de Lisboa⁵

Nesta seção do texto para discussão, elabora-se uma explanação sobre o Manual de Lisboa 2009, cujo objetivo é contribuir para a análise do fenômeno da transição dos países latino-americanos para a sociedade do conhecimento. A proposta metodológica apresentada nesse documento corresponde a uma importante ferramenta para o estudo, a interpretação e a análise de indicadores voltados para a mensuração do desenvolvimento da sociedade do conhecimento. O Manual reflete o resultado das atividades realizadas pela *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciência y Tecnología* (RICYT), em conjunto com o Observatório da Ciência, Tecnologia e Sociedade do Centro de Altos Estudos Universitários (OEI) e com o Ministério da Educação de Portugal (Manual de Lisboa 2009).

Sob o ponto de vista teórico e metodológico, o Manual de Lisboa 2009 busca avançar para uma caracterização mais complexa do fenômeno de transição dos países para a sociedade do conhecimento. Procura reunir aspectos conceituais e promover uma reflexão sobre o desempenho dos distintos agentes participantes do padrão de produção tecnológica, econômica e social ora em emergência: a sociedade do conhecimento, que pode ser compreendida como um novo paradigma que implica profundas mudanças na produção, na gestão e na circulação de informação e de conhecimento.

O núcleo central da proposta metodológica retratada pelo Manual de Lisboa 2009 é representado pela matriz de indicadores mostrada na figura 2. A opção pela representação de conceitos e informações por meio de matrizes busca sintetizar os

⁵ Esta seção tomou como base RYCIT (2009)

elementos necessários à compreensão do fenômeno da emergência da sociedade da informação na América Latina. Além disso, a representação por meio de matrizes facilita a transmissão e a contextualização dos principais conceitos associados à sociedade do conhecimento, expressão que, neste texto para discussão, é usada como correspondente do termo sociedade da informação e do conhecimento.

Figura 2: Matriz de Indicadores da Sociedade do Conhecimento

Telecomunicações		Informática e Serviços de Alto Valor Acrescentado		
	Infra-estruturas	Capacidades	Investimentos	Aplicações
Empresas				
Agregados familiares				
Governo				
Outras instituições				
Educação		Ciência e Tecnologia		

Fonte: RYCIT (2009, p.6)

Conforme a figura 2, o modelo conceitual proposto encontra-se dividido em duas partes ou sub-matrizes. Primeiramente, são representados quatro setores básicos considerados suportes para o desenvolvimento da sociedade do conhecimento: (1º) educação: perfil educacional da população, que permite identificar fragilidades e aptidões dos recursos humanos de modo a um aproveitamento favorável das ferramentas relacionadas à gestão da informação e do conhecimento; (2º) ciência e tecnologia: setor responsável pelo fornecimento de recursos e capacitações requeridos para se absorver, multiplicar e criar informação e conhecimento de modo a sustentar o novo paradigma técnico e produtivo; (3º) informática e serviços de alto valor agregado: setor que envolve a indústria produtora de bens e ferramentas de informação e a prestação de serviços correlatos utilizados para processar, administrar e armazenar a informação e o conhecimento produzidos; e (4º) telecomunicações: setor produtor de equipamentos e



serviços essenciais para estabelecimento das redes de comunicação que permitam a interação entre os distintos atores e a circulação de informação e conhecimento.

Sob a perspectiva do Manual de Lisboa 2009, a configuração assumida pela sociedade da informação é diretamente influenciada pelo nível de desenvolvimento alcançado pelos setores básicos (educação, ciência e tecnologia, informática e serviços de alto valor agregado e telecomunicações). Esses setores ou atividades são a base sobre a qual os atores tomam suas decisões e adquirem as ferramentas tecnológicas disponíveis para sua atuação (RYCIT, 2009, p.7).

Estes setores constituem a moldura dentro da qual os agentes e atores sociais buscam, de um lado, aproveitar, da forma mais favorável e simples possível, as ferramentas disponíveis para criar e gerir a informação; e de outro, produzir e ofertar, de maneira crescente, os bens e serviços intensivos em conhecimento⁶. (tradução nossa)

O nível de desenvolvimento dos setores básicos deve ser interpretado como condição necessária, mas não suficiente para o desenvolvimento da sociedade do conhecimento. Caso o grau de desenvolvimento dos setores básicos seja baixo, os agentes tenderão a encontrar maior dificuldade para assimilar as práticas e ferramentas características da sociedade da informação e do conhecimento. Para uma análise mais ampla do desenvolvimento dessa nova sociedade, o Manual Lisboa (2009) sugere também a incorporação de aspectos regulamentares e institucionais. Embora, pela sua natureza descritiva, seja difícil abordar quantitativamente esses aspectos, o Manual enfatiza que uma análise detalhada da sociedade da informação e do conhecimento deve induzir a uma reflexão sobre os elementos regulamentares e institucionais que, a rigor, delimitam o espaço de atuação dos atores envolvidos com o fenômeno. Dessa forma, os indicadores são importantes, mas elementos outros – na maioria das vezes difíceis de serem mensurados – precisam também ser considerados.

Inserido no contexto dos setores básicos da sociedade da informação e do conhecimento, se posiciona uma sub-matriz complementar, chamada no Manual de

⁶ São estes sectores que constituem a moldura dentro da qual o resto dos agentes e actores sociais tentam aproveitar, da forma mais proveitosa e mais simples possível, as ferramentas disponíveis para criar e gerir a informação, assim como a crescente oferta de bens e serviços intensivos em conhecimento. (Manual de Lisboa, 2009, p.7).



Lisboa (2009) de sub matriz de difusão e aproveitamento da informação e do conhecimento. Conforme mostrado na figura 2, ela é composta por quatro colunas e quatro linhas. As colunas representam os eixos temáticos ou variáveis teóricas a serem mensurados, e as linhas correspondem aos atores sociais e econômicos que participam da sociedade do conhecimento. Assim, a princípio essa sub-matriz permite visualizar 16 possibilidades de intersecções que sintetizam os principais aspectos a serem destacados na emergência da sociedade da informação e do conhecimento.

São apresentados a seguir os significados atribuídos às colunas (eixos temáticos), e às linhas (atores) da sub-matriz de difusão e aproveitamento da informação e do conhecimento.

Quanto às colunas, os quatro eixos temáticos representam: (a) a infraestrutura, ferramentas e equipamentos tecnológicos de empresas, domicílios familiares, governos, instituições de saúde e educação; (b) as capacidades, habilidades e aptidões requeridas pelos atores (empresas, famílias, governos e outras instituições) para sua inserção favorável na nova sociedade; (c) os investimentos acumulativos realizados pelos atores para melhorar a infraestrutura da qual dispõem, bem como para aperfeiçoar suas capacidades e habilidades; (d) as aplicações através das quais os atores acessam e usam os recursos de que dispõem.

Os dois primeiros eixos temáticos – infraestrutura e capacidades – retratam os recursos físicos (equipamentos e infraestrutura tecnológica de modo geral), intangíveis (interações com outros atores, práticas que melhoram o acesso e o aproveitamento do conhecimento) e humanos que os diversos atores possuem. Ou seja, registram informação sobre o que existe na sociedade da informação e do conhecimento. Os dois últimos eixos temáticos ou variáveis teóricas – investimentos e aplicações – se referem a investimentos, ações e aplicações que resultam em aperfeiçoamentos do uso dos recursos físicos, intangíveis e humanos existentes.

Assim, os dois primeiros eixos temáticos se referem aos recursos que os atores já possuem e englobam tanto ativos físicos quanto intangíveis. Já os investimentos e as aplicações são ações que contribuem para a melhoria dos recursos e



assim permitem identificar tendências. A análise do desenvolvimento da sociedade do conhecimento realizada a partir desses quatro eixos permite uma abordagem dinâmica.

Quanto às linhas, correspondem às quatro categorias de atores que agrupam os distintos agentes sociais e econômicos de acordo com a motivação com que utilizam a informação, o conhecimento e as tecnologias da informação e das comunicações: (a) empresas: categoria que inclui todas as organizações cuja atuação é motivada pela obtenção de lucro; (b) agregados familiares: corresponde às pessoas que utilizam as novas tecnologias para adquirir e compartilhar informação, para poupar-lhes tempo e encontrar novas formas de desfrutar de seu tempo livre, aperfeiçoar sua formação, capacidades e habilidades; (c) governo: os vários organismos oficiais nas esferas nacional, regional e local, cuja função principal é voltada para a administração pública, incluindo as repartições dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário; (d) outras instituições: instituições públicas e privadas cujos objetivos são a provisão de bens e serviços específicos (universidades, escolas, hospitais, forças de segurança, centros e institutos de pesquisa) e instituições sem fins lucrativos de modo geral. Essa última categoria de atores procura retratar uma construção teórica que reflete a necessidade de continuar a ampliar a matriz, acrescentando outros atores exigidos pela realidade local e a dinâmica da própria sociedade do conhecimento. Assim, pode ser desagregada em várias linhas.

O modelo conceitual para o desenvolvimento de indicadores da sociedade do conhecimento sugerido pela Matriz de Indicadores retrata uma forma possível de se abordar o conjunto amplo e complexo de situações que caracterizam a emergência do novo padrão tecnológico e produtivo, mas não a única forma de abordagem do fenômeno. Essa proposta facilita a associação entre as categorias de atores sugeridas e o significado de conceitos como *e-business*, *e-government*, *e-entertainment* e *e-learning*, entre outros. Em síntese, pode-se dizer que a proposta contida no Manual de Lisboa 2009 acaba por conjugar a capacidade explicativa com a viabilidade de interpretação de resultados.



A etapa seguinte correspondente à metodologia apresentada no Manual de Lisboa 2009, diz respeito, então, à exploração e busca de dados estatísticos para cada eixo temático correspondente a cada ator. É possível destacar pelo menos 16 aspectos característicos da emergência da sociedade do conhecimento, conforme mencionado anteriormente.

Após apresentação geral da matriz de indicadores da sociedade do conhecimento, procura-se detalhar os aspectos relacionados à medição dos atores (linhas) – governo, empresas e agregados familiares, principalmente – associando-os aos eixos temáticos, momento a partir do qual é possível ter uma visão geral dos indicadores utilizados.

No que diz respeito ao ator “governo”, a introdução das tecnologias da informação e das comunicações no setor governamental está associada ao denominado *e-government*, e a sua mensuração nos países em desenvolvimento possui pelo menos duas funções. A aferição permite monitorar melhorias e retrocessos na eficiência do governo e também contribui para a formulação de políticas públicas. Além disso, os indicadores de *e-government* devem medir o grau de esforço do governo para desenvolver a sociedade do conhecimento. É importante que esse indicador possa ser comparado a nível internacional (países desenvolvidos e países em desenvolvimento), de forma a se identificar quais benefícios podem advir das TIC, mas que não foram aproveitados pelos países em desenvolvimento.

O processo de *e-government* envolve decisão política, tecnologia e inovação organizacional. Com base no modelo conceitual representado pela matriz de indicadores da sociedade do conhecimento, é preciso medir as competências dos atores para que utilizem e aproveitem as tecnologias da informação e das comunicações. A competência em questão é de todos os potenciais usuários da tecnologia, tanto os funcionários (*back-office*) quanto os cidadãos que a utilizam (*front-office*). A dos cidadãos depende, sobretudo, do perfil educativo da população, um dos setores básicos retratados pelo modelo sugerido na matriz de indicadores. A aptidão dos funcionários é



medida por indicadores de governo eletrônico, ou seja, pelo cruzamento da coluna capacidades com a linha governo.

Para se identificar o avanço e o grau de compromisso do governo com a sociedade do conhecimento, é necessário analisar os outros eixos temáticos propostos (infraestrutura, investimentos e aplicações). Para quantificar a infraestrutura e os investimentos, utilizam-se indicadores relativos à disponibilidade de serviços online e ao nível de investimento público em tecnologias da informação e das comunicações. Os problemas relacionados a essa mensuração são: dificuldade de obter informação sobre a infraestrutura *back-office* (comparativamente à obtenção de dados sobre a *front-office*) e dificuldade de se definir, entre os gastos orçamentários, aqueles especificamente direcionados às TIC.

Ainda no que diz respeito ao ator governo, é importante analisar as condições do contexto, ainda que elas não se encontrem explicitadas na matriz. Os indicadores de contexto podem auxiliar a compreensão sobre as disparidades entre as regiões e são utilizados para a compreensão do *e-government* e de outros subgrupos.

Em decorrência das especificidades da realidade latino-americana, os indicadores que buscam retratar o governo eletrônico não podem ser simplesmente importados dos países desenvolvidos. Nos países latino-americanos ainda há um déficit na produção de estatísticas básicas necessárias para a construção dos indicadores de governo eletrônico. Pode-se citar, por exemplo, as fragilidades de dados dos países da região sobre a procura por tecnologias da informação e sobre seu uso.

Na região latino-americana seria interessante criar um conjunto de indicadores que avaliasse a disponibilidade e a utilização de serviços públicos online e que também exprimisse as lacunas e os obstáculos. Os indicadores deveriam, ainda, um nível mínimo de comparabilidade com aqueles elaborados em outros países e outras regiões. Sendo assim, o aumento no número de indicadores de oferta de serviços públicos online seria relevante para os países da região em conjunto com o desenvolvimento dos indicadores de procura.



A sociedade da informação e do conhecimento é baseada na difusão e no nível de evolução das tecnologias da informação e das comunicações. As TIC são ferramentas de integração, mas podem gerar forte exclusão daqueles que não conseguem incorporá-las e utilizá-las adequadamente. Assim, a medição do acesso e uso das TIC nos agregados familiares mostra-se muito importante para conhecer melhor a realidade em que se pretende intervir. Associados às novas tecnologias surgem novos conceitos, como analfabetismo digital, desigualdade digital e exclusão digital. Conhecer o nível de gravidade desses problemas é essencial para a concepção, implementação e o monitoramento das políticas públicas voltadas para a área educacional e de desenvolvimento científico e tecnológico. Nos países em desenvolvimento, medir esse aspecto é importante para a identificação dos obstáculos enfrentados pelos cidadãos para se inserir favoravelmente na nova sociedade. Nesses países, os obstáculos podem ser relativamente maiores do que aqueles enfrentados nos países desenvolvidos - atualmente preocupados com questões como segurança dos meios eletrônicos, regulação e disponibilidade de oferta de serviços informacionais. Nos espaços tecnologicamente periféricos, não é incomum a ocorrência de problemas estruturais básicos, a exemplo do elevado nível de analfabetismo, da falta de eletricidade, de elevados custos de aquisição de equipamentos e ferramentas informacionais.

Na América Latina reconhecer e eliminar as barreiras que a população enfrenta na inserção na sociedade do conhecimento ainda é um ponto crucial que impede a participação de ampla camada da população no mundo digital. Nesses países em desenvolvimento é relevante analisar a desigualdade digital interna, o que envolve a desagregação de dados e informações segundo áreas geográficas e grupos de rendimento, no sentido de se identificar disparidades dentro dos próprios países. Somente a partir de um nível de análise mais desagregado (envolvendo as esferas regional e local) é possível captar as necessidades das regiões relativamente mais carentes e que necessitarão de intervenção governamental mais ampla.

A medição do fenômeno do desenvolvimento da sociedade do conhecimento nos agregados familiares vem se dando por meio das informações representadas pelos indicadores estruturais e pelos levantamentos domiciliares. De



modo geral, os indicadores estruturais são relativamente mais difundidos e passíveis de comparações internacionais e se baseiam, por exemplo, em informações estatísticas de empresas de telecomunicações. As informações obtidas por meio das pesquisas domiciliares permitem a medição de infraestruturas e de características do uso das TIC. O Manual de Lisboa (2009) enfatiza a necessidade de os países da América Latina avançarem no desenvolvimento de indicadores obtidos a partir de levantamentos domiciliares.

A análise dos agregados familiares envolve a identificação do grau de penetração das TIC nos domicílios, o tipo de uso que a população faz dessas tecnologias e as dificuldades de acesso. Nesse sentido, as informações sobre o ator agregados familiares podem advir de levantamentos realizados com as famílias (geralmente sob a responsabilidade de institutos e agências oficiais de estatística e conhecidos como inquéritos domiciliares) ou de empresas de telecomunicações e entidades reguladoras (indicadores estruturais).

O Manual de Lisboa (2009) argumenta que os questionários relativos aos inquéritos domiciliares aplicados em países desenvolvidos envolvem, de um lado, questões nem sempre relevantes para a realidade de países em desenvolvimento; e de outro, tais inquéritos, não raro, deixam de abordar questões chave para os países tecnologicamente menos desenvolvidos.

Os indicadores básicos de acesso e uso de tecnologias são muito importantes para os países em desenvolvimento. Eles fornecem informações relevantes para a formulação e implementação de políticas públicas, embora, para o caso dos países desenvolvidos, eles sejam pouco relevantes, uma vez que estes países já alcançaram níveis próximos de 100% de universalidade.

[...] os Estados da região da América Latina enfrentam duplo desafio de avançar na conectividade universal, mas não de forma independente das características desta conectividade; pelo contrário, deverão fazê-lo em consonância com o avanço tecnológico. O problema, então, é que quanto mais avança a tecnologia, maior é o salto tecnológico que a região deve dar. (RICYT, 2009, p.50)



Assim, no caso latino-americano, no que diz respeito ao ator agregados familiares, os indicadores básicos são úteis para medir as lacunas internas e funcionam, também, como ponto de partida para alcançar um conjunto mais robusto de indicadores no futuro. No entanto, os indicadores básicos de acesso e uso de tecnologias em alguns países latino-americanos não se mostram suficientes para medir as posições em relação a outros países. Ou seja, a comparabilidade internacional é importante, mas não se sobrepõe à utilidade que esses indicadores representam para os países em desenvolvimento. Dessa forma, no caso dos países da América Latina, os indicadores básicos precisam integrar o conjunto de indicadores voltados para a mensuração da sociedade do conhecimento. O importante é que os países em desenvolvimento, como é o caso latino-americano, melhorem seus sistemas de informação e estatística – a exemplo dos levantamentos domiciliares – para que se possa ampliar o grau de complexidade das questões.

Figura 3: Proposta de prioridades para os indicadores da linha agregados familiares da matriz de indicadores da sociedade do conhecimento



Fonte: Manual de Lisboa 2009, p.54

Os indicadores relativos à linha agregados familiares da matriz de indicadores (figura 1) são mostrados na figura 3. Devido às diferenças entre os países e às disparidades internas que tendem a ocorrer dentro de cada país, o Manual de Lisboa sugere a formulação de um sistema de indicadores que permite combinar medidas complexas com outras, simples. Além disso, o sistema deve incorporar



progressivamente indicadores mais complexos. Assim, a metodologia expressa no Manual sugere que os indicadores prioritários devem ser os que dizem respeito ao acesso e uso da internet. À medida que, nas mensurações realizadas nos países latino-americanos, eles se aproximem de 100%, o Manual sugere a incorporação de indicadores mais difíceis de serem obtidos na América Latina, como indicadores relativos à velocidade de acesso, por exemplo.

Entre os indicadores sugeridos pelo Manual podem ser citados: a frequência de uso (apesar de não ser muito útil quando a utilização é precária, ele é importante para efeitos de comparação com os indicadores obtidos nos países desenvolvidos) e indicadores que expressem a existência de equipamentos tecnológicos nos domicílios familiares. Por exemplo, no caso de o domicílio possuir computador conectado à internet, presume-se que as TIC são incorporadas nas rotinas dos moradores. O Manual de Lisboa enfatiza, entretanto, que esse indicador deve ser combinado com aqueles que buscam retratar os obstáculos enfrentados pelas famílias em termos de acesso e uso da internet, de modo a tornar mais rica a análise. O local de acesso também é elemento importante, pois possibilita conhecer o espaço em que o usuário adquiriu competência para utilizar a TIC.

Por sua vez, indicadores relacionados ao tipo de atividade realizada na internet (uso) são relativamente mais importantes para os países desenvolvidos (onde a inclusão na sociedade do conhecimento é proporcionalmente maior) do que para aqueles em desenvolvimento. Porém, nesses últimos, – caracterizados pela desigualdade digital – o indicador de uso é também relevante, uma vez que permite analisar a conduta da camada da sociedade que possui competências e padrão de consumo que se aproximam do nível dos países desenvolvidos.

Embora importantes, as informações representadas pelos indicadores de infraestrutura fornecidos por organizações e empresas de telecomunicações não substituem os indicadores construídos a partir das informações geradas pelos levantamentos domiciliares. Ambos devem partir do conjunto de indicadores voltados para a mensuração da população (linha de agregados familiares da matriz de



indicadores). Nesse sentido, torna-se relevante desenvolver um conjunto de indicadores que combine as medições básicas com aquelas mais complexas (e que requerem maior riqueza de dados e informações). À medida que os países em desenvolvimento avançam na direção da consolidação da sociedade do conhecimento, torna-se importante incorporar cada vez mais aqueles indicadores de acesso e uso de tecnologias já presentes nos países desenvolvidos. O Manual de Lisboa (2009) destaca a importância da aplicação dos indicadores de acesso e uso no âmbito interno de cada país da região latino-americana. Ele deve formular sua estratégia de inserção na sociedade do conhecimento de maneira a amenizar as desigualdades estruturais internas.

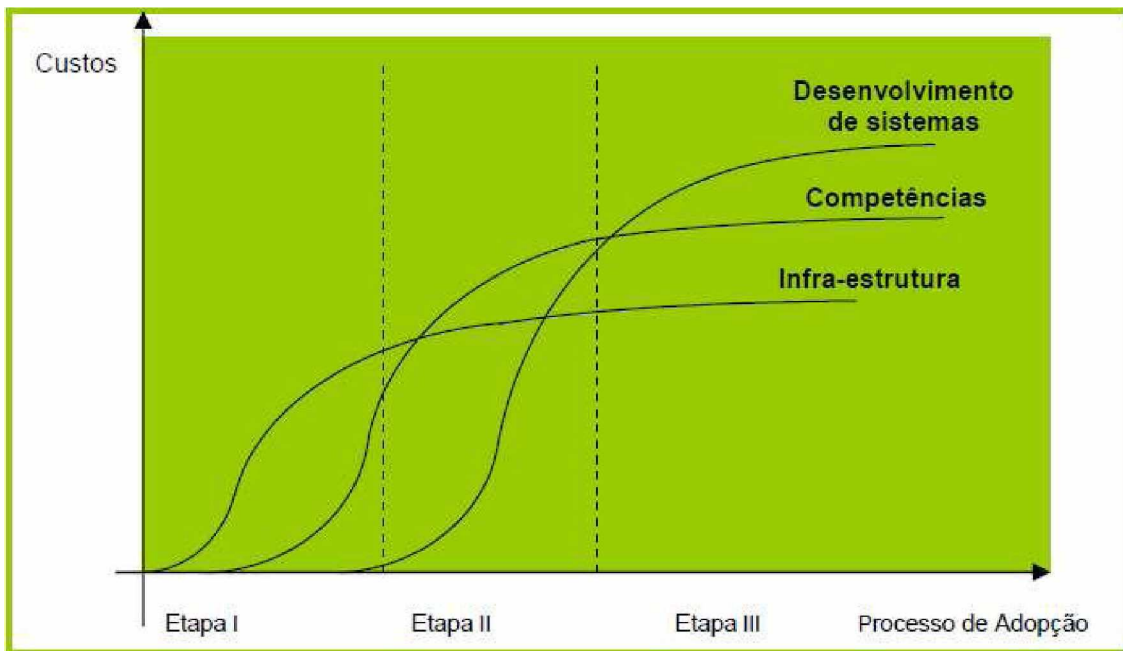
No que diz respeito ao ator representado na matriz de indicadores pela linha empresas, a medição do acesso e uso das TIC nas firmas possibilita identificar e analisar o progresso econômico advindo do uso das tecnologias da informação e das comunicações. Trata-se de compreender os determinantes da competitividade e do desenvolvimento tecnológico das empresas quanto de avaliar o impacto das TIC em seu desempenho. A implementação das tecnologias da informação e das comunicações pode ser compreendida como uma forma de inovação, uma dimensão da conduta estratégica da empresa. Assim, a medição do acesso e uso de TIC nas empresas possibilita identificar quais as trajetórias de sucesso da empresa e quais procedimentos mais relevantes permitiriam reproduzir o sucesso alcançado.

Diante do avanço das empresas em direção à sociedade do conhecimento e das diferenças regionais e intrarregionais de penetração das TIC nos países, surge a necessidade de desenvolverem-se indicadores que abordem as dimensões tecnológicas mais elementares e também as mais complexas.

A análise do acesso e uso de TIC nas empresas requer uma avaliação do processo de sua implementação e dos resultados gerados. Isso, por sua vez, requer a obtenção de dados e informações que permitam comparar variáveis no tempo. Nesse sentido, avaliar a implementação e o uso de TIC nas empresas requer uma metodologia que combine indicadores de investimentos, de infraestrutura, de capacidades e de resultados.

Adicionalmente é necessário realizar ajustes nos indicadores para que reflitam a nova realidade marcada pela complexidade e dinamicidade. Para tanto, o Manual sugere o uso de indicadores de custos, considerando-se que os gastos necessários à adoção de uma TIC por uma empresa envolve pelo menos três tipos de custos: de infraestrutura, de formação ou competências e de desenvolvimento de sistema. Cada modalidade é relacionada a uma etapa do processo de incorporação das tecnologias da informação e das comunicações, e são necessários, portanto, três tipos de indicadores (gráfico 1).

Gráfico 1: Relação entre custos e complexidade na adoção de TIC



Fonte: Peirano e Suarez (2005b) *apud* RYCIT, 2009, p. 76

Conforme se apreende do Manual de Lisboa (2009), os indicadores mais difundidos dizem respeito à medição da infraestrutura tecnológica. Entretanto, no caso de empresas que já superaram a etapa inicial do processo de incorporação de TIC, os indicadores de acesso e uso das tecnologias seriam pouco relevantes para comparar diferentes empresas. Eles poderiam inclusive apontar semelhanças onde, na realidade, existem diferenças.

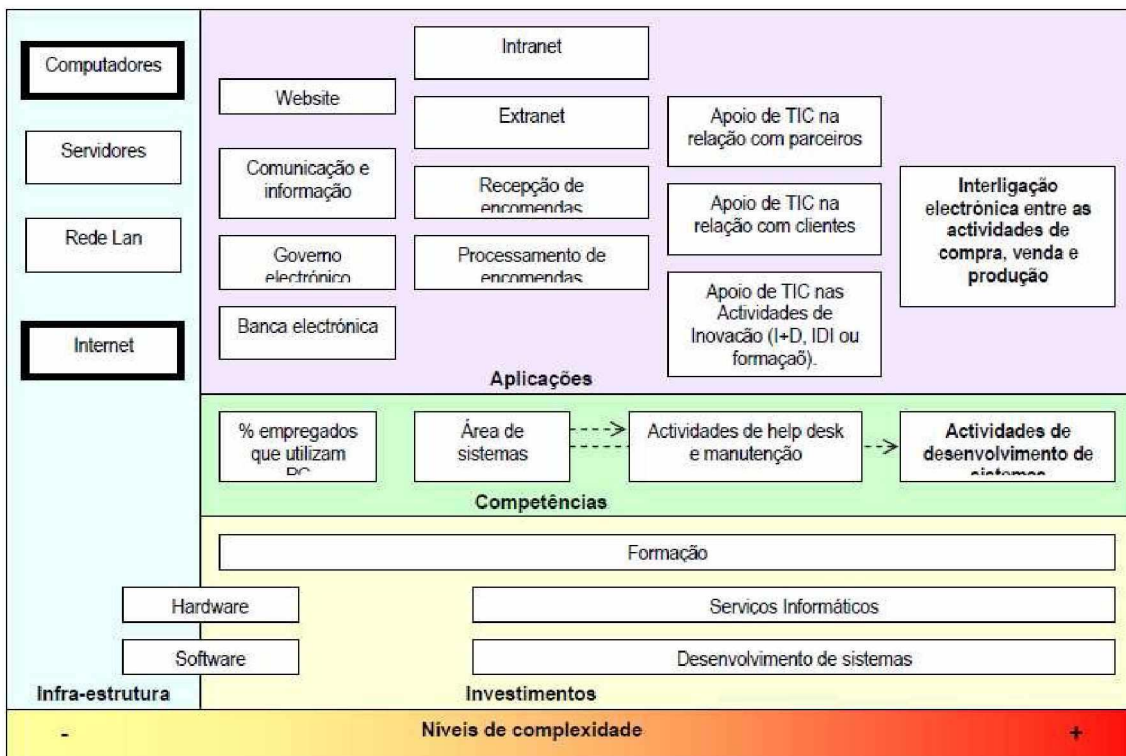


A metodologia sugerida no Manual para a análise da linha empresas parte de dois fatos: um é a necessidade de os indicadores serem comparáveis no nível internacional; o outro é efetiva utilidade do indicador para o país. Tal metodologia deve traduzir as quatro diferentes dimensões temáticas da matriz de indicadores: infraestrutura, capacidades, investimentos e aplicações. A implementação de TIC nas empresas é um processo com distintos níveis de complexidade associados às diferentes tecnologias. São necessárias, portanto, capacidades diferentes e investimentos diferentes para maximizar o impacto das aplicações. Os investimentos das empresas em TIC são necessários ao longo de todas as etapas de implementação das tecnologias de informação e das comunicações, mas o tipo de investimento em cada momento tende a se alterar no tempo. Primeiramente posicionam-se os investimentos em infraestrutura tecnológica, seguidos pelos investimentos em capacitação de recursos humanos, e, por fim, os investimentos das empresas no desenvolvimento de sistemas.

O resultado é que quanto maior o investimento e a complexidade das aplicações, maior tende a ser o impacto no desempenho da empresa. O processo de incorporação de TIC pela empresa tende a aumentar a sua competitividade no mercado e a melhorar sua produtividade (e, potencialmente, reduzir seus custos).

De acordo com o Manual de Lisboa, os indicadores propostos são associados ao nível de complexidade das tecnologias incorporadas (figura 4).

Figura 4 - Relação dimensões-complexidade



Fonte: Lugones, Suarez e Moldován (2008) *apud* Manual de Lisboa 2009, p. 80

A análise parte dos indicadores de infraestrutura (a exemplo da disponibilidade de computadores na empresa, acesso à internet, existência de rede tipo LAN e de servidores), que refletem as condições da empresa para transitar na sociedade do conhecimento. Tendo em vista a infraestrutura tecnológica, são possíveis várias aplicações das tecnologias: desde as mais difundidas até outras, mais específicas, como as que envolvem o uso de TIC nas atividades de inovação tecnológica. Assim, quanto maior o nível de complexidade maior o uso das ferramentas TIC. Por sua vez, a dimensão das capacidades do ator empresas pode ser mensurada por indicadores que retratem as competências na empresa, enquanto os indicadores de investimentos demonstram o nível de compromisso na incorporação de TIC.

As dificuldades associadas ao uso dos indicadores acima relacionados e apontadas pelo Manual de Lisboa (2009) dizem respeito tanto à falta de informação sobre gastos das empresas quanto à inexistência de uma definição uniforme sobre o que são os produtos TIC.



O Manual de Lisboa (2009) chama a atenção para o fato de o processo de incorporação de TIC pelas empresas não possuir uma sequência rigorosa de etapas. A rigor o processo varia de acordo com as características de atuação da empresa e do trabalho por ela desenvolvido. Não é, portanto, um processo linear.

A metodologia de desenvolvimento de indicadores voltados para a sociedade da informação e do conhecimento sugerida no Manual enfatiza o setor TIC como aspecto chave para a compreensão do novo padrão tecnológico e produtivo. Esse setor contribui para a criação de bens e serviços de alto valor agregado, e sua expansão tende a gerar impacto direto nas possibilidades de incorporação de TIC por empresas, governos e cidadãos.

Assim, a mensuração dos produtos e serviços intensivos em conhecimento mostra-se, então, essencial para a formulação, implementação e avaliação das políticas públicas de promoção, fomento e ampliação do setor TIC. O estudo desse setor se baseia na análise de como as TICs são produzidas e distribuídas, fato que guarda relação com a transição dos países rumo à sociedade do conhecimento.

A mensuração do setor TIC deve possibilitar a identificação do nível de investimento das empresas que produzem bens e serviços de alto valor agregado para melhorar as características do produto comercializado, desenvolver as aptidões dos funcionários e buscar vantagem competitiva no mercado. Três fatores justificam o tratamento separado das empresas que compõem o setor TIC: ele é o que usa mais intensamente as novas tecnologias (em relação a outros setores de produção), seus bens e serviços causam fortes impactos em outros setores econômicos produtivos e, por último, ele influencia a dinâmica das mais diferentes instituições e da sociedade.

Atualmente há uma definição relativamente homogênea na classificação dos agentes que compõem o setor das TIC. Podem-se identificar alguns indicadores passíveis de comparação internacional. Porém,

[...] convém assinalar que as propostas de classificação do Sector TIC (tal como se apresentam atualmente) parecem ter um alcance sobre bens e serviços comerciais que é insuficiente para incluir de maneira adequada as atividades vinculadas à produção de software, entendido como um serviço especializado e de grande valor agregado. (RICYT, 2009, p.99)



No caso dos países da América Latina, a sugestão diz respeito ao aperfeiçoamento de definições e indicadores para a elaboração de um conjunto de definições mais robusto, que permita tanto medir a contribuição do setor TIC para o desenvolvimento da sociedade quanto a identificar os principais obstáculos para a consolidação da sociedade do conhecimento.

De modo geral, esta seção deste texto para discussão trata da metodologia sugerida pelo Manual de Lisboa 2009 voltada para a construção de indicadores referentes à transição da América Latina para a sociedade da informação e do conhecimento. A metodologia representa uma das mais importantes contribuições para a construção e o aperfeiçoamento de indicadores preocupados em mensurar características relevantes do processo de transformação tecnológico e produtivo ora em configuração nos países em desenvolvimento.

Conforme procurou-se demonstrar, o núcleo central do modelo conceitual e metodológico da proposta contida no Manual de Lisboa 2009 pode ser sintetizado pela matriz de indicadores da sociedade do conhecimento (figura 1). As idéias sobre a construção dos indicadores para a América Latina expostas no documento foram concebidas a partir de metodologias desenvolvidas pela OCDE, pela União Européia/Eurostat e principalmente pela tríade Nações Unidas/Cepal/Osilac. As sugestões contidas no Manual enfatizam a construção de indicadores para a América Latina que sejam, ao mesmo tempo, passíveis de comparação internacional e possuam significado relevante para os países da região.

De acordo com o Manual é importante que os indicadores desmistifiquem a idéia geral de que os países em desenvolvimento se encontram em posição de desvantagem ou atraso em relação aos países desenvolvidos no que diz respeito à consolidação da sociedade da informação e do conhecimento. Nos espaços tecnologicamente menos desenvolvidos, torna-se fundamental que os indicadores da sociedade da informação e do conhecimento possam apontar caminhos a serem trilhados em direção a uma inserção favorável dos países latino-americanos na sociedade ora em configuração. Assim, as informações representadas pelos indicadores precisam



demonstrar as fragilidades e potencialidades relativas dos países da região e subsidiar a formulação e a implementação de políticas públicas educacionais e de desenvolvimento científico e tecnológico capazes de amenizar as desigualdades estruturais inter e intrarregionais.

Conforme evidenciado, o cenário atual no contexto latino-americano é de profunda heterogeneidade e permanência de desigualdades estruturais que se revelam de maneira ainda mais grave dentro dos próprios países. Em decorrência, torna-se essencial a reunião de esforços que promovam reflexões e análises sobre as condições de inserção dos entes subnacionais (regionais e locais) na sociedade da informação e do conhecimento ora em configuração nesses países.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expressão sociedade da informação e do conhecimento é utilizada para designar o novo padrão de acumulação capitalista que assume maior relevância e visibilidade na década de 1990 e nos primeiros anos do século XXI. Nesse contexto o papel da informação, do conhecimento e das inovações tecnológicas se tornou central, determinante para o desenvolvimento socioeconômico de países e regiões. A dinâmica tecnológica recente é marcada pelo acelerado ritmo de disseminação das tecnologias da informação e das comunicações, além da difusão de um grande número de inovações tecnológicas.

Este texto para discussão é o primeiro produto do projeto de pesquisa aprovado pela FAPEMIG em novembro de 2009. Ele buscou apresentar e discutir os principais conceitos e significados mais amplos associados ao tema. Essa revisão de literatura procurou também traçar o estado da arte em indicadores voltados para a mensuração da sociedade da informação e do conhecimento.



Sua elaboração mostrou-se essencial, em função de pelo menos dois motivos principais. Primeiramente, possibilitou a reunião de idéias, conceitos e metodologias que serão fundamentais para orientar a próxima fase da pesquisa – definição do modelo conceitual ou marco ordenador e das bases analíticas e metodológicas do indicador sintético a ser utilizado como ferramenta de análise das condições de inserção dos estados brasileiros na sociedade da informação e do conhecimento. Em segundo lugar, permitiu a posicionar a nossa pesquisa em relação aos principais grupos de pesquisa e correntes da literatura preocupados com o desenvolvimento de formas de mensuração e indicadores da sociedade da informação e do conhecimento.

A esse respeito e tendo em vista os três agrupamentos principais – constatando a transição, indústria da informação e avaliação de impactos – os quais, segundo Lugones (2002), reuniriam os estudos e as pesquisas sobre o tema, esta pesquisa conjunta FJP/FAPEMIG se aproxima do primeiro grupo, uma vez que procura caracterizar as condições de inserção dos estados brasileiros no novo padrão tecnológico e produtivo.

No caso latino-americano, de modo geral, e no Brasil, em particular, as assimetrias que tendem a caracterizar a sociedade da informação e do conhecimento ocorrem tanto entre os países da região quanto no interior das nações. Nesse sentido, outra consideração importante a ser extraída do material bibliográfico e documental consultado diz respeito ao estabelecimento da idéia central que norteia este trabalho de pesquisa. Admite-se que as desigualdades entre indivíduos, domicílios, empresas e regiões já características do Brasil tendem a se refletir em “desigualdades digitais” da sociedade que ora se configura. Assim, considera-se que a existência de um complexo conjunto de fatores de natureza social e econômica (educação, renda, condições de trabalho etc) – que vai além da dotação de infraestrutura tecnológica – determina as condições de inserção dos estados brasileiros na sociedade da informação e do conhecimento. Tais condições ora ampliam, ora limitam eventuais benefícios dessa inserção pelo cidadão brasileiro que habita as diferentes unidades da Federação.



Embora o Brasil se encontre no rol daqueles países que iniciaram a transição para a sociedade da informação e do conhecimento; e ainda que se reconheça avanços nesse sentido, são graves e complexos os problemas a serem enfrentados pelo país e eles refletem as desigualdades estruturais existentes (entre indivíduos, famílias, áreas geográficas etc). Nesse cenário, são ainda elevados o nível de pobreza e de exclusão econômica, social, cultural e digital de grande parcela da população brasileira, à qual nos referimos genericamente como os infoexcluídos.

Assim, o processo de inserção do Brasil na sociedade da informação e do conhecimento ocorre em contexto de fortes desigualdades estruturais. É nesse cenário mais amplo que se insere a pesquisa ora elaborada pela FJP em parceria com FAPEMIG. Seu objetivo é analisar as condições de inserção dos estados brasileiros na sociedade da informação e do conhecimento utilizando-se de indicador sintético voltado para tal finalidade.

Outra consideração relevante surgida a partir da revisão de literatura e apresentada neste texto para discussão diz respeito à definição dos atributos ou das propriedades desejáveis dos indicadores. Os critérios de seleção dos indicadores e sua medida-síntese deverão atender prioritariamente às propriedades: relevância, legitimidade, periodicidade, comparabilidade/desagregabilidade, confiabilidade, especificidade e comunicabilidade. Segundo autores como Jannuzzi (2005), Scandar Neto (2008) e Andrade (2009), diante das carências, lacunas e deficiências da geração de dados e informações estatísticas no âmbito dos estados brasileiros, o atendimento a esses quesitos certamente não será tarefa trivial.

A última consideração que merece ser ressaltada é o reconhecimento de que a proposta representada por este estudo pode ser considerada, simultaneamente, ousada, original e cautelosa. Ousada por abordar tema em constante transformação, cuja configuração final é ainda desconhecida, tanto entre países e regiões do mundo, quanto em cada país. Original, pois no caso específico do Brasil – como na maioria dos países latino-americanos – a discussão em torno das condições que influenciam a configuração de uma sociedade da informação e do conhecimento na esfera subnacional (estados e



municípios) é ainda excessivamente débil, praticamente inexistente. A cautela reside no reconhecimento da impossibilidade de definição de um marco conceitual e metodológico capaz de abordar em sua totalidade um fenômeno tão complexo e multifacetado como o da sociedade da informação e do conhecimento. É grande a diversidade de conceitos, significados e propostas de mensuração para o fenômeno, e imensa a lacuna de dados e informações disponíveis. Em decorrência, a análise a ser elaborada no âmbito do projeto FJP/FAPEMIG refletirá uma das interpretações possíveis para as condições de inserção dos estados brasileiros na chamada sociedade da informação e do conhecimento, e não a única interpretação plausível e nem a mensuração exata do fenômeno.

Conforme enfatizado no Manual de Lisboa (2009), no circuito acadêmico, profissionais, empresarial, governamental e político se reconhece apenas alguns poucos consensos sobre o tema. O primeiro, é que a velocidade de disseminação das tecnologias da informação e das comunicações e o processo de convergência ora em curso têm produzido enormes transformações sociais, culturais e econômicas nas sociedades contemporâneas. O segundo, é que é fundamental buscar desenvolver formas de compreender melhor e analisar esse fenômeno, sobretudo na esfera de regiões e localidades específicas. Entretanto, ao se ingressar nas discussões sobre a extensão do fenômeno e a magnitude de seus efeitos nas sociedades contemporâneas, é forçoso reconhecer que se está transitando por uma arena sob a qual ainda não existem consensos.

REFERÊNCIAS

ALBORNOZ, Mario. Indicadores para la Sociedad de la Información: una mirada desde iberoamérica. In: Taller de Indicadores de Sociedad de la Información. RICYT; OCT. Lisboa, 2001. Disponível em: www.ricyt.edu.ar.

ALBUQUERQUE, E. M. Sistema Estadual de Inovação de Minas Gerais: um balanço introdutório e uma discussão do papel (real e potencial) da FAPEMIG para a sua construção. [s.n] Belo Horizonte, 2001.

ANDRADE, Flávia S. M. Indicadores de desempenho de programas públicos: estudo dos programas estruturadores do governo de Minas Gerais. 2009. 117f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola de Governo da Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte.

ANILÓ, Guillermo; LUGONES, Gustavo; GOLDBERG, Laura. Aportes a la discusión sobre la construcción de indicadores de la innovación en América Latina. ¿Qué deben medir? ¿Cómo obtenerlos? IV Taller Iberoamericano/Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología. RYCIT-CYTED-EAD, Mexico, 2007.

ARAÚJO JR, Lisxt A. Índice de Desempenho do Planejamento (IDP): uma proposta de avaliação orçamentária e institucional. [s.l.:s.n.], 2008. Monografia agraciada com menção honrosa no I Prêmio SOF de Monografias – 2008.

ARAÚJO, Evandro Nicomedes. Sociedade da Informação no Brasil: uma proposta de mensuração e sua aplicação para o período 2001-2004. 2007. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola de Governo da Fundação João Pinheiro, FJP, Belo Horizonte, 2007.

ASSMANN, Hugo. A metamorphose do aprender na sociedade da informação. Ciência da Informação, Brasília, 2000, v.29, n.2, p.7-15, maio/ago. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a02v29n2.pdf>. Acesso em: 15 jun.2006.

BELLEN, Hans Michael Van. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.



BOLAÑO, C.R.S. Economia política da internet. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe, 2003.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Ciência e Tecnologia para a Sociedade da Informação. Brasília, 1999. Disponível em: http://www.colombiadigital.net/informacion/docs/CytenSI_.pdf. Acesso em: ago. 2006.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação. Brasília, 2002.

CASTELLS, Manuel A. The information age: economy, society and culture. Oxford: Blackwell, 1996.

_____. Sociedade em Rede - a era da informação: economia, sociedade e cultura. 3ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CEPAL, Comissão Econômica para América Latina e Caribe. Hacia un plan de Acción de América Latina y el Caribe para la Sociedad de la Información. eLAC 2007. CEPAL, 2005. Disponível em: <http://www.elac2007.info>.

CHAGAS, G.; MATTOS, F. Desafios para a inclusão digital no Brasil. Perspectivas em Ciência da Informação, v. 13, n.1, jan/abr. 2008.

CHEVALIER, S. et al. User guide to 40 Community Health Indicators. Ottawa: Community Health Division, Health and Welfare Canada, 1992.

CHOO, C.W. The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions. New York: Oxford University, 1998.

Comissão Europeia: *Eurostat model for a Community Survey on ICT Usage and e-Commerce in Enterprises*, 2008. (Model Questionnaire Version 3.3)

DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.



DEMARCO, Diogo Joel (2007). Educação e desenvolvimento: o Índice Paulista de Responsabilidade Social nos municípios do noroeste paulista. São Paulo, FEUSP. Tese de Doutorado. 151 p.

FISCARELLI, Sílvio H.; SOUZA, Cláudio Benedito G. Contribuições para a avaliação de políticas públicas em educação na era da informação. In: GUEDES, Álvaro M.; FONSECA, Francisco (Orgs.). Controle Social da Administração Pública – Cenário, Avanços e Dilemas no Brasil. Rio de Janeiro: FGV; São Paulo: Cultura Acadêmica; Oficina Municipal, 2007, p.157-186.

FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. London: Pinter, 1982.

GALLOPIN, G.C. *Environmental and sustainability indicators and concept of situational indicators. A system approach. Environmental Modelling & Assessment*, n.1.p.101-117, 1996.

GARCIA, Ronaldo C. Subsídios para organizar avaliações da ação governamental. Brasília 2001. IPEA, Texto para Discussão N.776, Jan.2001.

GIDDENS, A. As consequências da modernidade. São Paulo: UNESP, 1991. Cap.4: Sistemas abstratos e transformação da intimidade, p.115-150.

GUIMARÃES, José Ribeiro Soares & JANNUZZI, Paulo de Martino (2005). IDH, Indicadores Sintéticos e suas aplicações em Políticas Públicas: Uma Análise Crítica. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional v.7, n.1, 2005. p. 73-90.

HAMMOND, A. et al. Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development. Washington, DC: World Resources Institut, 1995.

HOLLING, C.S (Ed.). *Adaptative environmental assessment and management*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1978.

JANNUZZI, Paulo M. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. Revista do Serviço Público. Brasília 56 (2): 137-160, Abr./Jun. 2005.



_____. Indicadores Sociais no Brasil: Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações. Campinas, SP: Ed. Alínea, 2006.

KIRKMAN, Geoffrey S ; OSORIO, Carlos A ; SACHS, Jeffrey D. *The Networked Readiness Index: measuring the preparedness of nations for the networked world*. Cambridge: Berkman Center for Internet & Society – Harvard Law School. 2003. Disponível em: http://cyber.law.harvard.edu/itg/libpubs/gitrr2002_ch02.pdf. Acesso em: set. 2006.

LASTRES, Helena M.M.; ALBAGLI, Sarita. Introdução. In: LASTRES, Helena M. M; ALBAGLI, Sarita (Org.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p.7-26.

LEONARD-BARTON, Dorothy. *Nascentes do saber: criando e sustentando as fontes de inovação*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

LEVY, P. *A inteligência coletiva*. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

LUGONES, Gustavo (Org.). *Indicadores de la Sociedad del Conocimiento: aspectos conceptuales y metodológicos. Documento de Trabajo N°2. Centro de Estudios sobre Ciencia-Desarrollo y Educación Superior*. 26 de Novembro de 2002.

LUNDVALL, B. A. (Ed.). *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. New York: Oxford University, 1992.

MAIT. *Manufacture's Association for Information Technology. Global Networked Readiness Index*. [Nova Deli], 2003. V. 5. Disponível em: <http://www.investinestonia.com/pdf/NetworkedReadinessIndex2003.pdf>. Acesso em: 30 out. 2006.

MANSELL, Robin; WEHN, Uta. *Knowledge societies: information technology for sustainable development*. New York: Oxford University, 1998. Disponível em <http://www.sussex.ac.uk/spru/1-4-9-1-1-2.html>. Acesso: 10 set. 2007.

MARTÍNEZ, Eduardo; ALBORNOZ, Mario (Ed.) *Indicadores de ciência y tecnologia: estado del arte y perspectivas*. Caracas: Nueva Sociedad, UNESCO, 1998.



McGEE, James V; PRUSAK, Laurence. Administrando a Informação sob a Perspectiva do Processo. In: Gerenciamento estratégico da informação. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994; pp. 107-127.

McQUEEN, D.; NOAK, H. *Health promotion indicators: current status, issues and problems*. Health Promotion, n.3, p.117-125, 1988.

MEADOWS, D. *Indicators and informations systems for sustainable development. Hartland Four Corners: The Sustainability Institute*, 1988.

MILES, I. *Social indicators for human development*. New York: St. Martin's Press. 1985.

MISSIO, Edvaldo Renê. Sociedade da informação: elementos de uma ética da integração na era do "Homem do Código de Barras". Campinas. Universidade Estadual de Campinas, 2007.

NAÇÕES UNIDAS. *Handbook of social indicators*. New York: 1988.

NELSON, R. *Technical innovation and national systems*. In: NELSON, R. (Ed.). *National innovation systems: a comparative analysis*. New York: Oxford University, 1993.

OCDE, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Core set of indicators for environmental performance reviews: a synthesis report by the group on the state of the environment*. Paris: OCDE, 1993.

_____. *Oslo Manual: OECD proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. Paris, 1997.

_____. *Guide to Measuring the Information Society. Rev. 2007. Working Party on Indicators for the Information Society*. Primeira versão: Novembro de 2005. Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, 2007.

OSILAC. *Benchmarking the Plan of Action of the World Summit on the Information Society (WSIS) in Latin America and the Caribbean (version 3.0)*, 2005.

PNUD. *Human development report 2001*. New York: Oxford University, 2001.



PORCARO, Rosa Maria. Indicadores da Sociedade Atual – informação, conhecimento e aprendizado intensivos. A Perspectiva da OECD. Revista de Ciência da Informação, v.6, n.4, Ago./2005.

RICYT. Manual de Lisboa 2009. Orientações para a interpretação dos dados estatísticos disponíveis e para a construção de indicadores referentes à transição da América Latina para a Sociedade da Informação. Lisboa, 2009.

ROCHA, Elisa Maria Pinto da. Indicadores de inovação tecnológica empresarial nas regiões do Brasil: análise de dados da PINTEC 2003-IBGE. In.: Encontro Científico de Administração. Rio de Janeiro, 2007.

ROCHA, Elisa Maria Pinto da. Indicadores de inovação: uma proposta a partir da perspectiva da informação e do conhecimento. 2003. 264f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, UFMG, Belo Horizonte, 2003.

RODRIGUES, G. et al. Sociedade da Informação no Brasil e em Portugal: um panorama dos Livros Verdes. Ciência da Informação, Brasília, v. 32, n. 3, p. 89-102, set./dez. 2003

SCANDAR NETO, Wadih João, JANNUZZI, Paulo de Martino & SILVA, Pedro Luis do Nascimento. Sistemas de Indicadores ou Indicadores Sintéticos: do que precisam os gestores de programas sociais? In: XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu- MG, 2008.

SILVA, Michéle Tancman Candido da. A geopolítica da rede e a governança global de internet a partir da cúpula mundial sobre sociedade da informação. Universidade de São Paulo, 2008.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). Sociedade da informação no Brasil: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195 p.

TREMBLAY, G. *La sociedad de la informacion y la nueva economia: promesas, realidades y flatas de um modelo ideológico*. In: MARQUES DE MELO, J.



TUNSTALL, D. *Developing and using indicators of sustainable development in Africa: an overview. In: THEMATIC WORKSHOP ON INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT*, Banjul, Gambia, 1994.

WARSELFISZ, Júlio J. Mapa das Desigualdades Digitais. Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana, Instituto Sangari, Ministério da Educação. Brasília, 2007.

WERTHEIN, Jorge. *Information society and its challenges*. Ciência da Informação, Brasília, v. 29, n. 2. maio/ago. 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2006.

WORLD ECONOMIC FORUM. *Global Information Technology Report. New York, 2006*. Disponível em: [http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global Information technology Report/GlobalInformation Technology](http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Information%20technology%20Report/GlobalInformation%20Technology). Acesso em: Out. 2006.