

População, Espaço e Sustentabilidade

Contribuições para o desenvolvimento do Brasil

Organizador Miguel Bruno



População, Espaço e Sustentabilidade

Contribuições para o desenvolvimento do Brasil

Presidenta da República

Dilma Rousseff

Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão

Nelson Barbosa

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE

Presidenta

Wasmália Bivar

Diretor-Executivo

Fernando J. Abrantes

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas

Roberto Luís Olinto Ramos

Diretoria de Geociências

Wadih João Scandar Neto

Diretoria de Informática

Paulo César Moraes Simões

Centro de Documentação e Disseminação de Informações

David Wu Tai

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Maysa do Sacramento de Magalhães

UNIDADE RESPONSÁVEL

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Escola Nacional de Ciências Estatísticas

População, Espaço e Sustentabilidade

Contribuições para o desenvolvimento do Brasil

Organizador Miguel Bruno

Rio de Janeiro 2015 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro - 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

ISBN 978-85-240-4319-2

© IBGE. 2015

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do IBGE.

Capa

Helena Maria Mattos Pontes - Gerência de Editoração/ Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI

Fotografia

Abstract water 2 - Stephen Eastop/Freeimages

População, espaço e sustentabilidade : contribuições para o desenvolvimento do Brasil / Miguel Bruno (organizador). - Rio de Janeiro : Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 2015.

344 p.

Acima do título: ENCE 60 anos. ISBN 978-85-240-4319-2

Brasil – Condições econômicas.
 Desenvolvimento econômico.
 A Macroeconomia.
 Migração.
 Saúde reprodutiva.
 Mulheres – Emprego.
 Violência contra as mulheres.
 Territorialidade humana.
 Demografia.
 Urbanização – Méier (Rio de Janeiro, RJ).
 Desenvolvimento social.
 Bruno, Miguel Antonio Pinho.
 Escola Nacional de Ciências Estatísticas (Brasil).
 III. Título: ENCE 60 anos.

Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais CDU 338.1(81)
RJ/IBGE/2014-10 ECO

Impresso no Brasil

Sumário

	iresentação iise Britz do Nascimento Silva	7
	trodução uel Bruno	9
Pa	rte 1 – Metodologia da pesquisa empírica	
1	Aplicações de técnicas de pesquisa operacional em problemas de agrupamento do IBGE	15
2	Indicadores macroeconômicos de financeirização: metodologia de construção e aplicação ao caso do Brasil	35
Pa	rte 2 – Desenvolvimento sustentável	
3	Sustentabilidade ambiental: desenvolvimento com decrescimento?	65
4	Implicações ambientais das ações antrópicas em ambientes fluviais: estudos de caso no Estado do Rio de Janeiro	91
5	Aplicação do "Barômetro da Sustentabilidade" na análise comparativa do desenvolvimento brasileiro Denise Maria Penna Kronemberger & Judicael Clevelario Junior (<i>in memoriam</i>)	117
6	Investimento em controle ambiental no Brasil: fatores determinantes a partir da modelagem estatística Francisco de Souza Marta, Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho, Denise Britz do Nascimento Silva & Frederico Cavadas Barcellos	151



Parte 3 – Características sociodemográficas e suas implicações

7	Seletividade e migração	187
8	Panorama da dinâmica social e demográfica no Brasil no início do Século XXI José Eustáquio Diniz Alves & George Martine	203
9	Fecundidade de jovens e acesso à saúde sexual e reprodutiva no Brasil: desigualdades territoriais	231
10	Características das mulheres associadas à escolha do tipo de primeira união	275
11	A violência de gênero no Estado do Rio de Janeiro	297
12	Desigualdades socioespaciais na Região Administrativa do Méier com base nos Censos 1991, 2000 e 2010	307

Apresentação

O presente livro, fruto do trabalho de diversos autores, foi concebido para celebrar os 60 anos da Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Assim como nossa Escola, ele é plural e apresenta a conjugação de diversos saberes resultantes da pesquisa científica que realizamos. Os capítulos demonstram nossa diversidade e tratam de temas associados à produção e à análise de informações e estatísticas públicas, voltados à mensuração e à compreensão das diversas dimensões da realidade econômica, populacional, ambiental e territorial do Brasil.

Não se pode imaginar, entretanto, que o livro contempla todas as nossas áreas de competência. O trabalho realizado na ENCE ao longo de 60 anos propiciou que hoje a Escola ofereça à sociedade um curso de Graduação em Estatística, este celebrando 60 anos de existência, e um programa de pós-graduação composto de um curso de Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território e um programa de Pós-Graduação com curso de Mestrado e Doutorado em População, Território e Estatísticas Públicas, ambos com 16 anos de funcionamento. Além disso, a Escola atua para o cumprimento da missão institucional do IBGE, sendo responsável pela capacitação de servidores públicos e pelo treinamento de equipes envolvidas nas atividades de coleta de dados de pesquisas do IBGE, através de nossa Escola Virtual que desenvolve projetos de ensino a distância.

O que produzimos hoje é, com certeza, o resultado de esforços realizados por gerações de professores, funcionários e alunos. O livro ENCE 60 Anos é motivo de orgulho neste momento, no qual a ENCE se empenha em alcançar novos sucessos para dar conta dos desafios colocados pela modernização das formas de ensino e pesquisa. Com o início do programa de doutorado em 2015, os esforços de revisão da grade curricular do nosso curso de Graduação em Estatística e os planos de expansão da nossa Escola Virtual colocam a ENCE rumo ao futuro.

Prof^a. Dr^a. Denise Britz do Nascimento Silva Coordenadora Geral da Ence (de setembro de 2011 a agosto de 2014)

Introdução

O presente livro é composto por 12 capítulos e reúne diferentes contribuições de 23 autores, que são professores, pesquisadores, colaboradores, alunos e ex-alunos da Escola Nacional de Ciências Estatísticas do IBGE, cujas atividades de ensino e pesquisa, embora, diversas em seus objetos e metodologias específicas, necessariamente, se interligam no contexto das problemáticas do desenvolvimento socioeconômico brasileiro.

Consequentemente, por construção, o livro se apresenta sob enfoque multidisciplinar, justapondo diferentes temas e aportes teórico-metodológicos. Entretanto, a complexidade dos desafios (ambientais, demográficos, territoriais, econômicos, políticos e sociológicos) postos à sociedade brasileira atual exige que os estudos e as ações de políticas públicas sejam inseridas numa perspectiva interdisciplinar. Porém, a multidisciplinaridade é já um avanço e pré-condição para que, em futuro próximo, as pesquisas possam ser desenvolvidas no domínio do interdisciplinar, mais difícil de ser alcançado e mais trabalhoso por seus próprios pressupostos e ambições científicas.

Este último exige que os diferentes pesquisadores das diversas áreas envolvidas permanecam em contato estreito desde o início ao término dos trabalhos e das demais práticas docentes. Uma justificativa é que a realidade social concreta jamais se apresenta nitidamente delimitada em seus diversos fatos ou tipos diferentes de fenômenos, como se estes fossem, em sua natureza essencial, completamente desconectados e independentes uns dos outros. A realidade social é uma totalidade complexa que se apresenta como um verdadeiro "caldeirão" de fenômenos e fatos que não se deixam reduzir por simplificações, muitas vezes epistemologicamente abusivas, tais como as utilizadas por análises que assumem, por hipótese, a existência de fatos "puramente" econômicos, ou "puramente" demográficos, etc. Nesse contexto, se as especializações surgem como recortes convenientes para o ensino e para a pesquisa, não devem ser o subterfúgio para uma espécie de mutilação do real, cujas instâncias e dimensões constitutivas, na prática, se interpenetram e, em muitos casos, se determinam mutuamente, exigindo, portanto, diferentes olhares, teorias e perspectivas metodológicas com vistas à obtenção do conhecimento verdadeiro e pertinente.

Para o pesquisador multi e interdisciplinar, o desafio é reconstruir, no plano teórico, essa realidade social complexa que foi anteriormente recortada, reduzida e conformada pelas áreas e disciplinas isoladas. Muitas dessas áreas ainda resistem em dialogar entre si, em nome da especialização, que, necessariamente, implica



fragmentação do saber e, na maioria dos casos, perda de potencial explicativo e heurístico das análises propostas.

A publicação deste livro surge como parte dos eventos comemorativos dos 60 anos de existência da ENCE, formando profissionais que atuam em diferentes áreas das ciências, no nível de graduação e de pós-graduação. Os textos estão agrupados em três partes, tal como seque.

A Parte 1 – Metodologia da Pesquisa Empírica – é composta pelos capítulos 1 e 2. O capítulo 1, escrito por José André de Moura Brito e Flávio Marcelo Tavares Montenegro, tem como objetivo principal apresentar aplicações reais que aparecem no âmbito das pesquisas do IBGE e que são associadas com problemas de agrupamento de difícil solução computacional.

O capítulo 2, elaborado por Miguel Bruno e Ricardo Caffe, propõe o desenvolvimento de indicadores macroeconômicos necessários às pesquisas acerca do chamado fenômeno da financeirização (*financialization*) das economias atuais, operando em mercados globais interconectados em tempo real. Condicionando as decisões de investimento e de consumo, a financeirização torna-se um obstáculo endógeno ao desenvolvimento socioeconômico e à sua sustentabilidade macroeconômica. Adicionalmente, os Estados nacionais perdem autonomia e incorrem em maiores restrições orçamentárias que podem prejudicar a ampliação, eficácia ou a formatação de novas políticas públicas. O presente livro tem em seu título a palavra "sustentabilidade" que, hoje, se reveste de múltiplas dimensões. Trata-se de buscar, permanentemente, a sustentabilidade socioeconômica, política e ambiental, num País ainda em desenvolvimento, inserido num mundo pleno de contradições e desafios às Ciências Sociais Aplicadas. Entretanto, em economias financeirizadas como a brasileira, a sustentabilidade macroeconômica é continuamente posta à prova pela natureza e lógica desse fenômeno.

A Parte 2 – Desenvolvimento Sustentável – reúne os capítulos de 3 a 6. Escrito por José Eustáquio Diniz Alves, o capítulo 3 tem por objetivo discutir a insustentabilidade do modelo de desenvolvimento atual, em razão dos seus impactos ambientais. Propõe como saída uma transição para um novo modelo de decrescimento econômico, que permitiria reduzir ou conter a degradação dos recursos naturais e a deterioração da qualidade de vida.

No capítulo 4, Rosangela Garrido Machado Botelho traz importantes contribuições de estudos sobre as alterações antrópicas em sistemas fluviais, que estão ligados à análise ambiental e à gestão do território. As questões estão relacionadas com o uso e qualidade da água, incluindo aquelas que tratam os diversos problemas decorrentes das enchentes.

O capítulo 5 foi escrito por Denise Maria Penna Kronemberger e Judicael Clevelario Junior e tem por objetivo principal apresentar e discutir os resultados de

ESIBGE



uma segunda aplicação da metodologia do Barômetro da Sustentabilidade ao Brasil, com ano-base em 2011, comparando-os com os resultados da década anterior (ano-base 2002). O Barômetro consiste num método de análise bidimensional, que inclui o bem-estar humano e o bem-estar ecológico, como base para a mensuração do progresso das nações em direção ao desenvolvimento sustentável.

Desenvolvido por Francisco de Souza Marta, Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho, Denise Britz do Nascimento e Silva e Frederico Cavadas Barcellos, o capítulo 6
tem por objetivo identificar os determinantes do investimento em controle ambiental
das indústrias brasileiras em 2007, com base num modelo de custos de conformidade e não conformidade, utilizando regressão logística. A busca de avaliações
confiáveis e previsíveis dos comportamentos das firmas frente à questão ambiental
exige esse tipo de estudo. Os resultados contribuem para o maior conhecimento das
relações entre empresas industriais e as estratégias de preservação ambiental, subsidiando a formulação e implementação de políticas governamentais.

A Parte 3 – Características Sociodemográficas e suas Implicações – engloba os capítulos 7 a 12. O capítulo 7, de Marden Barbosa de Campos, mobiliza o conceito de seletividade como base para a compreensão das causas das migrações humanas. Relaciona esse conceito com outras abordagens e mostra sua relevância teórica fundamental.

De autoria de José Eustáquio Diniz Alves e George Martine, o capítulo 8 tem por objetivo principal traçar um panorama das dinâmicas econômica, social e demográfica do Brasil, com especial atenção para os dados da década que se encerrou em 2010. Discute a evolução de indicadores de renda e do mercado de trabalho, em conjunção com indicadores demográficos, apresentando o quadro da redução da pobreza nesse País e discutindo as perspectivas para as próximas décadas.

O capítulo 9 foi elaborado por Suzana Marta Cavenaghi e apresenta um panorama regional sobre a atual situação da saúde reprodutiva das mulheres de 15 a 19 anos. Utiliza os dados censitários, incluindo as informações mais recentes do Censo Demográfico 2010 e da Pesquisa de Demografia e Saúde 2006. A análise relaciona os aspectos socio demográficos com os sistemas educacionais e o mercado de trabalho e traz importantes contribuições para a formulação de políticas públicas adequadas à solução dos problemas apontados.

Escrito por Aída C. G. V. Lazo, Deumara G. de Oliveira e Maysa S. de Magalhães, o capítulo 10 analisa um conjunto de características das mulheres de 15 a 49 anos de idade, no início da primeira união e que estariam associadas ao tipo de união escolhida: se casamento civil ou união consensual, nos anos de 1996 e 2006, no Brasil. Os dados utilizados provêm da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), e a análise detectou a ocorrência de mudanças de padrão entre os conjuntos estudados.



O capítulo 11 foi elaborado por Maria Salet Ferreira Novellino e Filipe Neri Santos e tem por objetivo básico traçar um panorama da violência de gênero no Estado do Rio de Janeiro. Os dados utilizados provêm dos registros de ocorrência realizados nas Delegacias Civis entre 2006 e 2010. A violência de gênero compreende a violência contra as mulheres nos espaços privados (violência doméstica) e nos espaços públicos. O texto traz importantes contribuições para a compreensão da violência de gênero e, consequentemente, para a formulação de políticas públicas direcionadas para essa questão social.

O capítulo 12 foi desenvolvido por Elaine Carneiro Rosa, Julia Celia Mercedes Strauch e Cesar Ajara. O estudo tem como objeto a Região Administrativa do Méier, localizada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, que se destaca por apresentar importantes transformações socioeconômicas advindas da dinâmica territorial em curso na cidade. Utiliza uma metodologia pautada no emprego de indicadores socioeconômicos voltados para a aferição das desigualdades socioespaciais. O capítulo contribui para a compreensão dos mútuos e múltiplos condicionamentos entre as dinâmicas territoriais, infraestruturas urbanas e de transportes e as condições de vida das populações afetadas. Como os demais textos reunidos neste livro, também se torna um valioso subsídio para as políticas e ações governamentais.

Dessa forma, o livro também espera contribuir para o desenvolvimento e divulgação da relevância das pesquisas multidisciplinares na ENCE, envolvendo temas incontornáveis ao desenvolvimento socioeconômico brasileiro.

Miguel Bruno

Parte

Metodologia da pesquisa empírica

1

Aplicações de técnicas de pesquisa operacional em problemas de agrupamento do IBGE

2

Indicadores macroeconômicos de financeirização: metodologia de construção e aplicação ao caso do Brasil

Aplicações de técnicas de pesquisa operacional em problemas de agrupamento do IBGE

José André de Moura Brito * Flávio Marcelo Tavares Montenegro**

Resumo

Alguns dos principais problemas de estratificação estatística que aparecem no âmbito do IBGE, como os problemas de definição de áreas de ponderação do censo demográfico, de estratificação por cortes e de estratificação de unidades primárias de amostragem, estão intrinsecamente associados a problemas de agrupamento de alta complexidade computacional. Esta característica resulta, com frequência, no uso de métodos estatísticos e de pesquisa operacional que demandam a realização de experimentos de computação intensiva. Neste trabalho são descritos os problemas supracitados e apresentadas algumas metodologias que podem ser aplicadas a seus equacionamentos. Apresentam-se também algumas reflexões no que refere à dificuldade computacional de resolução destes problemas.

Palavras-Chave: Análise de Agrupamentos; Amostragem; Estratificação; Programação Inteira e Metaheurísticas

Professor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ e Pós-Doutorado em Otimização na UFF.

[&]quot; Professor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ.

Introdução

Uma parte significativa das pesquisas realizadas pelos institutos oficiais de estatística considera a adoção de um plano amostral. O levantamento por amostragem possibilita a obtenção de estimativas para parâmetros reais da população, aplicando a pesquisa em apenas um subconjunto dessa população denominado amostra (BOLFARINE; BUSSAB, 2005). Mais especificamente, antes da realização da pesquisa, define-se a população que será investigada, o recorte geográfico, a base de dados (registros) a ser utilizada para seleção da amostra e o esquema de amostragem que será considerado.

Ao aplicar-se um plano amostral, busca-se o equilíbrio entre o orçamento disponível à pesquisa e a necessidade de um bom nível de precisão para as estimativas a serem divulgadas. Por sua vez, esse nível de precisão pode ser alcançado explorando-se de uma forma eficiente as relações de homogeneidade observadas entre elementos da população em estudo, ou seja, mediante a aplicação de uma estratificação estatística (BOLFARINE; BUSSAB, 2005; LOHR, 2010; COCHRAN, 1977).

Neste sentido, como um importante produtor e disseminador de uma grande variedade de informações geográficas e estatísticas oficiais, o IBGE trabalha com diversas pesquisas baseadas em uma amostragem probabilística cujo plano amostral incorpora a estratificação estatística.

Observa-se que a definição desses estratos, de uma forma eficiente, está relacionada com a resolução de problemas de agrupamento (HANSEN; JAMAURD, 1997; MICHAUD, 1997) de difícil solução, sendo essa dificuldade decorrente de uma substancial quantidade de dados que devem ser analisados e agrupados, considerando as restrições particulares da estratificação estatística aplicada em cada pesquisa (BOLFARINE; BUSSAB, 2005; LOHR, 2010; COCHRAN, 1977).

Em geral, a resolução de tais problemas exige a aplicação de métodos estatísticos e de pesquisa operacional mais avançados e/ou voltados à abordagem de características específicas aos problemas considerados, o que demanda, com grande frequência, a realização de experimentos computacionais intensivos. Assim sendo, o auxílio ao estudo e desenvolvimento desses métodos é de grande importância no âmbito do IBGE.

Considerando essas observações, o presente texto se propõe a apresentar uma descrição de alguns dos problemas de estratificação, bem como realizar uma revisão das metodologias que têm sido aplicadas à resolução dos mesmos. Em particular, serão apresentados os seguintes problemas: (i) o problema de definição de áreas de ponderação; (ii) o problema de estratificação por cortes; e (iii) o problema de estratificação de unidades primárias de amostragem.

Inicialmente, com objetivo de facilitar o entendimento desses problemas, bem como estabelecer a sua relação com problemas de agrupamento, a seção dois traz

ESIBGE



uma visão geral sobre agrupamentos. A seção três traz uma descrição detalhada dos problemas de amostragem listados acima, bem como das metodologias que podem ser aplicadas ao seu equacionamento. Concluindo o presente trabalho, são feitas algumas considerações finais no que concerne à resolução desses problemas.

O problema de agrupamento

Nos dias atuais, são inúmeras as aplicações reais que podem ser mapeadas em um problema de agrupamento. Essas aplicações, por sua vez, estão associadas aos mais diferentes domínios, quais sejam: Processamento de Imagens, Bioinformática, Mineração de Dados, Estatística, Amostragem, Medicina e Biologia (KAUFMAN; ROUSSEEUW, 1989; ROMESBURG, 2004; TAN et al., 2009).

A tarefa de agrupar os n objetos de uma base de dados associada a uma aplicação real consiste, basicamente, em alocar esses objetos em k grupos, com o objetivo de maximizar a similaridade (homogeneidade) dos objetos de um mesmo grupo (variação *intracluster*) e minimizar a similaridade entre os objetos de grupos distintos (variação *intercluster*), sendo essa medida calculada em função dos p atributos (características) dos p objetos que compõem a base de dados (KAUFMAN; ROUSSEEUW, 1989; TAN et al., 2009; MICHAUD, 1997; JOHNSON; WICHERN, 2002).

Formalmente, o problema de agrupamento (HANSEN; JAMAURD, 1997) pode ser definido da seguinte maneira: Dado um conjunto X formado por n objetos $X=\{x_p,x_2,...,x_p,...,x_n\}$, sendo cada objeto x_i definido em função dos seus p atributos, ou seja, $x_i=(x_{ip},x_{i2},...,x_{ip})$, deve-se alocar esses n objetos em k grupos (ou clusters) $G_p,G_2,...,G_p,...,G_k$ de forma que sejam respeitadas as seguintes restrições:

$$(i) \cup_{i=1}^{k} G_{i} = X$$

$$(i) G_{i} \cap G_{j} = \emptyset, \forall i, j = 1,...,k$$

$$(iii) \mid G_{i} \mid > 0, \forall i = 1,...,k$$

A restrição (i) garante que a união dos objetos alocados aos k grupos corresponde ao conjunto X; a restrição (ii) garante que cada objeto será alocado a um único grupo e a restrição (iii) garante que todos os grupos têm pelos menos um objeto, ou seja, não há grupos vazios. Além dessas restrições, os grupos formados devem ser homogêneos internamente (objetos similares) e heterogêneos entre si, considerando alguma medida de similaridade que seja uma função dos p atributos de cada um dos objetos.



Quando o problema contempla essas restrições e o parâmetro k é definido a priori, temos um agrupamento de agrupamento clássico (HANSEN; JAMAURD, 1997; NALDI, 2011). Quando k não é definido a priori, temos um problema de agrupamento automático, também denominado problema de clusterização automática (CRUZ, 2010; NALDI, 2011; SOARES, 2004).

A determinação do agrupamento ótimo para muitas aplicações reais é muito difícil. Entende-se por agrupamento ótimo a partição de X que produz os clusters mais homogêneos, segundo algum critério de homogeneidade (medida de distância). A dificuldade decorre de o número de partições (soluções) possíveis ser fortemente impactado pelo número de objetos da base de dados associada à aplicação. Mais especificamente, o número de soluções possíveis para o problema de agrupamento clássico está associado ao número de Stirling de segundo tipo (JOHNSON; WICHERN, 2002), dado pela seguinte equação:

(1)
$$\frac{1}{k!} \sum_{j=0}^{k} (-1)^{k-j} \binom{k}{j} j^{n}$$

Supondo, por exemplo, que n=20 objetos que serão alocados em dois *clusters* (k=2), o número de soluções a serem consideradas é de 524 287. Mantendo-se o mesmo número de *clusters* e apenas dobrando o número de objetos, teremos 549 755 813 887 soluções possíveis. Ao considerar um número n maior de objetos, esses valores crescem exponencialmente. Este fato torna limitada a resolução do problema mediante a aplicação de um método de enumeração exaustiva (WOLSEY; NEMHAU-SER, 1999).

Não obstante, abrindo-se mão do ótimo global, é possível produzir soluções viáveis de qualidade razoável às expensas de um tempo computacional factível. Essas soluções podem ser produzidas mediante a aplicação de um método hierárquico ou de um método não hierárquico (HAIR et al., 2009; MINGOTI, 2007). Tais métodos encontram soluções (*clusters*) de boa qualidade (razoáveis) no que diz respeito à homogeneidade dos grupos, sem examinar todas as soluções possíveis.

Os métodos hierárquicos, por sua vez, dividem-se em aglomerativos e divisivos. Em um método aglomerativo, inicialmente há n grupos de um objeto cada, sendo efetuada uma série de uniões até que sejam obtidos k grupos. Já no método divisivo, inicialmente há um único grupo formado por n objetos, sendo efetuadas sucessivas divisões dos grupos até que sejam atingidos k grupos.

Existem vários métodos hierárquicos que diferem somente pela escolha do critério de partição. Uma desvantagem desses métodos é a possibilidade de tornarem-se impraticáveis para grandes conjuntos de dados, devido à alta complexidade com-

E2IBGE



putacional do problema (HANSEN; JAMAURD, 1997). Os métodos não hierárquicos procuram encontrar uma partição viável dos n objetos sem a necessidade de associações hierárquicas. Primeiramente, uma partição inicial com um determinado número k de *clusters* deve ser considerada. A seguir, seleciona-se uma partição dos n objetos em k grupos, otimizada segundo algum critério de homogeneidade. Dentre os métodos não hierárquicos disponíveis na literatura, dois dos mais conhecidos são o método k-means (JOHNSON; WICHERN, 2002; MINGOTI, 2007; JAIN, 2010) e o método dos k-medoids (KAUFMAN; ROUSSEEUW, 1989).

Em decorrência das limitações desses métodos e das características dos problemas reais, há que se buscar, em muitas situações, o desenvolvimento de métodos específicos (baseados em heurísticas e metaheurísticas) de agrupamento para a resolução dos mesmos. Essa última observação está em consonância com o que será exposto na seção seguinte, ou seja, as três aplicações reais do IBGE apresentadas, a seguir, podem ser resolvidas mediante a aplicação de tais métodos específicos.

Problemas de agrupamento do IBGE

A presente seção traz uma descrição detalhada de alguns problemas do IBGE que estão intrinsecamente associados com um problema agrupamento e comenta, de forma sucinta, algumas metodologias que podem ser aplicadas à resolução destes.

O problema de definição de áreas de ponderação

Uma área de ponderação (APOND) é uma unidade geográfica formada por um agrupamento de setores censitários (formados cada um, em média, por 300 domicílios). As APONDS são utilizadas para se estimar informações para a população. O tamanho dessas áreas, em termos de número de domicílios e de população, não pode ser muito reduzido, sob pena de perda de precisão de suas estimativas. As APONDS são definidas considerando esta condição. São, também, os níveis geográficos mais detalhados da base operacional, desenvolvidos como forma de atender às demandas por informações em níveis geográficos menores que os Municípios (SILVA et al., 2004; CENSO, 2010).

As áreas de ponderação são formadas a partir de k agrupamentos mutuamente exclusivos de setores censitários, observando-se, obrigatoriamente, os critérios de contiguidade e total de domicílios (critérios de viabilidade) e um critério de homogeneidade:



- Contiguidade Os setores agregados em cada uma das Aponds devem ser vizinhos (possuir fronteira em comum), ou deve ser possível sair de um setor A e chegar a um setor B, ambos em uma mesma Apond, passando apenas por setores que também estejam alocados nessa mesma Apond.
- Total de Domicílios: A soma dos domicílios associados aos setores que definem cada uma das Apondos deve ser maior ou igual a um total C preestabelecido.

Além desses dois critérios de viabilidade, como em qualquer outro problema de agrupamento, torna-se necessária a definição de uma função objetivo para mensurar a qualidade dos grupos formados (critério de homogeneidade).

Inicialmente, considerando um conjunto de p variáveis X_s ($s\!=\!1,\ldots,p$) associadas às características populacionais e de infraestrutura (REIS, 2002), são calculadas as distâncias d_{ij} entre todos os setores (tomados dois a dois), segundo a equação abaixo:

(2)
$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{s=1}^{p} (X_s^i - X_s^j)^2}$$

As distâncias d_{ij} representam o grau de homogeneidade entre as variáveis X_s^i e X_s^j que são associadas aos setores censitários i e j a serem agrupados. Considerando essas distâncias, a função objetivo pode ser a função objetivo utilizada no problema das k-médias (MINGOTI, 2007) ou dos k-medoids (KAUFMAN; ROUSSEEUW, 1989).

A partir da descrição acima, observa-se que o problema de definição de áreas de ponderação corresponde a um problema de agrupamento com restrições de conexidade (contiguidade das Aponds) e de capacidade (Total de domicílios).

A literatura de análise de agrupamentos (*cluster analysis*) disponibiliza vários trabalhos que tratam de problemas de agrupamento capacitados e de problemas de agrupamento com a restrição de conexidade: (MURTAGH, 1985; GORDON, 1996; SOSA, 1996; FURTADO, 1998; SHIEH; MAY, 2001; LIMA; COSTA; OCHI, 2003; DIAS, 2004; AHMADI; OSMAN, 2005; VIEIRA, 2006; DUTRA, 2008).

Não obstante, considerando as duas restrições do problema de definição de Aponds, encontram-se poucos trabalhos na literatura, sejam eles: (ASSUNÇÃO et al., 2002, BRITO; MONTENEGRO, 2010; BRITO et al., 2012, BRITO et al., 2004; SEMAAN et al., 2013; SEMAAN et al., 2009; SEMAAN et al., 2008).

O trabalho de Assunção et al. (2002) traz a proposta de uma heurística que efetua o particionamento de uma árvore geradora mínima (AHUJA, 1993), de forma

ESIBGE



a produzir o conjunto de Aponds mais homogêneas e que satisfaçam as restrições de capacidade e de contiguidade. Nos trabalhos de Brito e Montenegro (2010) e Brito et al. (2011 e 2012), foi implementado um algoritmo que realiza a construção de um conjunto de árvores geradoras (AGs) e procede a aplicação da metaheurística VNS (HANSEN; MIADENOVIC, 2001) sobre essas árvores, de forma a produzir uma solução de boa qualidade, ou seja, Aponds homogêneas.

E em 2004, Brito et al. (2004) propuseram uma formulação de programação inteira que efetua o particionamento de uma árvore geradora. E, finalmente, nos trabalhos de Semaan et al. (2011, 2009 e 2008) foram propostos algoritmos heurísticos e metaheurísticas que trabalham com particionamento de grafos e de árvores geradoras.

O problema de estratificação por cortes

Suponha que seja definida uma população de pesquisa identificada por um conjunto P formado por todas as N unidades da população tal que $P = \{1,2,3,...,i,...N\}$. Em seguida, definindo-se uma variável Y de interesse na pesquisa, para a qual será calculada uma estimativa, a população é dividida em um número prefixado de L estratos, denotados por $E_1, E_2,..., E_L$. Considera-se, também, uma variável de tamanho X (AZEVEDO, 2004) que é usada para a estratificação e tem o valor conhecido para cada unidade da população.

Seja $Y_P = \{y_1, y_2, ..., y_N\}$ um vetor populacional associado à variável Y e $X_P = \{x_1, x_2, ..., x_N\}$ o vetor populacional gerado pela variável auxiliar X, tal que, sem perda de generalidade, se supõe que $x_1 \le x_2 \le ... \le x_N$. As observações populacionais do vetor X_P são distribuídas em L estratos denotados por $E_1, E_2, ..., E_h, ..., E_L$, sendo tais estratos construídos em função de L-I pontos de corte $b_1 < b_2 < ... < b_h < ... < b_{L-1}$:

$$E_1 = \left\{i : x_i \leq b_1\right\}, E_h = \left\{i : b_{h-1} < x_i \leq b_h\right\}; h = 2, 3 ..., L - 1, E_L = \left\{i : b_{L-1} < x_i\right\}$$

Após a construção dos estratos seleciona-se de cada um deles uma amostra aleatória simples de tamanho n_h , $h=1,\ldots,L$. A amostragem aleatória simples (COCHRAN, 1977) é o método mais simples e mais importante para seleção de uma amostra.

Ele pode ser caracterizado através da seguinte definição operacional: "De uma lista com N unidades elementares, sorteiam-se com igual probabilidade n unidades".

A partir de tais considerações, a resolução do problema de estratificação consistirá em determinar os limites (pontos de corte) $b_1 < b_2 < \ldots < b_h < \ldots < b_{L-1}$ de forma a minimizar a variância da variável Y,

(3)
$$V_Y = \sum_{h=1}^{L} N_h^2 \frac{S_{yh}^2}{n_h} \cdot (1 - \frac{n_h}{N_h})$$



Deve-se observar que os valores de N_h e S_{yh}^2 são definidos em função dos limites dos estratos. Todavia, o valor da variância (equação 3) também dependerá do critério adotado para definir o tamanho de amostra n_h alocado em cada um dos estratos, a partir do tamanho da amostra n. Para efetuar tal alocação, pode-se utilizar uma das seguintes expressões a seguir (LOHR, 2010):

$$n_h = \frac{n}{L}$$

$$(5) n_h = \frac{n.N_h}{N}$$

(6)
$$n_h = \frac{n.N_h.S_{hy}}{\sum_{h=1}^{L} N_h.S_{hy}}$$

A expressão (4) está associada com a alocação *Uniforme*, que considera a alocação de um mesmo tamanho de amostra para cada estrato. É o esquema de alocação indicado quando se pretende apresentar estimativas separadas para cada estrato. A expressão (5) está associada com a alocação *Proporcional*. Neste caso, a amostra de tamanho n é distribuída proporcionalmente ao tamanho dos estratos, o que corresponde a uma amostra autoponderada, normalmente utilizada quando se deseja fazer numerosas estimativas. Finalmente, a expressão (6) está associada com a alocação de *Neyman* (COCHRAN, 1977).

Neste caso, o número de unidades da amostra a serem observadas no estrato h é proporcional a $N_h \cdot S_{hy}$. Em geral, os tamanhos de amostra obtidos a partir da alocação de *Neyman* produzem uma maior redução do valor da variância (equação 3).

Um fato comum em amostragem é o de substituir-se Y por X na expressão de variância, levando-se em conta a correlação entre as variáveis. Dessa forma, tanto os pontos de corte quanto a expressão da variância serão calculados em função de X. Muitos autores fazem essa mesma substituição, entre os quais, os trabalhos de: Dalenius and Hodges (1959), Ekman (1959), Lavallée and Hidiroglou (1988), Hedlin (1998, 2000).

Uma vez efetuada essa substituição, deve-se minimizar a seguinte expressão de variância:

(7)
$$V_X = \sum_{h=1}^{L} N_h^2 \frac{S_{xh}^2}{n_h} \cdot (1 - \frac{n_h}{N_h})$$

ESIBGE



A obtenção do mínimo global para a variância definida em (3) ou (7), aplicando um dos esquemas de alocação mencionados anteriormente, corresponde a um problema de difícil resolução tanto analítica quanto computacional, pois S^2_{xh} é uma função não linear dos valores $b_1,b_2,...,b_{L-1}$ e o número de possibilidades diferentes de escolha desses valores (para um dado $L{>}1$ e ao menos duas observações em cada estrato) é, no mínimo, igual ao número de combinações de ([N/2]-I) tomados ($L{-}I$) a ($L{-}I$): $C^{[N/2]-I}_{L,L}$, ou seja, é da ordem de $\Omega(N^{L-I})$.

Observa-se que a alocação de Neyman raramente produz os tamanhos de amostra inteiros, o que implica, por sua vez, apenas em uma solução que é um ótimo local. Ademais, para algumas populações, a aplicação dessa alocação pode produzir tamanhos de amostra maiores que os tamanhos populacionais ($\square_h > \square_h$). Isso implica, por sua vez, em adotar-se um procedimento que efetue a redistribuição do tamanho de amostra excedente para outros estratos onde $\square_h < \square_h$, sendo mais uma vez comprometida a questão da otimalidade.

Em decorrência da dificuldade de determinar os limites nos estratos, vários algoritmos heurísticos foram propostos nas últimas décadas. Um algoritmo bem conhecido e antigo foi proposto por Dalenius and Hodges (1959). Esse algoritmo aproxima a distribuição da variável de estratificação X usando um histograma com várias classes, adotando a hipótese de que a variável de estratificação é uniformemente distribuída (LOHR, 2010) dentro de cada classe. Com isto, o problema tem uma solução simples com a aplicação da Regra da Distribuição Cumulativa da Raiz da Frequência, ou regra de Dalenius-Hodges, cuja descrição pode ser encontrada em Cochran (1977) (capítulo 5).

O algoritmo proposto por Hedlin (1998, 2000) está associado com a regra estendida de Ekman (1959), sendo, por esta razão, também chamado de algoritmo de Hedlin alterado. É o primeiro algoritmo a tratar simultaneamente do problema de delimitação dos estratos e de alocação da amostra.

Considerando um nível de precisão prefixado, Lavallée e Hidiroglou (1988) propuseram um algoritmo que constrói os estratos considerando a minimização de uma expressão associada com o tamanho de amostra n que será alocado aos L estratos. Esse estudo também se diferencia dos demais por considerar a alocação potência (AZEVEDO, 2004).

Gunning e Horgan (2004) propuseram um algoritmo, denominado Geométrico, muito simples e prático para a definição dos limites dos estratos. Eles verificaram que para distribuições assimétricas os coeficientes de variação poderiam ser aproximadamente iguais entre os estratos, desde que os limites dos estratos formassem uma progressão geométrica e que a variável de estratificação tivesse uma distribuição aproximadamente uniforme. Kozak (2004) apresentou um algoritmo de estratificação

denominado *Random Search*, que tem certa similaridade com a metaheurística *VNS* (GLOVER; KOCHENBERGER, 2002).

Khan et al. (2008) desenvolveram um algoritmo baseado em programação dinâmica para determinar os limites dos estratos, sendo esse algoritmo aplicado apenas quando X tem uma distribuição normal ou triangular (MEYER, 2009) e a amostragem é feita com reposição (BOLFARINE; BUSSAB, 2005).

Acrescentam-se a tais algoritmos heurísticos mais algumas abordagens baseadas em metaheurísticas, quais sejam: Keskinturk and Sebnem (2007), que propuseram um algoritmo baseado na metaheurística algoritmos genéticos (SIVANANDAM, 2008) para determinar simultaneamente os limites dos estratos e a alocação da amostra, considerando quatro possíveis esquemas de alocação. Além disso, a concepção desse algoritmo permite o número de estratos varie, caracterizando um problema de clusterização automática (CRUZ, 2010). Brito et al. (2007) também desenvolveram um algoritmo genético que determina os limites dos estratos e que utiliza a alocação de *Neyman*. Em um trabalho mais recente, Brito et al. (2010) propuseram um algoritmo que utiliza os conceitos da metaheurística ILS e de *Path Relinking* (GLOVER; KOCHENBERGER, 2002) e, em 2011, Brito et al. (2011) propuseram um algoritmo de estratificação baseado na metaheurística GRASP (FEO; RESENDE, 1995) que produz os pontos de corte dos estratos. Esse algoritmo incorpora um método de programação inteira (BRITO, 2005) que determina os tamanhos de amostra inteiros que serão alocados aos estratos.

O problema de estratificação de unidades primárias de amostragem

Como outro exemplo de aplicação da estratificação estatística, temos o novo sistema de pesquisas domiciliares por amostragem para integração de algumas pesquisas do IBGE, considerando o uso de um mesmo cadastro de seleção e de uma amostra em comum, denominada Amostra Mestra. Segundo Freitas et al. (2007), essa amostra corresponde a um conjunto de unidades de área selecionadas de um cadastro, segundo um método probabilístico de seleção, a partir do qual seja possível selecionar subamostras para atender às diversas pesquisas. Essas subamostras podem ser selecionadas de forma independente ou com certo controle para que tenham ou não algumas unidades coincidentes.

A população-alvo da Amostra Mestra inclui toda a população a ser investigada em todas as pesquisas, sendo constituída pelos moradores residentes em todos os domicílios na área que constitui a abrangência geográfica. A abrangência geográfica da Amostra Mestra considera o âmbito das diversas pesquisas que farão uso dessa

ESIBGE



amostra comum. Assim, não se pode deixar de incluir qualquer parte do território que seja contemplado por alguma das pesquisas.

Portanto, a abrangência geográfica da Amostra Mestra é constituída pelos setores censitários da Base Operacional Geográfica de 2010 de todo o Território Nacional.

Um importante aspecto para seleção de uma Amostra Mestra é a definição de suas unidades primárias de amostragem (UPAs). Em pesquisas domiciliares tais unidades são definidas, em geral, por unidades de área com um determinado tamanho mínimo populacional contabilizado em termos de domicílios ou pessoas. As UPAs podem ser definidas como sendo as unidades básicas do Cadastro Mestre, ou podem corresponder a agregações contíguas destas, como, por exemplo, uma divisão administrativa. Como na Base Operacional Geográfica de 2010 há muitos setores censitários pequenos, foi preciso realizar uma agregação de setores censitários para a composição das UPAs, de tal modo que estas possuíssem um número de domicílios suficientes para atender a demanda das pesquisas a serem integradas (reunidas no chamado Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares - SIPD, do IBGE).

Após a avaliação de alguns fatores, concluiu-se que as UPAs deveriam ter no mínimo 60 domicílios particulares permanentes (dpps), incluindo os ocupados, os ocupados sem entrevista realizada e os vagos, de acordo com o Censo Demográfico 2010. Aplicando-se um algoritmo de construção, a agregação foi feita com o objetivo de maximizar o número de grupos, juntando os setores o mínimo possível e tendo como restrições: a contiguidade, o tamanho mínimo e algumas características dos setores, quais sejam: tipo, situação e divisão administrativa (subdistrito).

Do total de 316 574 setores censitários da Base Operacional Geográfica de 2010, 312 090 fazem parte do âmbito da Amostra Mestra, sendo estes agrupados em 296 762 UPAs.

Os setores dentro de cada um dos Municípios foram alocados aos grupos (UPAs) respeitando as restrições de contiguidade, de mínimo de 60 dpps por grupo, a situação do setor e o tipo de setor. Foram gerados seis tipos de "estratificação", quais sejam: (1) TipoSitu x Subdistrito, (2) TipoSitu x Distrito, TipoSitu (situação do domicílio) x Município, TipoSituacao (situação do setor) x Subdistrito, TipoSituacao x Distrito e TipoSituacao x Município. Nesta fase, a melhor estratificação correspondeu ao maior número de grupos e ao maior percentual de grupos viáveis no que concerne às restrições de contiguidade e de mínimo de 60 dpps. A última etapa de estratificação foi a estratificação estatística, na qual as UPAs foram classificadas em grupos homogêneos segundo a renda total dos domicílios e o total de domicílios particulares permanentes (dpps). Nesta etapa, foram construídos de dois até cinco estratos, considerando um número mínimo de 150 UPAS por estrato. Os grupos de UPAs foram estratificados de forma a minimizar a variância do estimador de total da renda domiciliar, considerando o plano amostral normalmente utilizado nas pes-



quisas domiciliares: amostragem conglomerada (COCHRAN, 1977) com seleção de UPAs com probabilidade proporcional a uma medida de tamanho (número de dpps). Considerando esse desenho amostral, busca-se minimizar a seguinte expressão de variância dentro de cada um dos estratos $E_{\scriptscriptstyle L}$ ($h\!=\!1,\ldots,L$):

(8)
$$V_h = \sum_{\forall i, j \in E_h} d_j = N_i.N_j (\frac{Y_i}{N_i} - \frac{Y_j}{N_i})^2, h=1,...,L$$

sendo $N_i=$ número de dpps na i-ésima UPA, $N_j=$ número de dpps na j-ésima UPA, $Y_i=$ renda total domiciliar na i-ésima UPA e $Y_i=$ renda total domiciliar na j-ésima UPA.

Em função desta descrição, observa-se que os estratos estatísticos podem ser definidos mediante a resolução de um problema de agrupamento capacitado. Em particular, no presente problema, a restrição de capacidade está associada ao número mínimo de UPAs por estrato (150) e a expressão de variância (equação 8) corresponderá à função objetivo do problema de agrupamento.

Mais especificamente, o presente problema está associado a um conhecido problema da literatura, denominado problema de clique de soma mínima (HANSEN; JAUMARD, 1997, BASTOS, 2012), sendo esse problema classificado como NP-completo (LEISERSON et al., 2012).

Essa característica restringe a aplicação de algoritmos baseados em métodos de enumeração exaustiva, além de indicar que não existe nenhum algoritmo que produza a solução ótima em tempo polinomial (LEISERSON et al., 2012).

Ainda que seja utilizado um método de enumeração implícita (WOLSEY; NEMHAUSER, 1999), associado a uma formulação de programação inteira como a apresentada em (HANSEN; JAUMARD, 1997), a execução do mesmo poderia consumir um tempo computacional de dias, meses, anos ou até Séculos, até que fosse produzida uma solução viável, não necessariamente o ótimo global.

No que diz respeito ao problema de clique de soma mínima, listamos a seguir algumas referências bibliográficas concernentes às metodologias baseadas em metaheurísticas e em formulações de programa inteiras, como as propostas nos trabalhos de: Brito et al. (2008); Serpa et al. (2009); Nascimento et. al (2010); Dorndorf; Pesch (1994); e Marcotorchiuo; Michaud (1979).

Todavia, nenhuma dessas metodologias contempla a restrição de capacidade, ou seja, não é possível garantir o número mínimo de UPAs por estrato. Em virtude dessa observação e da necessidade de se produzir soluções de alta qualidade, foram desenvolvidos dois algoritmos que consideram a minimização da expressão de variância (equação 8) e contemplam essa restrição de capacidade.

ESIBGE



Mais especificamente, Brito et al. (2011) propuseram dois algoritmos baseados, respectivamente, nas metaheurísticas Otimização Microcanônica (MONTENE-GRO et al., 2003) e ILS (*Iterated Local Search*) (GLOVER et al., 2002).

Foram processados 72 arquivos contendo, cada um, uma lista de UPAs com seus respectivos números de domicílios e rendas totais. Estes arquivos correspondem a um subconjunto de todos os arquivos da amostra mestra. O menor arquivo processado continha 302 UPAs e o maior 3314 UPAs. Além disso, o número de estratos construídos variou entre dois e cinco, considerando o mínimo de 150 UPAs por estrato.

Uma vez aplicados os dois algoritmos, foi realizada uma avaliação da qualidade dos estratos produzidos, considerando o valor da expressão de variância da equação. A partir desta avaliação, observou-se que o algoritmo ILS produziu soluções ligeiramente melhores para 41 dos 72 arquivos, quando comparado ao Microcanônico, que produziu soluções também ligeiramente melhores que o ILS para 21 dos 72 arquivos.



Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo apresentar algumas das aplicações reais que aparecem no âmbito do IBGE e que estão associadas com problemas de agrupamento de difícil solução computacional.

Neste sentido, foi possível observar que tal característica demanda o estudo de metodologias e o desenvolvimento de métodos de computação intensiva que sejam eficientes e eficazes no que concerne, respectivamente, ao tempo computacional e à qualidade das soluções produzidas para esses problemas.

Considerando essas observações e as metodologias que foram descritas na seção 3, percebe-se que a pesquisa operacional (P0) é uma importante ferramenta computacional. Mais especificamente, a P0 disponibiliza uma gama muito rica de metodologias que podem ser aplicadas e/ou adaptadas para o equacionamento de diversos problemas que aparecem no âmbito do IBGE, em particular para aqueles que foram descritos no presente trabalho.

ENINGE



Referências

AHMADI, S.; OSMAN, I.H. Greedy random adaptive memory programming search for the capacitated clustering problem. *European Journal of Operational Research*, 162, 30-44, 2005.

AHUJA, R. K. *Networks Flows – Theory, Algorithms and Applications*. Prentice Hall, 1993.

ASSUNÇÃO, R. M.; LAGE, J. P.; REIS, E. A. Análise de Conglomerados Espaciais Via Árvore Geradora Mínima. *Revista Brasileira de Estatística*, 63 (220), 7-24, 2002.

AZEVEDO, R. V. Estudo Comparativo de Métodos de Estratificação Ótima de Populações Assimétricas. Dissertação de Mestrado. IBGE/ENCE, Rio de Janeiro, 2004.

BASTOS, L.O. *Novos Algoritmos e Resultados Teóricos para o Problema de Particionamento de Grafos por Edição de Arestas*. Tese de Doutorado - UFF/IC, Rio de Janeiro, 2012.

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. *Elementos de Amostragem*. ABE/Projeto Fisher. Edgard Blucher. 2005.

BRITO, J.A.M.; BRITO, L.R. Algoritmos VNS e Genéticos Aplicados ao Problema de agrupamento com Soma Mínima de Distâncias. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, João Pessoa, Paraíba, Anais, 2008.

BRITO, J. A. M.; BRITO, L. R.; PASSINI, M. M.; MONTENEGRO, F. M. T. . Uma Formulação de Programação Inteira para o Problema de Criação de Áreas de Ponderação Agregadas. In: XXXVI - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, São João Del Rei. Anais do XXXVI SOBRAPO.1. 1662-1672. 2004.

BRITO, J. A. M. Uma Formulação de Programação Inteira para o Problema de Alocação Ótima em Amostras Estratificadas. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Gramado, Rio Grande do Sul, Anais, 2005.

BRITO, J.A.M; AZEVEDO, R.V.; MONTENEGRO, F.M.T. Algoritmos Genéticos Aplicados ao Problema de Estratificação. *Revista Brasileira de Estatatística*, 68 (229), 7-32, 2007.

BRITO, J.A.M; OCHI, L.S.; MONTENEGRO; F.M.T AND MACULAN, N. An iterative local search approach applied to the optimal stratification problem. *International Transactions in Operational Research*, 17, 753-764, 2010.

BRITO, J. A. M.; MACULAN, N.; BRITO, L. R.; MONTENEGRO, F. M. T. Um Algoritmo Grasp Aplicado ao Problema de Estratificação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, Ubatuba, São Paulo, Anais, 2011.

BRITO, J. A. M., MONTENEGRO, F. M. T. Um Algoritmo VNS Aplicado ao Problema de Definição de Áreas de Ponderação. In: Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha, Rio de Janeiro, Anais, 2010.



BRITO, J. A. M.; DIAS, A. J. R.; MONTENEGRO, F. M. T.; CORTEZ, B. F. Um Algoritmo de Agrupamento Aplicado à Definição das Áreas de Ponderação do Censo Demográfico 2010. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, João Pessoa, Anais, 2012.

BRITO, J. A. M.; MONTENEGRO, F. M. T.; SOARES, M. P. Algoritmos de Otimização Aplicados à Estratificação da Amostra Mestra. In: ESCOLA DE AMOSTRAGEM E METODOLOGIA DE PESQUISA, Juiz de Fora, Minas Gerais, Anais, 2011.

CENSO Demográfico 2010: Resultados Gerais da Amostra. *Censo Demográfico*, Rio de Janeiro, 2010.

COCHRAN, W. G. Sampling Techniques, Third Edition. New York. John Wiley, 1977.

CRUZ, M. D. *O Problema de Clusterização Automática*. Tese de Doutorado, UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro, 2010.

DALENIUS, T; HODGES, J. L. JR. Minimum Variance Stratification. *Skandinavisk Aktuarietidskrift*, 54, 88-101, 1959.

DIAS, C.R. Algoritmos Evolutivos para o Problema de Clusterização de Grafos Orientados: Desenvolvimento e Análise Experimental. Dissertação de Mestrado, UFF/IC, Rio de Janeiro, 2004.

DORNDORF, U; PESCH E. Fast Clustering Algorithms. *ORSA J. Computing*, 6, 141-153, 1994.

DUTRA,V.G. *Algoritmo genético aplicado ao problema de p-medianas c*apacitado. Monografia de final de curso, UFOP, Minas Gerais, 2008.

EKMAN, G. An aproximation useful in univariate stratification. *The Annals of Mathematical Statistics*, 30, 219–229, 1959.

FEO, T.A; RESENDE, M.G.C. Greedy randomized adaptive search procedures. *Journal of Global Optimization*. 6, 109-133, 1995.

FREITAS, M.P.S; LILA, M.F.; AZEVEDO, R.V.; ANTONACI, G.A. Amostra Mestra Para o Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares, Textos para Discussão (23), Diretoria de Pesquisas, 2007.

FURTADO, J.C. *Algoritmo genético construtivo na otimização de problemas combinatoriais de agrupamentos.* Tese de Doutorado, INPE, São José dos Campos, 1998.

GLOVER, F.; KOCHENBERGER, G. A. H*andbook of Metaheuristics.* First Edition Norwell: K1uwer Academic Publishers, 2002.

GORDON, A. D. A Survey of Constrained Classification. *Computational Statistics and Data Analysis*, 21, 17-29, 1996.

GUNNING, P.; HORGAN, J. A new algorithm for the construction of stratum boundaries in skewed populations. *Survey Methodology*, 30, 159-166, 2004.

ENIBGE



HAIR, J.F; BLACK, W.C; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. *Análise Multivariada de Dados*. Bookman, 2009.

HANSEN, P.; JAMAURD B. *Cluster Analysis and Mathematical Programming*. Les Cahiers du GERAD, 1997.

HANSEN, P.; MIADENOVIC, N. Variable Neighborhood Search: Principles and applications. *European Journal of Operational Research*, 130 (3), 449-467, 2001.

HEDLIN, D. *On the stratification of highly skewed populations.* RD Report. Statistics Sweden. Sweden. 1998.

HEDLIN, D. A procedure for stratification by an extended ekman rule. *Journal of Official Statistics*. 16. 15-29. 2000.

JAIN, A.K. Data clustering: 50 years beyond K-means. *Pattern Recognition Letters*, *31*, 651-666, 2010.

JOHNSON, A.R.; WICHERN, D.W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice Hall, 2002.

KAUFMAN L. E ROUSSEEUW P.J. Finding Groups in Data – An Introduction to Cluster Analysis. Wiley-Interscience Publication, 1989.

KESKINTURK T.; ER, SEBNEM. A genetic algorithm approach to determine stratum boundaries and sample sizes of each stratum in stratified sampling. *Computational Statistics and Data Analysis*, 52, 53-67, 2007.

KHAN, M.G.M.; NAND, N; AHMAD, N. Determining the optimum strata boundary points using dynamic programming. *Survey Methodology*, 34, 205-214, 2008.

KOZAK, M. Optimal stratification using random search method in agricultural surveys. *Statistics in Transition*, 6, 797-806, 2004.

LAVALLÉE, P.; HIDIROGLOU, M. On the stratification of skewed populations. *Survey Methodology* (Statistics Canada), 14, 33-43, 1988.

LEISERSON, C. E.; RONALD, C. S.; RIVEST, L.; CORMEN, T.H. *Algoritmos – Teoria e Prática*. 3ª Edição. Elsevier, 2012.

LIMA, B.B.; COSTA, F.L.P; OCHI, L.S. Melhorando o desempenho de metaheurísticas grasp e algoritmos evolutivos: uma aplicação para o problema de árvore de custo mínimo com grupamentos. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Natal/RN, Anais, 2003.

LOHR, S.L. Sampling: Design Analysis. Brooks/Cole. Cengage Learning, 2010.

MARCOTORCHIUO, E.; MICHAUD, P. Optimisation en Analyse Ordinate des Donmfes, Masson, Paris, 1979.

MEYER, P. L. *Probabilidade – Aplicações à Estatística.* LTC, 2009.

MICHAUD, P. Clustering techniques. *Future Generation Computer Systems*, 14, 135-147, 1997.



MINGOTI, S.A. *Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada — Uma Abordagem Aplicada*. Editora UFMG, 2007.

MONTENEGRO, F.M.T.; TORREÃO, J.R.A; MACULAN, N. Microcanonical Optimization algorithm for the Euclidean Steiner problem in R^n with application to phylogenetic inference. *Physical Review E*, 68 (5), 567021-567025, 2003.

MURTAGH, F. A Survey of Algorithms for Contiguity-Constrained Clustering and Related Problems. *The Computer Journal*, 28 (1), 82-88, 1985.

NALDI, C. N. *Técnicas de Combinação para Agrupamento Centralizado e Distribuído de Dados*. Tese de Doutorado, USP, São Carlos, 2011.

NASCIMENTO, M.C.V.; TOLEDO, F.M.B; CARVALHO, C.P.L.F. Investigation of a new GRASP-based clustering algorithm applied to biological data. *Computers & Operations Research*, 37, 1381-1388, 2010.

REIS, A. S. Escolha de variáveis a serem utilizadas na definição das áreas de expansão e de disseminação do Censo Demográfico 2000. Relatório Técnico, IBGE/DPE/COMEQ, 2002.

ROMESBURG, H.C. Cluster Analysis for Researchers. Lulu Press, 2004.

SEMAAN, G. S.; MONTENEGRO, F. M. T.; BRITO, J. A. M.; OCHI, L. S.. Um Método Sistemático de Particionamento de Grafos Aplicado ao Problema de Agrupamento Automático. In: X Congreso Chileno de Investigación Operativa, Concepcion. X Congreso Chileno de Investigación Operativa, 2013.

SEMAAN, G. S.; OCHI, L. S.; BRITO, J. A. M. . Um Algoritmo Evolutivo Hibrido Aplicado ao Problema de Clusterização em Grafos com Restrições de Capacidade e Contiguidade. In: IX Congresso Brasileiro de Redes Neurais e Inteligência Computacional (IX CBRN), Ouro Preto. Anais do IX CBRN, 2009. v. 1.

SEMAAN, G. S.; OCHI, L. S.; BRITO, J. A. M.; MONTENEGRO, F. M. T. . An efficient evolutionary algorithm for the aggregated weighting areas problem. In: International Conference on Engineering Optimization - EngOpt2008, 2008, Rio de Janeiro. Proc. of the EngOpt2008 - Sponsoring Societies: Mathematical Programming Society (MPS), ISSMO, EUROPT, ABCM. RJ: EngOpt, 1, 2008.

SERPA, D.L.; CHAVES, A. A.; CORRÊA, F.A.; LORENA, L.A.N. Metaheurística VNS Aplicada a Problemas de Agrupamentos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL. Bento Goncalves. Rio Grande do Sul. Anais. 2009.

SIVANANDAM, S.N.; DEEPA S. N. Introduction to Genetic Algorithms. Springer, 2008.

SHIEH, H.M AND MAY, M.D. Solving the capacitated clustering problem with genetic algoritm. *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*, 18 (3), 1-12, 2001.

SILVA, A. N.; CORTEZ, B.F; MATZENBACHER, L.A. *Processamento das Áreas de Expansão e Disseminação da Amostra no Censo Demográfico 2000.* Textos para Discussão, 17, IBGE/DPE/ COMEQ, 2004.

ENCE 60 a n o s

ESIBGE

SOARES, A. S. R. F. *Metaheurísticas para o Problema de Clusterização Automática*. Dissertação de Mestrado, UFF/IC, Niterói, 2004.

SOSA, N.G.M. *Heurísticas e Metaheurísticas para o Problema de Agrupamento Capacitado*. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, São Paulo, 1996.

TAN, P. N.; STEINBACH, M.; KUMAR V. *Introdução ao Data Mining – Mineração*. Ciência Moderna, 2009.

VIEIRA, C.E.C. *Heur*ís*ticas para o Problema das p-Medianas Conectadas*. Tese de Doutorado, PUC, Rio de Janeiro, 2006.

WOLSEY, L.A; NEMHAUSER, G.L. *Integer and Combinatorial Optimization*. Wiley Interscience, 1999.

Indicadores macroeconômicos de financeirização: metodologia de construção e aplicação ao caso do Brasil

Miguel Bruno* Ricardo Caffé**

Resumo

O regime de crescimento econômico brasileiro tem sido adversamente condicionado pelos interesses da revalorização rentista dos capitais e, mais amplamente, pela lógica e natureza da acumulação financeira, atualmente potencializada em mercados globais. Não é surpreendente que um dos fatos estilizados dos últimos 20 anos no Brasil seja a permanência de taxas muito baixas e voláteis de crescimento do PIB, comparativamente aos demais países emergentes. Com base na definição e no estatuto teórico do conceito de financeirização, o presente artigo constrói indicadores para a avaliação desse fenômeno no âmbito macroeconômico. Entre outras características, a financeirização na economia brasileira destaca-se pela proeminência da renda de juros, constituindo-se em um padrão diverso do observado em economias avançadas.

Palavras-Chave: Regime de crescimento; financeirização; acumulação rentista; capital fixo produtivo; indicadores de financeirização

Professor da pós-graduação da ENCE/IBGE, Professor Adjunto da FCE-UERJ e da Universidade Mackenzie-Rio. Doutor em Economia pela *École des Hautes Études en Sciences Sociales* –EHESS de Paris e também Doutor em Economia pelo IE/UFRJ.

[&]quot; Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia. PhD pela *Université* de Paris 13.



Introdução

A existência de poupança corrente externa às firmas, realizadas pelas pessoas que vivem de rendas, tende a deprimir o investimento e, portanto, a diminuir o desenvolvimento no longo prazo.

(Kalecki)

Na economia brasileira atual, o regime de crescimento econômico tem sido adversamente condicionado pelos interesses da revalorização rentista dos capitais e, mais amplamente, pela lógica e natureza da acumulação financeira. Não é surpreendente que um dos fatos estilizados dos últimos 20 anos no Brasil seja a permanência das taxas mais baixas e voláteis de crescimento do PIB, comparativamente aos demais países em desenvolvimento.

Isto decorre do fato de que a alta finança (*high finance*), composta por grandes bancos e conglomerados financeiros, detentores de capital e rentistas nacionais e estrangeiros, é o segmento hegemônico, na definição proposta por Gramsci (2006). Nesta definição, enfatiza-se a dimensão institucional e ideológica da hegemonia, portanto distinta da coerção direta mediante o uso da força. Em outros termos, para o surgimento e desenvolvimento do fenômeno da financeirização são necessárias estruturas institucionais permissivas que o reproduzam no plano macroeconômico, incluindo-se aí a formatação e condução da política econômica e o aval do Estado, para que a acumulação financeira seja a tônica dominante com relação à acumulação de capital nos demais setores de atividade.

Neste sentido, a hegemonia das finanças no Brasil se desenvolve através das instituições que dominam ou controlam, como parte significativa do aparelho de Estado, no que concernem à tomada de decisões governamentais, incluindo a formatação da política econômica e as condições institucionais que definem e reproduzem o atual modelo econômico. Essa dominância financeira condiciona as características das estruturas privadas de financiamento e empréstimo, além da grande mídia como principal instrumento de divulgação e sedimentação ideológica das demandas específicas desse setor. Por esta razão, o sentido concreto dessa hegemonia financeira se expressa não apenas no elevado poder político que esses atores desfrutam frente ao Estado nacional e aos demais segmentos e setores de atividade econômica, mas também nos constrangimentos diretos que impõem a esses últimos, particularmente à indústria brasileira.

Estudos de caso mostram que, numa economia sujeita à financeirização, a taxa interna de retorno que comanda as decisões empresariais de investimento nas atividades diretamente produtivas, apresenta-se mais alta do que a normalmente observada em economias não financeirizadas. Como a rentabilidade real de referência passa a ser dada pelos mercados financeiros globais, e não pelas condições específicas da acumu-





lação de capital industrial, que, em situações normais, poderiam operar com taxas de lucro significativamente menores, parte expressiva dos investimentos é simplesmente descartada em prol da alocação financeira das poupanças empresariais. Daí resultarem, portanto, as baixas taxas de formação bruta de capital e de poupança agregada, observadas na economia brasileira, já que os detentores de capital podem revalorizá-lo com grande facilidade e baixo risco fora das imobilizações em atividades produtivas.

Para a análise consistente desse processo, faz-se necessário o desenvolvimento de indicadores que mensurem a magnitude desse fenômeno, potencializado à escala mundial pela expansão dos mercados financeiros globais. Sem pretender esgotar as possibilidades de medida sugeridas pela literatura internacional sobre o tema, os indicadores propostos se adequam às limitações das bases de dados do Brasil, que são mais propícias à construção de indicadores macroeconômicos para análise do processo de financeirização.

Além dessa introdução, o artigo está estruturado como segue. A seção 2 discute o estatuto teórico do conceito de financeirização, explicitando sua relevância para as análises macroeconômicas. Na seção 3, são propostos quatro indicadores para a mensuração e avaliação dos impactos macroeconômicos desse fenômeno. A seção 4 discute as mudanças nos padrões de financeirização a partir das transformações institucionais observadas na evolução de longo prazo da economia brasileira. Em caráter preliminar, a seção 5 aborda brevemente a problemática das relações Estado-economia num contexto estrutural marcado pela acumulação rentista e pela elevada renda de juros. O trabalho é concluído com a seção 6.

Estatuto teórico do conceito de financeirização

O fenômeno da financeirização (*financialization*) não é novo. Ficou consagrado pelas análises regulacionistas¹ e pós-keynesianas como um processo inerente à natureza e lógica da acumulação capitalista desde que o capitalismo se afirmou em suas bases industriais. Os capitais, ao longo de seu ciclo reprodutivo, movem-se através de formas diferenciadas de alocação como pressupostos de sua valorização. Destacam-se sob a forma monetária; imobilizações em capital fixo e demais insumos necessários ao processo produtivo e diversos tipos de ativos financeiros não monetários presentes na base da circulação bancária. Essas diferentes formas do capital são, por sua vez, dotadas de graus diversos de liquidez, rentabilidade, risco e possibilidades de autoexpansão.

¹ Referem-se aos trabalhos desenvolvidos no âmbito da Teoria da Regulação, por autores como Robert Boyer, Pascal Petit, Bruno Théret e Jaime Marques-Pereira, entre outros.



A financeirização é um fenômeno macroeconômico que tem suas expressões micro e setoriais particulares. Para que possa surgir e se desenvolver, são necessárias condições institucionais e organizacionais específicas, que lhes reproduzam macrodinamicamente. Em outros termos, a alternativa de revalorização direta dos capitais por meio da circulação financeira está sempre presente em toda a economia capitalista que possua uma base mínima de desenvolvimento bancário e financeiro. Afinal, o capital se acumula e se revaloriza não apenas sob a forma de ativos reais, produtivos ou não, mas também sob a forma de moeda, débitos e demais ativos monetários e financeiros com diferentes graus de liquidez. Entretanto, quando essa alternativa é generalizada e aprofundada, inclusive em mercados financeiros globais, os lucros não operacionais podem superar significativamente os lucros operacionais, o que torna as atividades industriais menos atrativas, exceto quando podem contar com estímulos governamentais ou financiamentos públicos que compensem os custos inerentes à imobilização.

Em termos keynesianos, a financeirização eleva a um paroxismo a preferência pela liquidez dos detentores de capital, pois as atividades industriais se veem ameaçadas pelas condições mais vantajosas ofertadas pela alocação financeira, como também, e paradoxalmente, pelas instabilidades derivadas da própria racionalidade dos mercados financeiros liberalizados. Em resumo, para a indústria, os mercados financeiros representam uma alternativa plena de ambiguidades e contradições.

De um lado, dadas às oportunidades de ganhos substanciais, fáceis e rápidos com operações financeiras, a indústria manterá montantes expressivos das poupanças empresariais (lucros retidos ou não distribuídos aos proprietários e acionistas) sob a forma de ativos financeiros e isto reduzirá o ritmo de acumulação de capital industrial, entendida como o crescimento do volume de máquinas, equipamentos e instalações, que permitiriam incrementar o potencial produtivo e as condições de competitividade externa da economia nacional. De outro, os mercados financeiros constituem uma ameaça, pois como as possibilidades de crises, ciclos e bolhas especulativas — que derivam da própria natureza desses mercados — estão sempre latentes, a indústria torna-se muito mais seletiva com relação às opções de investimento em ampliação da capacidade produtiva ou modernização de plantas.

Em suma, se nos períodos de estabilidade dos mercados, as facilidades de revalorização de capitais, ofertadas pela financeirização, levam as atividades produtivas a reduzir ou manter baixo o ritmo e o *quantum* de investimento, nos períodos de instabilidade, quando os riscos de crise financeira tornam-se máximos, estes cairão muito mais. Desta vez, porém, com a ressalva de que também os lucros não operacionais, derivados da revalorização financeira de ativos, podem tornar-se insuficientes para compensar os níveis baixos dos lucros operacionais impostos pela própria conjuntura de crise.



Definição do fenômeno e sua relevância analítica

O estatuto teórico do conceito de financeirização surge a partir do momento em que, no ciclo reprodutivo dos capitais, as formas monetária e financeira adquirem proeminência quantitativa (proporção elevada dos recursos alocados em ativos financeiros de alta liquidez comparativamente às imobilizações de recursos que as atividades produtivas exigem) alterando, qualitativamente, o padrão de crescimento e acumulação de capital. A financeirização está caracterizada quando as estruturas macroeconômicas permitem, estimulam e generalizam a revalorização dos capitais por meio de diferentes ativos e produtos financeiros, em detrimento do crescimento do estoque de capital fixo produtivo (máquinas, equipamentos e instalações, infraestruturas). A possibilidade de obtenção de taxas elevadas de rentabilidade real, com alta liquidez e, na maioria dos casos, com baixo grau de risco, torna-se um fator de desestímulo ao investimento produtivo, além de suscitar e promover comportamentos rentistas e aumentar a influência do setor bancário-financeiro sobre a formatação e condução da política econômica. Maior detalhamento das definições usuais da financeirização encontra-se em Bruno et al. (2011).

Para fins desse artigo, é suficiente a apreensão da financeirização como um fenômeno que pode ser detectado tanto no plano agregado ou macroeconômico quanto no plano empresarial ou da firma. Contudo, a existência e reprodução de um processo de financeirização pressupõem uma macroestrutura institucional que valide os comportamentos rentistas e a valorização dos capitais, de forma preponderante, por meio de canais financeiros e monetários. Consequentemente, em detrimento das atividades diretamente produtivas, pois estas passam a ser consideradas por demais arriscadas ou muito menos atrativas sob os critérios de risco, liquidez e rentabilidade real. Essa macroestrutura institucional integra as finanças públicas que, em geral, permanecem subordinadas aos interesses dos mercados financeiros e das classes rentistas. Como será mostrado, é essa subordinação que explica a razão pela qual o mercado financeiro passa a monitorar sistematicamente as ações dos Estados nacionais, particularmente no que concernem à formatação e condução da política econômica.

As implicações microeconômicas desse fenômeno foram analisadas em Stockhammer (2004), que mostra como a existência de um ambiente macroeconômico financeirizado condiciona as práticas de gestão empresarial, reorientando-as no sentido da redução das taxas de acumulação de capital fixo produtivo. Esse padrão de racionalidade econômica também influencia as famílias, conduzindo, em ambos os casos, a reduções substanciais das taxas de poupança empresarial e familiar. O ritmo de baixo crescimento do estoque de capital fixo leva a um menor crescimento econômico e, em consequência, às baixas taxas de poupança agregada. A exceção fica por conta dos países asiáticos, notadamente a China, cujas finanças, públicas e



privadas, ainda, permanecem direcionadas para a acumulação de capital fixo, base de suas elevadas taxas de crescimento econômico.

A importância das análises setoriais para o estudo do fenômeno da financeirização decorre dos efeitos distributivos que esse processo provoca. No caso brasileiro, os setores ligados à produção de *commodities*, agronegócios e infraestrutura têm sido flagrantemente beneficiados pelas estruturas institucionais do atual modelo econômico. As atividades industriais de maior valor agregado e conteúdo tecnológico são prejudicadas pela assimetria cambial imposta pelo modelo e pelas taxas demasiadamente elevadas de juros reais. Pesquisas futuras poderão mapear os setores e ramos ganhadores e perdedores, como um expediente-chave, para a formulação de políticas industriais e políticas públicas consistentes com uma verdadeira estratégia de desenvolvimento econômico nacional.

Indicadores macroeconômicos de financeirização

Quatro principais indicadores são propostos para o nível macroeconômico: 1) a participação da renda de juros no produto total, frequentemente em detrimento do investimento e da formação de poupança produtiva,² 2) a composição setorial da renda de juros; 3) a composição da receita operacional do sistema financeiro e 4) a taxa macroeconômica de financeirização. Destaque-se que os dois primeiros indicadores expressam apenas o peso dos fluxos de juros na economia, enquanto os dois últimos refletem o peso da renda financeira total, incluindo não apenas a renda de juros, mas outras rendas derivadas da detenção de ativos financeiros, tais como os dividendos.

Participação da renda de juros no produto total

A participação da renda de juros no valor adicionado total é um importante indicador macroeconômico do grau de financeirização de uma economia, notadamente, no caso brasileiro em que a renda de juros é muito significativa. Como toda renda, os fluxos de juros são deduções do valor adicionado gerado pelas atividades diretamente produtivas, que os detentores de capital recebem por direito de propriedade. Como será mostrado mais adiante, no caso específico do Brasil, a participação dos

² Segundo Aglietta (1999), a poupança improdutiva é definida como o fluxo de recursos não consumidos, que são aplicados nas transferências de propriedade entre ativos já existentes e, portanto, não financia a produção de ativos novos. Por sua vez, a poupança produtiva é aquela que é efetivamente aplicada na formação de capital fixo das empresas e do Estado.

ESIBGE



juros no PIB atinge proporções muito elevadas, convertendo-se, por analogia com a carga fiscal, em uma efetiva carga financeira sobre o produto total gerado pelas atividades não financeiras.

A análise de um processo de financeirização deve se manter em perspectiva setorial, mesmo se o foco for, inicialmente, o macroeconômico. A massa de lucros total da economia irá repartir-se entre as diversas frações do capital. Nesse contexto, a repartição do valor adicionado entre lucros empresariais, juros e salários passa a ser fundamental. Uma hipótese explicativa do padrão de financeirização vigente no Brasil é a de que o elevado peso da renda de juros, decorrente das elevadas taxas reais de juros praticadas domesticamente, tem contribuído para elevar o poder político e o econômico do setor financeiro e das classes rentistas, tanto sobre as atividades produtivas quanto sobre o aparelho de Estado.

Metodologia de construção do indicador

A metodologia de construção desse indicador considerou os fluxos de juros recebidos, pagos e apropriados pelo setor financeiro brasileiro, que foram calculados com base nos dados do Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional - CosiF, elaborado pelo Banco Central do Brasil. Esta base de dados fornece um mapeamento detalhado da estrutura de ativos, passivos e patrimônio líquido das empresas financeiras, além dos fluxos de receitas e despesas. Não é objetivo desse trabalho detalhar a metodologia utilizada pelo IBGE, mas, tão somente, fornecer uma perspectiva geral, que será suficiente para fundamentar o indicador proposto de financeirização.

A Coordenação de Contas Nacionais do IBGE tem acesso a base de dados do Cosif necessária para a construção das contas do setor financeiro. O PIB financeiro é calculado mediante o cômputo da receita e da despesa total de juros dos bancos e demais empresas financeiras, que são então acrescidas de outras receitas e despesas, como as provenientes das tarifas bancárias. A metodologia utilizada é a proposta pelo *System of National Accounts* - SNA que se baseia no cálculo dos serviços de intermediação financeira indiretamente medidos - SIFIM. A maior proporção dessa estatística, que visa mensurar a contribuição do sistema financeiro ao valor adicionado total, é composta pelo diferencial de juros recebidos e pagos pelos bancos. Duas metodologias são propostas pelo SNA. Na primeira metodologia, faz-se um inventário das contas de receitas e despesas que implicam fluxos de juros recebidos e pagos. Na segunda, recorre-se às taxas médias de juros que, uma vez aplicadas à estrutura de ativos e passivos, vão compor a renda de juros recebida e paga pelo sistema financeiro nacional.



Os dados comumente divulgados referem-se apenas a esse diferencial, que corresponde à maior parcela do valor adicionado total apropriada pelo sistema financeiro. Entretanto, o grau de financeirização pela renda de juros não pode ser avaliado apenas pelo montante de juros apropriados pelo sistema bancário-financeiro, pois o fenômeno da financeirização manifesta-se quando agentes, classes sociais e setores, cujas atividades são não financeiras, passam a atuar ostensivamente em atividades financeiras ou rentistas. Por exemplo, as empresas não financeiras obtêm lucros não operacionais que podem superar os lucros derivados das atividades-fim.

Tabela 1 Fluxos de juros recebidos, pagos e apropriados pelo sistema bancário-financeiro brasileiro em % do PIB (1993-2010)

Ano	Juros Recebidos	Juros Pagos	Juros Apropriados
1993	37,40	9,81	27,59
1994	32,57	20,19	12,39
1995	28,72	23,07	5,66
1996	21,51	16,75	4,76
1997	19,87	15,31	4,56
1998	23,26	18,67	4,59
1999	42,37	38,14	4,23
2000	18,64	15,04	3,60
2001	29,87	25,31	4,56
2002	34,96	29,91	5,06
2003	29,66	23,99	5,67
2004	30,30	23,17	7,13
2005	32,71	30,23	2,48
2006	34,83	31,66	3,18
2007	33,46	30,48	2,98
2008	28,60	25,69	2,91
2009	24,77	22,08	2,69
2010*	24,52	21,86	2,66
Média 1993-2003	28,98	21,47	7,52
Média 2004-2010	29,89	26,45	3,43

FONTE: Sistema de Contas Nacionais - IBGE

NOTA: *Dados previstos.

Os fluxos de juros são calculados pelas Contas Nacionais, de acordo com as metodologias propostas pelo *System of National Accounts* - SNA. Os dados primários provêm da base de dados do Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional-CosiF, elaborada pelo Banco Central do Brasil.

ESIBGE



É precisamente a parcela apropriada pelas classes rentistas e empresas não financeiras que está no cerne do processo de financeirização, por sua lógica e natureza.

A Tabela 1 mostra o fluxo total de juros recebidos e pagos pelo Sistema Financeiro brasileiro como percentagem do PIB, para o período 1993-2010, com base nos dados das Contas Nacionais do IBGE. O destaque fica por conta da elevada participação do fluxo recebido, 29% do PIB para o subperíodo 1993-2003 e de 30% entre 2004 e 2010. Praticamente, 1/3 do produto total brasileiro está sendo absorvido pela renda de juros. Essa seria uma das razões para a elevação da carga fiscal, desde os anos de 1990, uma vez que o Estado brasileiro precisa fazer frente à elevada carga financeira em juros que incide sobre as atividades diretamente produtivas. Do contrário, os gastos sociais teriam de ser dramaticamente reduzidos. Essa questão será melhor avaliada na próxima seção que trata das consequências da financeirização sobre o setor público brasileiro.

Composição setorial da renda de juros

A composição setorial dos fluxos de juros pagos e recebidos por setores de atividade econômica é um importante indicador de apropriação da renda de juros. A série das matrizes de juros elaborada pelo IBGE forneceria, com um grau muito maior de detalhamento, a totalidade desses fluxos para a economia brasileira. Todavia, essa série foi interrompida e não se dispõe mais de informações para os anos de 2000. Mas uma maneira de se contornar, parcialmente, essa lacuna, consiste na utilização das contas financeiras e de patrimônio, que integram o sistema de contas nacionais do Brasil. Nesse sentido, os percentuais dos fluxos de juros pagos e recebidos pelos cincos setores das contas nacionais fornecerão informações quanto aos setores que mais se beneficiam dessa modalidade de renda financeira.

Metodologia de construção do indicador

Este indicador é construído pelo IBGE, seguindo metodologia proposta pelo SNA para a elaboração das contas nacionais, e não há necessidade de maior detalhamento quanto à sua elaboração.

Destaque-se que, apesar de sua posição deficitária em juros (Tabela 2), as empresas não financeiras apresentam percentagens elevadas de ganhos com a renda de juros. Além disso, os fluxos de juros pagos e recebidos como percentagem do PIB brasileiro praticamente se equilibram.



Tabela 2 Fluxos de juros recebidos, pagos e apropriados pelas empresas não financeiras (2005-2009)

Empresas Não financeiras - Fluxos em % PIB (2005-2009)							
Anos	nos Juros Recebidos Juros Pagos Juros Apropriados						
2005	6,87	8,31	-1,44				
2006	7,24	7,67	-0,44				
2007	7,56	7,91	-0,35				
2008	7,76	7,83	-0,07				

Fontes: Sistema de Contas Nacionais Brasil — Conta Financeira e Conta de Patrimônio Financeiro 2004-2009

Tabela 3 Fluxos de juros recebidos, pagos e apropriados pelas empresas financeiras (2005-2009)

Empresas Financeiras - Fluxos em % PIB (2005-2009)						
Anos	Juros Recebidos	Juros Pagos	Juros Apropriados			
2005	32,71	30,23	2,48			
2006	34,83	31,66	3,18			
2007	33,46	30,48	2,98			
2008	28,60	25,69	2,91			
2009	24,77	22,08	2,69			

Fontes: Sistema de Contas Nacionais Brasil – Conta Financeira e Conta de Patrimônio Financeiro 2004-2009.

A Tabela 3 apresenta os fluxos de juros para o setor bancário-financeiro, onde se pode constatar a elevada carga financeira em juros sobre o PIB brasileiro.

Diferentemente ocorre com o governo (Tabela 4), o qual se mostra muito mais deficitário em juros, com montantes atingindo a média de -5,4% do PIB contra -0.61% das empresas não financeiras.

O setor famílias (Tabela 5) apresenta-se superavitário com relação à renda de juros, refletindo, como esperado, a ampla detenção de ativos financeiros conectados ao endividamento público e privado brasileiro, por parte das famílias brasileiras de mais alta renda.³

O resto do mundo (Tabela 6), apesar de apresentar percentuais inferiores quanto aos fluxos de juros, é um recebedor líquido.

³ De acordo com Pochmann, M. (Org.) et al. (2004), Atlas da Exclusão Social — *Os Ricos no Brasil*, as famílias mais ricas (os 10% mais ricos do Brasil) detêm cerca de 80% dos títulos da dívida pública brasileira.





Tabela 4 Fluxos de juros recebidos, pagos e apropriados pela administração pública (2005-2009)

	Administração Pública - Fluxos em % PIB (2005-2009)					
Anos	Juros Recebidos	Juros Pagos	Juros Apropriados			
2005	4,61	10,00	-5,38			
2006	4,39	10,49	-6,10			
2007	4,08	9,52	-5,44			
2008	3,43	8,59	-5,16			
2009	3,45	8,36	-4,91			

Fontes: Sistema de Contas Nacionais Brasil – Conta Financeira e Conta de Patrimônio Financeiro 2004-2009.

Tabela 5 Fluxos de juros recebidos, pagos e apropriados pelas famílias (2005-2009)

Famílias - Fluxos em % PIB (2005-2009)						
Anos	Juros Recebidos	Juros Pagos	Juros Apropriados			
2005	5,08	2,21	2,88			
2006	5,19	2,82	2,38			
2007	5,45	3,11	2,34			
2008	6,30	4,38	1,93			

Fontes: Sistema de Contas Nacionais Brasil – Conta Financeira e Conta de Patrimônio Financeiro 2004-2009.

Tabela 6 Fluxos de juros recebidos, pagos e apropriados pelo resto do mundo (2005-2009)

Resto do Mundo - Fluxos em % PIB (2005-2009)							
Anos	Juros Recebidos Juros Pagos Juros Apropria						
2005	1,78	0,31	1,47				
2006	1,51	0,52	0,99				
2007	1,25	0,78	0,47				
2008	1,06	0,68	0,39				
2009	0,99	0,48	0,51				

Fontes: Sistema de Contas Nacionais Brasil – Conta Financeira e Conta de Patrimônio Financeiro 2004-2009.

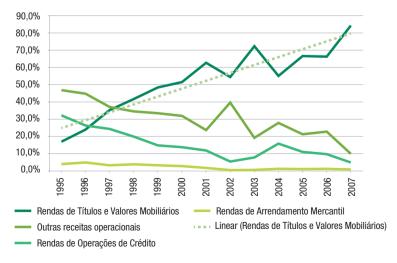
Composição das receitas operacionais do setor financeiro

A análise da composição das receitas operacionais das empresas financeiras é um indicador relevante do padrão de acumulação desse setor porque permite examinar-se as principais fontes de receita, necessariamente associadas às decisões de alocação por tipo de ativo.

Metodologia de construção do indicador

Selecionam-se as principais rubricas componentes da receita operacional do setor financeiro (RO) brasileiro, constantes do Plano Contábil das Instituições Financeiras do Cosif, elaborado pelo Banco Central do Brasil. A análise gráfica da evolução dos componentes da RO permite constatar-se que as rendas de títulos e valores mobiliários (títulos financeiros públicos e privados) permanecem em tendência de crescimento desde o início das séries em 1995, ultrapassando os 80% da RO no ano de 2007. Por outro lado, destaca-se a queda de participação das rendas de operações de crédito, que, em 2007, caiu abaixo dos 10% da RO. Este fato confirma que o sistema bancário-financeiro brasileiro continua muito pouco funcional nesse quesito fundamental às economias capitalistas modernas. O provimento de crédito, cujo custo é muito elevado, comparativamente aos padrões internacionais, é flagrantemente inadequado.

Gráfico 1 As rendas de títulos e valores mobiliários são a principal fonte de receitas do sistema financeiro, incluindo os fundos



Fonte: Plano Contábil das Instituições Financeiras -CosiF - BCB.



A taxa de financeirização: uma medida do grau de substituição dos ativos fixos produtivos por ativos financeiros

Em Aglietta (1998), a taxa de financeirização é definida pela razão entre o estoque de ativos financeiros e o estoque total de ativos (reais e financeiros). Alvarez Peralta e Luengo Escalonilla (2011), com base em Husson (2008), propõem um conceito empírico para a taxa de financeirização macroeconômica, formado pela diferença entre a taxa do excedente macroeconômico e a taxa de investimento (formação bruta de capital fixo produtivo) da economia. O conceito foi aplicado em um grupo de países da OCDE (EU-15 Países). Sua lógica parte da hipótese de que o lucro não investido é principalmente distribuído sob a forma de lucros financeiros. Entretanto, este indicador relaciona dois fluxos que não mostram os fluxos derivados da repartição dos estoques de riqueza a longo prazo⁴. Um problema de natureza dinâmica surge aqui, cuja análise remete à insuficiência da financeirização, entendida apenas como uma questão de eficiência marginal do capital, enquanto lucratividade esperada comparada à taxa de juros⁵. Nessas condições, somente o nível *ex-post* dos investimentos é avaliado e os efeitos cumulativos do investimento em estado de "desequilíbrio" não constituem *per si* um movimento estabilizador da economia.

A taxa de financeirização nestes termos corre o risco de se tornar apenas um mecanismo eventual de "desvio" de fundos financeiros na formação real de capital, conforme Tobin (1997), ou seja, a compra de ativos financeiros em lugar de ativos produtivos não modifica a composição do produto em nível macroeconômico⁶. O investimento financeiro é somente uma transferência de ativos, não constituindo um uso produtivo da renda. Todavia, como constatou Orhangazc (2008), este argumento é contraditório em seus próprios termos.

Assim, antes da difusão, nos anos de 1980 e 1990, de uma literatura da financeirização como um fenômeno de interesse – admitia que investimento financeiro e o investimento real pudessem ser substitutos, principalmente em períodos em que o primeiro oferece altos retornos. Como consequência, menos fundos estarão disponíveis para a formação de capital (investimento real), determinando um *crowding-out* do investimento real pelo investimento financeiro.

⁴ Um dos aspectos levantados por Husson (2008) é, justamente, a presença de uma tendência autônoma da financeirização frente ao papel do financiamento à acumulação capitalista e sua separação artificial do conflito distributivo presente na repartição do valor agregado.

⁵ Kalecki (1936), num texto de apreciação da Teoria Geral põe em evidência as dificuldades teóricas da "estática" keynesiana do ponto de vista do investimento. Assim, a decisão ex-ante dos investimentos e o efeito cumulativo wickselliano conduzem a situações dinâmicas que são imprevisíveis de outra forma.

⁶ Tobin diz que as "demandas por ativos em papel" não são demandas por bens e serviços contados no PIB, nem em C, G ou I, nem em (X-M)".



A refutação do argumento segundo o qual investimento físico não pode ser substituído por investimento financeiro tende a perder de vista os efeitos dos mercados financeiros sobre as próprias decisões de investimento⁷. O diferencial decisivo — a taxa efetiva de juros — é o valor do desconto entre as taxas obtidas sobre a remuneração do capital e do crédito sobre o investimento. Quando a *taxa efetiva* se eleva, os custos associados às taxas de utilização aumentam, reduzindo o estoque de capital desejado. Desse modo, se as taxas de juros de longo prazo sobem, o custo de uso do capital também se incrementa, conduzindo a um baixo nível de investimento.

Tal possibilidade é prevista inclusive pelos modelos tipo stock–flow consistent, cujos regimes de crescimento podem incluir além de um crescimento virtuoso puxado pelas finanças ou expansões 'finance-led growth', outras dinâmicas altamente instáveis. Assim, os trabalhos de Hein (2010) e (2001) e Van Treeck (2009) reconhecem que regimes viciosos de crescimento podem também tomar lugar, suprimindo efeitos baseados em significativos q de Tobin na função de investimento, gerando situações de "lucro sem investimento" e, mais ainda, regimes de acumulação de caráter contracionista sob a égide das finanças.

Como propõe Frézal (2010), um fato econômico estilizado é a medida de uma relação entre duas variáveis e não a medida de uma variável. Portanto, na comparação entre as medidas físicas e econômicas, a separação ou isolamento dos parâmetros econômicos é uma questão conexa da métrica. Não é a precisão ou subjetividade da medida que é decisiva, mas a subjetividade da métrica empregada para estabelecer uma relação entre as variáveis, quando a economia enfrenta um problema de "metamedida" ou "medida da medida"⁸. A financeirização apenas mensurada a partir de fluxos tende a mostrar a sua dimensão de transferência de propriedade de ativos e a ocultar o seu caráter de utilização da renda, que somente é vista através da formação de estoques de ativos que geram fluxos. Esses últimos vinculam estruturalmente a substituição de fluxos de investimentos físicos por investimentos financeiros.

A perspectiva analítica, anteriormente aludida, procura refutar os fatos estilizados da financeirização com base em evidências empíricas da queda da taxa de lucro macroeconômica como fator preponderante no declínio da taxa de acumulação. Nos ambientes institucionais onde prevalece o princípio do *shareholder value*, a regra financeira estabelece o critério "reduzir o tamanho e distribuir" frente ao "reter lucros e investir". Os exemplos notáveis na atualidade são os das economias desenvolvidas da União Europeia e, em especial, o da economia norte-americana, em que esta análise

⁷ Em Tobin os mercados financeiros são, por hipótese, eficientes e estáveis. A "teoria q" de Tobin supõe que as firmas irão continuar a investir em ativos físicos, desde que a relação entre o valor de mercado da firma e o custo de substituição dos ativos de capital reprodutíveis da firma é maior do que 1.

⁸ Nesse sentido, pode-se falar da relação matemática que estabelece as condições de proximidade e distância geométrica entre as variáveis, como uma nuvem de pontos e uma reta.

ENINGE



mostra-se coerente. Entretanto, no contexto específico brasileiro, a orientação *rentier value* prevalece e as quedas da formação de ativos produtivos associam-se ao forta-lecimento dos regimes de crescimento *finance-led edominated accumulation regime*. Neste último caso, predominam as tendências à estagnação do crescimento econômico como resultado do bloqueio da taxa de acumulação de capital fixo produtivo.

Com efeito, a taxa de financeirização como *ratio* de estoques surge como relação mais robusta desse processo. De modo distinto das convicções tradicionais, para as quais o investimento de longo prazo seria pouco afetado pelas mesmas incertezas que derivam das taxas de juros de curto prazo, não pode ser ignorado o fato que a volatilidade dessas taxas possui efeitos mais persistentes na economia brasileira. Contrariamente, ao argumento kaleckiano típico, segundo o qual as taxas de juros de longo prazo são, supostamente, mais estáveis, essas últimas não escapam à dinâmica câmbio-juros, que envolve dimensões de inconversibilidade específicas do regime monetário nacional⁹. Desse modo, as taxas de juros elevadas do "curto longo prazo", em que pese seu significativo declínio relativo, refletem esta instabilidade macroeconômica fundamental. Consequentemente, a flutuação característica associada à produção de máquinas e equipamentos, sob o domínio da financeirização, vincula-se mais profundamente aos movimentos financeiros de formação dos estoques de riqueza em geral.

No caso brasileiro, não existem dados divulgados para o balanço das famílias, o que dificulta a estimação de seu grau de financeirização. No processo de financeirização das famílias, existem nexos entre estoques de riqueza, endividamento e consumo. Os trabalhos de Belluzzo e Coutinho (1998) e Palley (1994) e (1996) reconhecem a evidência que nos países desenvolvidos, ao longo dos anos 1980 e 1990, as classes médias¹º constituíram importantes carteiras de ativos, incluídos bens imóveis e bens duráveis. O endividamento familiar crescente estimula a demanda agregada mediante a transferência do poder de compra das famílias de alta renda, com baixa propensão marginal a consumir, para famílias com baixa renda e alta propensão a consumir. Entretanto, tal mecanismo acaba se tornando um mecanismo perverso de redistribuição de renda, pois o ônus das dívidas assim contraídas sobre a demanda agregada tende a gerar um sobre-endividamento nas famílias de menores rendimentos. Essa situação fortalece o argumento da pertinência da razão entre estoques como medida mais apropriada de financeirização.

⁹ Tal aspecto suscitou uma controvérsia a partir de um artigo de Arida (2003), mobilizando um debate sobre a "conversibilidade" da moeda nacional com outros economistas brasileiros. Todavia, seu teor não cabe ser levado em conta no presente artigo, cujo propósito não entra no mérito desta questão. Ressalta-se aqui apenas seu argumento do viés para "cima" para a estrutura das taxas de juros a longo prazo brasileiras.

¹⁰ Esse campo é ainda aberto para alguns países emergentes com "classes médias" expressivas. Estudos posteriores, com base na recente construção de contas patrimoniais na contabilidade social brasileira, poderiam colaborar enormemente nesse sentido.



No âmbito das empresas, pode-se recorrer aos balanços publicados, mas como o foco da análise aqui proposta é fundamentalmente macroeconômico, não serão utilizados indicadores para esse segmento, deixando-se os mesmos para trabalhos futuros que abordarão os indicadores micro e setoriais de financeirização. No entanto, este indicador expressa de forma agregada o estoque de ativos financeiros de famílias e empresas como proporção do estoque total de capital fixo produtivo. Trata-se de medir o volume de capital financeiro por unidade de capital imobilizado nas atividades diretamente produtivas.

Metodologia de construção do indicador

A taxa de financeirização é calculada pela razão entre o total de ativos financeiros não monetários (AF) e o estoque total de capital fixo produtivo (K). As séries do estoque de capital fixo são as publicadas pelo IPEADATA e permitem a separação entre o estoque produtivo e o residencial. Como o objetivo principal da construção de indicadores macroeconômicos de financeirização é justamente analisar os impactos desse fenômeno sobre o comportamento da acumulação de capital fixo produtivo — base do crescimento econômico — o indicador proposto utilizará o estoque de capital fixo em máquinas e equipamentos mais construções não-residenciais em vez do estoque total de ativos reais.

O estoque de ativos financeiros é calculado indiretamente pela diferença entre os agregados monetários M4 e M1, que corresponde ao total de ativos financeiros não monetários da economia brasileira. O montante da diferença M4-M1 inclui, portanto, os títulos privados, títulos públicos, aplicações em poupança e demais ativos financeiros em poder dos agentes econômicos, incluindo os que funcionam como quase-moeda ou como moeda financeira, dada a sua alta liquidez e rentabilidade real.

O Gráfico 2 descreve a taxa de financeirização e a taxa de acumulação de capital fixo produtivo para o período 1970-2010. Esta última foi calculada pela razão entre o fluxo de investimento (formação bruta de capital fixo) e o estoque de capital fixo produtivo estimado para os anos de 2009 e 2010. De sua análise, podem ser constatados dois períodos distintos pelos padrões de evolução das duas variáveis plotadas:

1. Entre 1970 e 1993, as séries da taxa de financeirização e de acumulação de capital fixo produtivo apresentam-se positivamente correlacionadas, expressando o fato de que ainda não existiam, àquela época, as condições estruturais para o desenvolvimento do processo de financeirização tal qual o vigente atualmente na economia brasileira. As poupanças familiar e empresarial são alocadas em sua forma diretamente produtiva, contribuindo para elevar as taxas de investimento;





Gráfico 2 Financeirização e acumulação de capital fixo produtivo (1970-2010)

Fonte: elaboração própria com base nos dados do IPEADATA e IBGE.

2. No período 1994-2010, a razão ativos financeiros/ativos fixos produtivos descola-se rapidamente da taxa de acumulação de capital. Isto é uma expressão característica dos processos de financeirização. Neste contexto, os capitais encontram fácil e rapidamente os canais institucionais para revalorizar-se através da ampla gama de ativos financeiros de alta rentabilidade e liquidez que uma economia financeirizada oferece, com garantias do Estado. Entre outras consequências macroeconômicas adversas, observa-se queda substancial do investimento em capital fixo produtivo e, em seguida, sua permanência em níveis historicamente muito baixos e inadequados à continuidade do processo de desenvolvimento econômico. Isso decorre do fato de que a financeirização eleva rapidamente o custo e os riscos inerentes às imobilizações de capital, que são, contudo, necessárias ao crescimento econômico e à geração de emprego e de renda.

Outra maneira de se considerar esse processo é mostrada no Gráfico 3, em que estão plotados o crescimento acumulado do estoque de ativos financeiros na economia brasileira, juntamente com o crescimento acumulado do estoque de capital fixo produtivo (os dois componentes desagregados da taxa de financeirização) e da taxa Selic real. Destaca-se a forte correlação positiva entre o crescimento do estoque de ativos financeiros e a taxa Selic real acumulada no mesmo período 1991-1999.

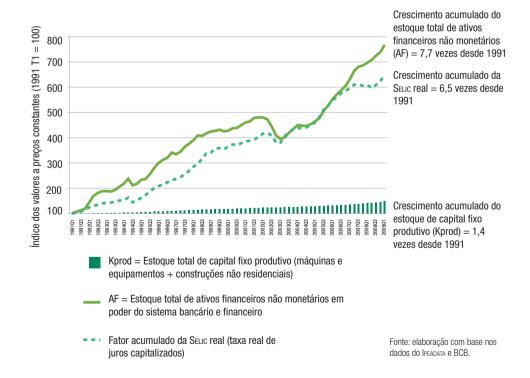
Deve-se considerar que essas duas variáveis evoluem em função de duas formas distintas de alocação das poupanças empresarial e familiar.

Transformações no padrão de financeirização: da "hiperinflação" ao "hiperjuro"

Perspectivas históricas e institucionalistas tornam-se necessárias para se analisar o modo como as estruturas que suportam a acumulação rentista-patrimonial estão associadas a padrões diferentes de financeirização. No Gráfico 4, foram plotadas as séries do valor adicionado financeiro como percentagem do PIB e a taxa de inflação anual, para o período 1947-2010. Ambos os eixos estão em logaritmos das variáveis.

Três padrões de relacionamento entre essas duas variáveis se contrastam no tempo histórico em referência. Entre 1947 e 1969, as taxas de inflação eram baixas e o sistema financeiro brasileiro era por demais incipiente para permitir que a acumulação bancária e financeira pudessem desenvolver-se com base nas receitas inflacionárias. Apesar da criação, em 1964, do dispositivo institucional da correção

Gráfico 3 Expansão dos ativos financeiros, dos ativos reais e das taxas de juros básicas da economia brasileira (1991-2009)







monetária, esse mecanismo ainda não tinha se generalizado e permanecia restrito à oferta de títulos da dívida pública.

A conjuntura macroeconômica dos anos de 1980 mostrou-se extremamente adversa para o desenvolvimento brasileiro, fazendo com que esse período ficasse conhecido na literatura econômica como a "década perdida." Todavia, essa mesma conjuntura mostrou-se muito benéfica à acumulação rentista-financeira mediante os chamados ganhos inflacionários.

A partir de 1995, com a estabilidade de preços, os ganhos inflacionários declinaram rapidamente, levando à queda progressiva da participação do setor bancário-financeiro no PIB, aferida pelo indicador do Sifim. Se essa estatística refletisse adequadamente o grau de financeirização da economia, por consequência, esse fenômeno teria se enfraquecido com a queda das taxas de inflação. Em suma, essa estatística não é uma medida correta do grau de financeirização de uma economia, pois como computa apenas a parcela apropriada pelas empresas financeiras, pouco revela sobre a cota que caberia às empresas não financeiras e às famílias, exatamente os setores relevantes para se estimar o grau de financeirização.

Os elevados níveis das taxas de juros praticadas na economia brasileira têm sido objeto de inúmeros debates, muitas das vezes com argumentos tautológicos, como aqueles que buscam explicações no risco-país ou em problemas estruturais

40,0 35,0 2º Regime monetário-financeiro 1º Regime monetário-financeiro 3º Regime monetário-financeiro 2500.0 (1970-1993) (1994-2010) (1947-1969) 30.0 25,0 750,0 20,0 500,0 15,0 250,0 10,0 75.0 50,0 25,0 5,0 7,5 5,0 2,5 1947 1953 1959 1965 1971 1977 1983 1989 1995 2001 2007 1950 1956 1962 1968 1974 1980 1986 1992 1998

Gráfico 4 Regimes monetários e padrões de financeirização no Brasil (1947-2010)

Fonte: Elaboração com base nos dados do IPEADATA, Banco Central do Brasil e IBGE. Nota: Escalas dos eixos em log.

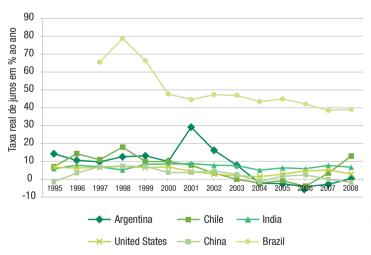
- Intermediação financeira valor adicionado preços básicos (% PIB) (Esq.)
- --- Taxa de Inflação deflator implícito var. anual (% a.a.) (Dir.)



típicos de países não desenvolvidos. Ora, sabe-se que existem países também em desenvolvimento com graves problemas estruturais, mas onde as taxas de juros permanecem significativamente abaixo das do Brasil.

A Economia Política Clássica fornece exemplos que são úteis à uma abordagem alternativa, fora portanto do pensamento econômico convencional, que, em geral, está preso a conceitos e hipóteses que se convertem em verdadeiros obstáculos epistemológicos. ¹¹ Um exemplo notável é o da análise ricardiana da renda da terra, pois é capaz de mostrar como a distribuição setorial do excedente econômico termina afetando o ritmo de acumulação de capital e de crescimento econômico. Nesse contexto, Ricardo mostra como a apropriação crescente da renda da terra por parte dos proprietários fundiários levaria a uma baixa da taxa de lucro no setor industrial, em razão da elevação dos precos agrícolas.

Gráfico 5 Taxas de juros reais brasileiras permanecem muito acima dos padrões internacionais (1995-2008)



Fonte: International Monetary Fund, International Financial Statistics and Data Files using World Bank data on GDP deflator.

¹¹ O conceito de obstáculo epistemológico foi proposto por Bachelard, em A Formação do Espírito Científico (1938), e se refere também a práticas de pesquisa, definições conceituais e hipóteses de análise para os quais o pesquisador tem grandes resistências em abandonar, seja por influência cultural-ideológica, seja pela própria inércia criada pelas instituições de ensino e pesquisa ao reproduzirem, como é o caso em Ciências Econômicas, parte do saber convencional, de maneira doutrinária e acrítica.



O estado na financeirização

Estudos recentes explicitaram as condições estruturais através das quais esse processo se desenvolve. Um destaque especial tem sido dado à perda de autonomia do Estado em múltiplas dimensões: restrições quanto à formatação da política econômica; esvaziamento político de seus papéis nas estratégias de desenvolvimento econômico nacional; queda das taxas de poupança e do investimento do setor público; e rápido e persistente endividamento improdutivo, onerosamente financiado em termos de prazos e encargos.¹²

No caso brasileiro, o padrão de inserção internacional tem se constituído em um elemento-chave para se compreender a natureza do regime fiscal num contexto

Tabela 7 Detentores de Títulos Públicos Federais – em (%) (1999-2012)

Ano	Famílias	Empresas Não financeiras	Empresas Financeiras	Fundos de Investimento	Total Cliente
1999	0,90	17,78	3,07	78,25	100,00
2000	0,90	16,25	2,93	79,92	100,00
2001	1,08	13,53	2,23	83,16	100,00
2002	1,89	16,05	2,04	80,02	100,00
2003	0,32	15,28	1,11	83,29	100,00
2004	0,29	10,99	1,20	87,52	100,00
2005	0,30	10,44	0,85	88,41	100,00
2006	0,29	10,96	0,11	88,64	100,00
2007	0,35	15,00	1,64	83,01	100,00
2008	0,53	18,27	4,87	76,33	100,00
2009	0,83	18,64	5,79	74,74	100,00
2010	0,85	17,55	9,74	71,86	100,00
2011	1,11	15,03	11,30	72,56	100,00
2012	1,30	14,02	12,42	72,26	100,00

Fonte: Banco Central do Brasil, 2012.

¹º O endividamento improdutivo refere-se ao aumento da dívida pública decorrente da emissão de novos títulos para financiar a dívida passada. Basicamente, consiste na rolagem da dívida pública sem impactos positivos nas finanças públicas e no crescimento econômico. Por outro lado, o endividamento produtivo ocorre quando a dívida pública se expande para financiar o investimento do governo, por exemplo, em infraestrutura. Nesse último caso, ocorrerá aumento do estoque de riqueza da sociedade com impactos positivos na geração de emprego e de renda, resultando no longo prazo, na queda tendencial da razão dívida pública/PIB.



de finanças liberalizadas e de acumulação rentista. Nesse padrão de inserção internacional, com mercado de derivativos profundo e ausência de controles de capitais, a taxa de câmbio integra-se às carteiras de ativos financeiros considerados fundamentais à revalorização rentista dos capitais especulativos e de curto prazo. Daí a grande dificuldade para o País dispor de taxas de juros internas e de câmbio compatíveis com as necessidades das atividades diretamente produtivas, pois tais condições estariam em contradição com os mesmos pressupostos do modelo econômico vigente.

A viabilidade macroeconômica desse modelo, ou seja, suas condições de reprodução, exige que o Estado se converta em fiador de um processo de abertura financeira que o restringe significativamente quanto à formatação da política econômica. Apesar de seu elevado custo de carregamento, a rápida acumulação de reservas internacionais torna-se estratégica à continuidade desse modelo. No entanto, tal processo se dá predominantemente por meio da entrada de capitais especulativos e muito menos pelo potencial exportador do País. A Tabela 7 mostra os detentores de títulos públicos federais. Depois dos fundos de investimento, que detêm a maior participação, as empresas não financeiras, em geral, estão muito acima da participação das empresas financeiras.

ESIBGE



Considerações finais

Há sempre uma alternativa à propriedade de capital real, notadamente, a propriedade de moeda e débitos. (Keynes)

O fenômeno da financeirização da economia brasileira pode ser satisfatoriamente abordado, utilizando-se para tanto de indicadores macroeconômicos de relativa facilidade de construção. Trabalhos futuros podem propor o desenvolvimento de indicadores para os níveis micro e setorial, de maneira a complementar a análise aqui proposta.

No caso brasileiro, destaca-se a elevada participação da renda de juros no produto interno bruto, fato que singulariza o processo de financeirização da economia nacional, em comparação com outros países desenvolvidos e em desenvolvimento, nos quais as taxas de juros são muito mais baixas.

A financeirização reduz a eficiência dos gastos públicos e a capacidade de poupança e investimento do Estado. Dada a alternativa institucionalmente facilitada de alocação das poupanças empresariais e das famílias em ativos financeiros, a alocação diretamente produtiva fica comprometida. Em consequência, a taxa de acumulação de capital reduz-se e mantém-se num patamar insuficiente para garantir taxas mais elevadas e sustentáveis de crescimento econômico.

Nesse contexto, a própria formação endógena de poupança é prejudicada, uma vez que a financeirização implica o predomínio da poupança improdutiva em detrimento da poupança produtiva, ou seja, aquela que eleva a taxa de investimento, pois financia a formação bruta de capital fixo.

Os setores econômicos deficitários quanto ao fluxo de juros são as empresas não financeiras e a administração pública. Por outro lado, as famílias, as empresas financeiras e o resto do mundo apresentam-se superavitários no que concerne à renda de juros, isto é, recebem mais do que pagam. Poder-se-ia considerar que tais comportamentos sejam normais, porquanto as atividades produtivas e o governo se-rão os pagadores líquidos de juros e os demais setores de atividade econômica, recebedores líquidos. Porém, a questão fundamental refere-se à magnitude das taxas de juros que respondem por esses fluxos e pela oportunidade de participação neste tipo de renda financeira por parte das empresas não financeiras, que são o segundo maior detentor de títulos públicos federais.

Os fundos de investimento apresentam a maior participação na detenção dos títulos governamentais, fato que reduz sobremaneira a possibilidade de que essas instituições possam tornar-se agentes promotores do investimento produtivo e da formação de poupança de longo prazo para o País. Consequentemente, os discursos



que enfatizam o papel dos investidores institucionais como agentes do desenvolvimento econômico se equivocam e não contribuem para a emergência de regimes de crescimento e acumulação de capital mais consentâneos com as necessidades do desenvolvimento socioeconômico brasileiro.

Do ponto de vista analítico, o estatuto teórico do conceito de financeirização deve ser reconhecido e a problemática que implica aprofundada, sobretudo, no que concerne às explicações satisfatórias para a permanência das baixas taxas de investimento na economia brasileira. Por outro lado, análises consistentes acerca das causas da crise global de 2008-2009, e os atuais desdobramentos, estariam melhor capacitadas para compreender a gênesis dessa crise se as mesmas incorporassem o processo de financeirização e suas principais consequências macroeconômicas no escopo teórico.



Referências

AGLIETTA, Michel, Macroéconomie financière, vol 1 et 2, La Découverte, Paris, 2001 . La Crise. Pourquoi en est-on arrivé là ? Comment en sortir ? Éditions Michalon, 2008. Álvarez, I. y Luengo, F. (2011): «Financiarización, acumulación de capital y crecimiento salarial en la UE-15», Investigación Económica, vol. LXX (276), pp. 125-162. AMITRANO, Claudio R. Regime de Crescimento, Restrição Externa e Financeirização: uma proposta de conciliação. Texto para Discussão 1612. IPEA. maio de 2011. ARIDA, P. (2003). "Por uma moeda plenamente conversível". Revista de Economia Política, 23(3): 151-154 jul./set. BECKER, Joachim. JÄGER, Johannes. LEUBOLT, Bernhard. WEISSENBACHER, Rudy. Peripheral Financialization and Vulnerability to Crisis: A Regulationist Perspective. competition and change, Vol. 14 N°. 3-4, December, 2010, 225-47. BOYER, Robert, Deux défis pour le XXI^e siècle: discipliner la finance et organiser l'internationalisation. CEPREMAP n° 2000-08, Paris, 2000. . Is a finance-led growth regime a viable alternative to Fordism? A preliminary analysis. Economy and Society. Volume 29 number 1 february 2000. . La politique a l'ere de la mondialisation et de la finance: le point sur quelques recherches regulationnistes. CEPREMAP, Paris, 1999. BRAGA Souza [1998], Financeirização global: o padrão sistêmico de riqueza do

BRAGA Souza [1998], *Financeirização global: o padrão sistêmico de riqueza do capitalismo contemporâneo*, in Tavares, Eds, "Poder e dinheiro", Editora Vozes, 6ª edição, p-195/242.

BRASIL. (2010) *Uma Estratégia Inovadora Alavancada pela Renda*. Organização Internacional do Trabalho- OIT.

BRUNO Miguel, HALEVI Joseph, MARQUES PEREIRA Jaime «Les défis de l'influence de la Chine sur le développement du Brésil» (pages 83 à 102), Revue Tiers Monde n° 208 (4/2011).

BRUNO, M. Acumulação de Capital e Crescimento Econômico no Brasil: uma análise do período 1950-2006. in SICSÚ. J, Miranda. P (2009) (org.) Crescimento Econômico: Estratégias e Instituições Ed: IPEA. Rio de Janeiro.

BRUNO, M.; ARAÚJO, E. DIAWARA, H.; REIS, Ana Carolina. S. e RUBENS, M. *Finance-led growth no Brasil: estatuto teórico, evidências empíricas e consequências macroeconômicas*. Texto para Discusão nº 1455, Brasília, Dezembro, 2009.



CHESNAIS, François. La théorie du régime d'accumulation financiarisé: contenu, portée et interrogations. Forum de La Régulation, Paris, 2003.

COUTINHO & BELLUZZO. *"Financeirização" da Riqueza, Inflação de Ativos e Decisões de Gasto em Economias Abertas.* Economia e Sociedade, 11: p.137-150, 1998.

EPSTEIN, Gerald. *Financialization, rentier interests and Central Bank Policy.* PERI Conference on "Financialization of the World Economy". December. 2001.

EPSTEIN, Gerald. et al. *Financialization and the World Economy*. Elgar Cheltenham, UK Northampton, MA, USA, 2005.

FRÉZAL, Sylvestre. Modèles et mesures. Éléments d'épistémologie économique, Ellipse. 2010.

GRAMSCI, Antonio. *Cadernos do Cárcere*. V. 1, edição e tradução de Luiz Sérgio Henriques; co-edição, Carlos Nelson Coutinho e Marco Aurélio Nogueira. 4 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

GUTTMANN, Robert. *A Primer on Finance-Led Capitalism and Its Crisis*. Revue de la régulation Capitalisme, Institutions, Pouvoirs, nº 3/4, 2008.

HEIN, E. (2010), 'Shareholder value orientation, distribution and growth – short-and medium- run effects in a Kaleckian model', Metroeconomica, 61, 302-332.

HEIN, E. (2011), *'Financialisation'*, *distribution and growth*, in A Modern Guide to Keynesian Macroeconomics and Economic Policies, (Editors, Eckhard Hein, Engelbert Stockhammer), Cheltenham: Edward Elgar.HEIN, E. *The Macroeconomics of Finance-dominated Capitalism – and its Crisis*. Edward Elgar Cheltenham, UK - Northampton, MA, USA, 2012.

HEIN, E. and L. VOGEL (2008). *Distribution and growth reconsidered: empirical results for six OECD countries*, Cambridge Journal of Economics, *32* (3), 479-511.

Ideology for Corporate Governance." Economy and Society 29(1): 13-35.

HUSSON, M. Un pur capitalisme, Lausanne, Page Deux, 2008.

KALDOR, N. *Capital Acumulation and Growth in: The Essential Kaldor.* (org.) Targetti, F. e Thirlwall, A.P. 1989c. New York. Holmes & Meier Publishers, Inc., 1989b.

_____. Alternative Theories of Distribution in: The Essential Kaldor. (org.) Targetti, F. e Thirlwall, A.P. New York. Holmes & Meier Publishers, Inc.,1989a.

KALECKI, M. (1997). Teoria da Dinâmica Econômica: Ensaio Sobre as Mudanças Cíclicas e a Longo Prazo da Economia Capitalista. ED. Nova Cultural São Paulo.

_____. Algumas observações sobre a teoria de Keynes, in Clássicos de literatura econômica: textos selecionados. Editora IPEA, 2010.

KLIMAN, A. WILLIAMS S. D.. "Why "Financialization" Hasn't Depressed U.S. Productive Investment." Paper presented at Association for Heterodox Economics

ENINGE



Conference, Paris, 2012.(http://www.assoeconomiepolitique.org/political-economy-outlook-for-capitalism/?p=227).

KRIPPNER, Greta R. *The financialization of the American economy*, Socio-Economic Review, 173-208, 2005.

LAZONICK, W. e O'Sullivan, M. (2000). Maximizing Shareholder Value: A New Ideology for Corporate Governance'. Economy and Society. 29.

MARQUETTI, Adalmir. *The rate of profit in the Brazilian economy 1953-2003*, in Actuel Marx. Paris. 2005.

ORHANGAZI, Özgur. Financialisation and capital accumulation in the non-financial corporate sector. A theoretical and empirical investigation on the US economy: 1973-2003. Cambridge Journal of Economics 1 of 24, 2008.

PALLEY, Thomas. *Financialization: what it is and why it matters*. Working Papers n. 525, The Levy Economics Institut of Bard College. December, 2007.

PAULANI, Leda. A crise do regime de acumulação com dominância da valorização financeira e a situação do Brasil. Estudos Avancados, 23 (66) 2009.

SKOTT, Peter and RY00, Soon. *Macroeconomic Implications of financialization*. University of Massachusetts Amherst, Department of Economics, Working Paper 2007-08, 2007.

STOCKHAMMER, E. *Some stylized facts on the finance-dominate accumulation regime.* Political Economy Research Institut – PERI – University of Massachussets Anherst, 2.

_____. Financialization and the slowdown of accumulation. Cambridge Journal of Economics. n. 28. p. 719-741. 2004.

STOCKHAMMER, E. and Ö. ONARAN (2004), Accumulation, distribution and employment: a structural VAR approach to a neo-Kaleckian macro-model, Structural Change and Economic Dynamics, 15 (4), 421-47.

TOBIN, J. (1997). 'Is low saving an Overrated Problem?', in Pollin, R. (ed.), The Macroeconomics of Savings, Finance and Investment, Ann Arbor, University of Michigan Press. VAN TREECK, T. (2009), 'A synthetic stock-flow consistent macroeconomic model of financialisation', Cambridge Journal of Economics, 33, 467-493.

Parte

Desenvolvimento Sustentável

3

Sustentabilidade ambiental: desenvolvimento com decrescimento?

4

Implicações ambientais das ações antrópicas em ambientes fluviais: estudos de caso no Estado do Rio de Janeiro

5

Aplicação do "Barômetro da Sustentabilidade" na análise comparativa do desenvolvimento brasileiro

6

Investimento em controle ambiental no Brasil: fatores determinantes a partir da modelagem estatística

Sustentabilidade ambiental: desenvolvimento com decrescimento?

José Eustáquio Diniz Alves*

Resumo

O crescimento econômico e populacional exponencial é um fenômeno recente na história da humanidade. Durante milênios, a humanidade conviveu com baixas taxas de crescimento demo-econômico. Porém, após a Revolução Industrial e Energética (utilização de combustíveis fósseis), ocorrida no final do Século XVIII, a humanidade expandiu as atividades antrópicas por todos os cantos do Planeta, com grande impacto negativo na sustentabilidade dos ecossistemas. O Antropoceno – época da dominação humana – representa um novo período da história da Terra em que o ser humano se tornou a causa da escalada global da mudança ambiental. O objetivo deste texto é debater a insustentabilidade do modelo atual e como fazer a transição para um modelo de decrescimento.

Palavras-chave: População, desenvolvimento, decrescimento e sustentabilidade ambiental

Professor Titular da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). Doutor em Demografía pelo CEDEPLAR/UFMG, pós-doutorado no Núcleo de Estudos de População — NEPO/UNICAMP.

Introdução

O capitalismo foi o sistema de produção histórico que mais gerou riqueza material em todos os tempos. Antes da Revolução Industrial e Energética, no final do Século XVIII, o ritmo de crescimento econômico e o volume de produção de bens e serviços era muito modesto. Mas o aprofundamento da divisão social do trabalho junto com a aplicação de tecnologias de produção em massa e o uso indiscriminado de combustíveis fósseis fez a economia ter um crescimento exponencial. Em pouco mais de dois Séculos, a humanidade teve um impacto maior sobre a biosfera do que nos 200 mil anos anteriores da história do *homo sapiens*.

Entre o ano 1 da Era Cristã e o ano de 1800, a economia mundial cresceu 5,8 vezes, porém o crescimento entre 1800 e 2011 foi de 90 vezes, segundo os dados de Angus Maddison. Em 1800 anos, o crescimento da renda *per capita* foi de apenas 1,3 vezes ou 30%, passando para 13 vezes em 211 anos. Ou seja, em pouco mais de dois Séculos a renda *per capita* mundial cresceu 10 vezes mais do que nos 18 Séculos anteriores.

Mesmo considerando que há desigualdade na distribuição da renda e na apropriação da riqueza, o volume geral de consumo aumentou muito e se difundiu por todas as camadas sociais (embora ainda existam em torno de 15% de pessoas na pobreza extrema no globo). O PIB mundial está acima de 70 trilhões de dólares e a renda *per capita* média mundial encontra-se acima de 10 mil dólares, segundo o FMI. A classe média global (familias com renda *per capita* de 10 dólares ao dia) já se aproxima de 3 bilhões de habitantes (segundo o PNUD), sendo três vezes maior do que toda a população mundial antes do início do capitalismo. É claro que muitos ganhos no padrão de vida médio da humanidade ocorreram devido aos avanços do processo civilizatório.

Contudo, o capitalismo busca incessantemente se apropriar de todos os meios e recursos possíveis, buscando maximizar os seus lucros. Mas com grandes danos ambientais. Ou seja, o capitalismo é um sistema antropocêntrico e que contraria os direitos ecocêntricos do Planeta.

População e desenvolvimento: do antropocentrismo ao mundo ecocêntrico

O antropocentrismo é uma concepção que coloca o ser humano no centro das atenções e as pessoas como as únicas detentoras plenas de direito. Poderia parecer uma manifestação natural, mas, evidentemente, é uma construção cultural que

ESIBGE



separa artificialmente o ser humano da natureza e opõe a humanidade às demais espécies do Planeta. O ser humano se tornou a medida autorreferente para todas as coisas.

A demografia, assim como a economia e as demais ciências humanas, foi fortemente marcada pelo antropocentrismo, desde suas origens. Aliás, o antropocentrismo tem suas raízes mais profundas em antigos registros religiosos. O livro do *Gênesis*, do Velho Testamento, descreve que Deus criou o mundo em sete dias, sendo que no sexto dia, no cume da criação e antes do descanso do sétimo dia, Ele criou o ser humano (primeiro o homem e depois a mulher) à sua própria imagem e semelhança, ordenando: "Frutificai, multiplicai-vos, enchei a terra e sujeitai-a; dominai sobre os peixes do mar, sobre as aves do céu e sobre todos os animais que se arrastam sobre a terra". Esta concepção teo-antropocêntrica de superioridade e dominação humana reinou na mente das pessoas e nas diversas instituições durante milênios, especialmente no hemisfério Ocidental, e ainda está presente no mundo contemporâneo. Mesmo nos dias atuais, o "crescei e multiplicai-vos" orienta, por exemplo, as reações religiosas e conservadoras contra o processo de universalização dos métodos contraceptivos modernos.

Em reação ao mundo teocêntrico, o Empirismo e o Iluminismo – movimentos que surgiram depois da Renascença – buscaram combater os preconceitos, as superstições e a ordem social do antigo regime. Em vez de uma natureza incontrolável e caótica, passaram a estudar suas leis e entender seu funcionamento. Associavam o ideal do conhecimento científico com as mudanças sociais e políticas que poderiam propiciar o progresso da humanidade e construir o "paraíso na terra". Os pensadores iluministas procuraram substituir o Deus onipresente e onipotente da religião e das superstições populares pela Deusa Razão. Em certo sentido, combateram o teocentrismo, mas não conseguiram superar o antropocentrismo, mantendo de forma artificial a oposição entre cultura e natureza, entre o cru e o cozido, a racionalidade e a irracionalidade.

Dois expoentes do Iluminismo foram fundamentais para lançar as bases da demografia. No bojo da Revolução Francesa e no espírito da Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão (aprovada em 26/08/1789 pela Assembleia Constituinte), o marquês de Condorcet escreveu o livro Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain (1794) e William Godwin escreveu Enquiry concerning political justice, and its influence on general virtue and happiness (1793). Eles combateram o teocentrismo, mas não chegaram a questionar o antropocentrismo, pois estavam mais preocupados com o progresso material e cultural dos seres humanos, sem prestar a devida atenção aos direitos da natureza e das outras espécies.

Estes autores defendiam as ideias de justiça, progresso, mudanças nas relações sociais (inclusive nas relações de gênero) e perfectibilidade humana, de certa



forma antecipando, teoricamente, o fenômeno da Transição Demográfica. Ambos acreditavam que os avanços da educação e da ciência e os progressos tecnológicos iriam reduzir a pobreza e as taxas de mortalidade e aumentar a esperança de vida da população. As mesmas forças racionais que ajudariam a diminuir as taxas de mortalidade também possibilitariam o decréscimo das taxas de natalidade. Como disse Condorcet: o perigo de uma superpopulação estaria afastado, pois os casais humanos não iriam racionalmente "sobrecarregar a terra com seres inúteis e infelizes". Godwin chegou a calcular a "capacidade de carga" do Planeta e era (assim com Adam Smith) muito otimista quanto aos efeitos positivos do crescimento populacional humano (eles não estavam muito preocupados com as outras espécies e com a biodiversidade).

Foi para rebater estas concepções progressistas (e no seio da reação conservadora à Revolução Francesa) que Thomas Malthus publicou o seu panfleto anônimo, de 1798: An essay on the principle of population, as it affects the future improvement of society with remarks on the speculations of Mr. Godwin, Mr. Condorcet, and other writers. Nota-se, pelo próprio título do ensaio, que Malthus não pode ser considerado o pioneiro da demografia moderna, pois ele estava apenas rebatendo as ideias, estas sim pioneiras, de Condorcet e Godwin. E Malthus rebateu da pior maneira possível.

O princípio de população malthusiano – "A população, quando não controlada, cresce numa progressão geométrica, e os meios de subsistência numa progressão aritmética" – não tem base histórica e nem estatística. Para fundamentar a sua "lei", Malthus utilizou as taxas de crescimento da população dos Estados Unidos e as taxas de crescimento da produção de alimentos da Inglaterra. Este procedimento, elementarmente incorreto, não questionava os limites do Planeta e nem os direitos da biodiversidade, mas apenas dizia que, quaisquer que fossem os limites da natureza, o crescimento exponencial da população, mais cedo ou mais tarde, ultrapassaria a capacidade de produzir meios de subsistência. O objetivo era mostrar que o progresso do bem-estar humano e a redução da pobreza, objetivos básicos do iluminismo. seriam impossíveis diante da "miséria que permeia toda a lei da natureza". Portanto, Malthus defendia que o controle da população fosse realizado via aumento das taxas de mortalidade, o que ele chamava de "freios positivos", isto é, miséria, doenças e querras. Se fosse hoje em dia, Malthus teria colocado as mudanças climáticas na sua lista de freios positivos e como um meio de aumentar a mortalidade dos pobres, pois o seu antropocentrismo era apenas para os ricos.

Em termos morais, para Malthus, a privação e a necessidade eram *uma escola de virtude* e os trabalhadores somente sujeitar-se-iam às péssimas condições de trabalho se estivessem premidos pela falta de meios de subsistência. Evidentemente, Malthus subestimou de forma deliberada os progressos tecnológicos e os avanços da Revolução Industrial, quando previu o aumento linear dos meios de subsistência.

ESIBGE



Em relação ao crescimento exponencial da população e às altas taxas de fecundidade, Malthus, enquanto pastor da Igreja Anglicana, simplesmente era contra os métodos contraceptivos e o aborto. Após ser criticado por William Godwin, Malthus introduziu, na segunda versão do ensaio (desta vez assinada), de 1803, a noção de "freios preventivos", isto é, restrições morais ao casamento precoce e adiamento da nupcialidade como forma de redução da parturição (a fecundidade marital continuaria natural, ou seja, sem a regulação humana). Malthus era contra o sexo e os filhos fora do casamento, sendo que a união conjugal (unicamente heterossexual) tinha função prioritariamente procriativa. Por tudo isso, Malthus rebateu as considerações de Condorcet e Godwin sobre os progressos da ciência e da tecnologia e sobre a redução das taxas de mortalidade e natalidade, para argumentar que o desenvolvimento humano seria impossível e que os trabalhadores deveriam receber apenas um salário de subsistência suficiente para manter o equilíbrio homeostático entre população e economia.

Evidentemente, Malthus virou alvo das críticas dos pensadores progressistas e socialistas. Por exemplo, Karl Marx considerava que a sociedade capitalista é capaz de produzir meios de subsistência em progressão ao bem maior do que o crescimento demográfico. Para ele, o "excesso" de população não é fruto de leis naturais como afirmava Malthus, mas sim um subproduto da lógica do capital, que continuamente gera mudança qualitativa de sua composição orgânica, com o permanente acréscimo de sua parte constante (meios de produção) à custa da parte variável (força de trabalho). Este processo produz uma "superpopulação relativa" ou um "exército industrial de reserva", o qual regula a oferta e a demanda de trabalhadores de tal forma que, pela pressão dos desempregados sobre a massa de trabalhadores ocupados, o salário pode manter-se no nível de subsistência. O exército de reserva também proporciona a manutenção de um estoque humano à disposição do capital.

Para Marx, bastava resolver o conflito final da luta de classes a favor do proletariado e todos os problemas do mundo seriam resolvidos, podendo haver desenvolvimento irrestrito das forças produtivas, sem restrições da natureza. Contra a "lei de população" de Malthus, Marx formulou uma prototeoria relativista e não falseável: "Todo modo histórico de produção tem suas leis próprias de população, válidas dentro de limites históricos". O fato é que Marx não tinha teorias nem demográfica e nem ecológica. Além disso, o lema romântico utópico do comunismo – "De cada um, de acordo com suas habilidades, a cada um, de acordo com suas necessidades" – é fortemente antropocêntrico, como se as necessidades humanas pudessem ser satisfeitas sem restrições aos direitos da Terra e das demais espécies. Engels chegou a escrever um livro glorificando o domínio humano sobre a natureza. Por conta disso, as correntes ecossocialistas atuais tentam corrigir, ainda sem grande sucesso, o evolucionismo produtivista e a instrumentalização da natureza, ideias embutidas nos



fundamentos das teorias marxistas. Porém, não é uma tarefa simples substituir o vermelho (do socialismo) pelo verde (da ecologia).

Historicamente, a demografia nasceu e cresceu em torno do debate sobre população humana e desenvolvimento econômico. Este debate foi sintetizado no livro de Ansley Coale e Edgar Hoover *Population growth and economic development in low-income countries*, de 1958. A ideia apresentada no livro é a de que o processo do desenvolvimento econômico acontece de forma sincrônica com a transição demográfica, sendo que o desenvolvimento reduz as taxas de mortalidade e fecundidade e a transição demográfica altera a estrutura etária, diminuindo o ônus da dependência de crianças e jovens, o que favorece ao desenvolvimento. Porém, o livro alerta para a possibilidade de uma redução exógena das taxas de mortalidade nos países de baixa renda, sem uma queda das taxas de fecundidade e sem modificação endógena do processo de desenvolvimento econômico. Nestes casos, haveria uma situação de "armadilha da pobreza", pois existiria a possibilidade de ocorrer uma aceleração do crescimento populacional juntamente com um aumento do ônus da dependência demográfica de crianças e jovens, o que poderia impedir a decolagem (*take off*) do desenvolvimento.

Foi para resolver este problema que se avolumaram as recomendações neomalthusianas. Nota-se que, ao contrário de Malthus, os neomalthusianos propunham o freio da população por meio da limitação da fecundidade e não do aumento da mortalidade. Malthus achava que era impossível acabar com a pobreza. Os neomalthusianos acreditavam que seria possível acabar com a pobreza e avancar com o desenvolvimento econômico promovendo a transição da fecundidade. Este debate, típico das décadas de 1960 e 1970, esteve no centro das discussões da Conferência sobre População de Bucareste, em 1974. Os países ricos queriam promover o controle da natalidade, enquanto os países pobres queriam impulsionar o desenvolvimento. Venceram os segundos, com a seguinte palavra de ordem: "O desenvolvimento é o melhor contraceptivo". Diversos países (e os fundamentalismos religiosos) aproveitaram o argumento para combater ou relaxar as políticas de acesso aos métodos de regulação da fecundidade. A China promoveu o desenvolvimento econômico juntamente com o controle da natalidade mais draconiano da história (a política de filho único), todavia, o resultado aparece em uma enorme degradação ambiental. Portanto, em qualquer cenário, o grande vencedor tem sido o antropocentrismo, pois o desenvolvimento das forças produtivas e o aumento do bem-estar da humanidade têm ocorrido em detrimento da natureza e das outras espécies.

A Conferência de Meio Ambiente de Estocolmo, de 1972, já havia alertado sobre os limites do Planeta e a rápida degradação ambiental. Desde aquela época, já não era mais possível ignorar os danos ao meio ambiente. O resultado foi o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, apresentado oficialmente

ESIBGE



pelo relatório Brundtland, de 1987: "O desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades". Todavia, se o conceito de desenvolvimento sustentável foi um avanço no sentido de se preocupar com as futuras gerações humanas, não chegou a formular alternativas para a preservação das outras espécies e a conservação do Planeta. Por isto se diz que o desenvolvimento sustentável é um antropocentrismo intergeracional. Isto ficou claro quando a Cúpula do Rio (1992) aprovou a concepção antropogênica: "Os seres humanos estão no centro das preocupações para o desenvolvimento sustentável".

Desde a década de 1970, a ONU organiza conferências paralelas e desencontradas sobre "Meio ambiente" e "População e Desenvolvimento". Em uma ela diz defender a natureza e na outra ela diz defender o desenvolvimento. Na Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento (CIPD), realizada no Cairo, em 1994, foi dito que o desenvolvimento é um direito dos povos e todas as pessoas possuem direitos reprodutivos para decidir livremente sobre o tamanho da prole. Enquanto os pessimistas veem cada nova pessoa como mais uma "boca" (consumidor), os otimistas veem como mais um "braço" (produtor).

Embora essas ideias possam ser vistas sob diferentes óticas, não deixam de ser compatíveis com o pensamento de Ester Boserup e Julian Simon que viam o crescimento populacional como um indutor positivo do desenvolvimento econômico. Este último autor considera que quanto mais gente existir, melhor para o mundo, pois o que conta não são as bocas ou os braços, mas sim os cérebros (a inventividade humana). Embora poucas pessoas usem adequadamente os seus cérebros. Julian Simon serviu de inspiração para as políticas neoliberais do governo Ronald Reagan, sendo também um modelo teórico para os atuais céticos das mudancas climáticas. ou seja, daquelas pessoas que negam os problemas ambientais em nome do crescimento econômico e da continuidade da exploração dos combustíveis fósseis e da eterna dominação da natureza. Para estes positivistas e fundamentalistas de mercado, o aquecimento global ou não existe ou seria resolvido pela geoengenharia. Por tudo isto, Simon pode ser considerado o suprassumo do antropocentrismo, pois não leva em conta os impactos negativos das atividades humanas, inclusive o impacto negativo dos produtos de alguns dos cérebros mais "brilhantes" e das tecnologias mais sofisticas. Por estas e outras, a CIPD do Cairo nem tocou nos direitos reprodutivos das outras espécies e no direito de vida e reprodução da natureza. Não foram discutidas metas para a estabilização da economia e da população e o desenvolvimento continuou sendo visto como uma panaceia para resolver os problemas do mundo.

Porém, cresce a percepção de que não pode haver desenvolvimento sustentável por meio do contínuo crescimento da população e da economia. São cada vez maiores os riscos de se ignorar os limites ambientais do Planeta. Pela metodologia da



Pegada Ecológica, as atividades antrópicas já ultrapassaram em 50% a capacidade de regeneração da Terra. O fato é que o incremento do consumo, de um lado, e o aumento da população, de outro, estão contribuindo, mesmo que de forma diferenciada, para uma rápida degradação ambiental. Não existe consumo sem população e nem população sem consumo. Crescimento econômico e populacional ilimitado é uma equação impossível em um Planeta finito.

A solução milagrosa do avanço tecnológico como forma de resolver os problemas do desenvolvimento e do meio ambiente também tem sido questionada, pois a maior eficiência microeconômica – produção de mais produtos com menos insumos – não significa menor demanda agregada. Ao contrário, o que tem acontecido nos últimos 200 anos é o aumento macroeconômico do consumo de energia e de recursos naturais à medida que cresce a eficiência produtiva. Isto é o que se chama de *Paradoxo de Jevons*, fenômeno observado pelo economista britânico William Jevons e que realça o fato de que, conforme as novas tecnologias conseguem elevar a eficiência de um dado recurso natural, seu uso total tende a aumentar ao invés de diminuir.

O fetichismo da ciência e da tecnologia já havia sido questionado no início do Século XIX. Enquanto os iluministas e, posteriormente, os positivistas apostaram todas as suas fichas nos avancos científico e tecnológico para resolver os problemas da humanidade, os efeitos não antecipados da criatividade humana foram problematizados por ninguém menos do que Mary Shelley – filha de William Godwin e da feminista Mary Wollstonecraft -, que publicou, em 1818, o livro Frankenstein, the modern Prometheus. Na mitologia grega, Prometeu foi o herói que robou o fogo (a sabedoria) dos deuses para "iluminar" a humanidade e foi castigado por Zeus, que o amarrou a uma rocha enquanto uma áquia comia o seu fígado dia após dia, durante a eternidade. No livro de Mary Shelley, Victor Frankenstein foi o médico (e guímico) que desenvolveu uma tecnologia para dar vida a uma criatura, que ele mesmo renegou e que, involuntariamente, acabou causando grande infelicidade a todos ao seu redor. Na realidade, Frankenstein é uma metáfora sobre as consequências imprevistas dos avanços da ciência, da tecnologia e do desenvolvimento econômico. Um líbelo precoce contra a tendência de hipostasiar o progresso. O livro de Mary Shelley serve de alerta quanto aos perigos da racionalidade humana – característica que define o homo sapiens e o diferencia dos animais irracionais –, mostrando que a inteligência pode ser razão de sucesso ou de fracasso. Ou os dois ao mesmo tempo.

Foi também no Século XIX que o economista inglês John Stuart Mill publicou, em 1848, o livro *Principles of political economy*, em que questiona o impacto do crescimento populacional e econômico sobre o meio ambiente e defende o "Estado Estacionário", ou seja, o fim do crescimento econômico quantitativo e o estabelecimento de uma relação harmoniosa e qualitativa entre economia, população e meio

ESIBGE



ambiente. Stuart Mill deu um primeiro passo para a superação do antropocentrismo, ao deixar de engrossar o coro que vangloria o crescimento sem limites das forças produtivas. Hoje em dia, surge no debate não só a questão do Estado Estacionário, mas também a ideia do Decrescimento Econômico.

Todavia, mesmo após 220 anos, não existe consenso na comunidade internacional de como tratar as questões de população, desenvolvimento e ambiente. Os ricos culpam os pobres pelos problemas da miséria e da degradação ambiental e os pobres culpam os privilégios dos ricos pela pauperização das pessoas e da natureza. Os países desenvolvidos, em geral, tendem a buscar soluções para o desenvolvimento nos avanços tecnológicos. Alguns países em desenvolvimento ainda repetem frases do tipo: "Não existe problema populacional, mas sim população com problema", como se o impacto populacional fosse neutro e fosse possível resolver os problemas humanos apelando para uma exploração desregrada do meio ambiente. Por isto mesmo, no movimento ambientalista, a noção de crescimento econômico tem sido questionada e o conceito de desenvolvimento sustentável tem sido visto como um oximoro.

Em pleno Século XXI e às vésperas da Conferência Rio + 20, as posturas convencionais sobre a natureza ainda têm como base uma visão instrumental da utilização do conjunto de recursos ambientais disponíveis em função das pessoas. A modernidade avançou defendendo a ampliação dos direitos humanos, em suas diversas gerações: direitos políticos, civis, culturais, sociais, econômicos, direitos reprodutivos, etc. Mas a crise ecológica da modernidade decorre justamente da incapacidade de expandir estes direitos para outras espécies e para o Planeta. O atual modelo de desenvolvimento "marron" (poluidor), além de insustentável, pode fazer a humanidade caminhar rumo ao suicídio e ao ecocídio.

Segundo os dados de Angus Maddison, entre 1800 e 2011, a população mundial cresceu "aritmeticamente" sete vezes e a economia cresceu "geometricamente" cerca de 90 vezes, mostrando que o otimismo de Condorcet e Godwin estava mais próximo das tendências históricas do que o pessimismo de Malthus. Houve grande aumento da renda *per capita* mundial e a esperança de vida ao nascer passou de menos de 30 anos para cerca de 70 anos. Mas esta vitória humana teve como base a exploração de uma dádiva da natureza que forneceu imensas reservas de combustíveis fósseis para turbinar a economia. No processo produtivo, monstruosidades foram criadas, como imaginou Mary Shelley, em o Frankenstein (por exemplo, a bomba atômica). A produção de bens e serviços cresceu utilizando tecnologias (agro) tóxicas e queimando os recursos fósseis. Existem dúvidas quando será atingido o "Pico de Hubbert" (o início do declínio da produção da energia fóssil), mas o futuro pode não ser tão promissor quanto foi o passado, pois o custo acumulado da dívida com a natureza (o "pacto faustiano") deverá ser pago no Século XXI.



Isto fica claro quando se observa que o aumento do padrão de consumo da humanidade deixou sinais de insustentabilidade ambiental por todos os lados: a erosão dos solos; desertificação de amplas áreas terrestres; desmatamento e aniquilamento de biomas; uso e abuso dos aquíferos; poluição e salinização das águas dos rios; e acidificação dos oceanos, com a consequente diminuição da fertilidade das fontes de vida. Mais da metade dos mangues e dos recifes de coral do mundo já foram destruídos. As atividades antrópicas trouxeram a maior extinção em massa da vida vegetal e animal da nossa história, com cerca de 30 mil espécies sendo extintas a cada ano. O ser humano mudou a química da terra e do céu, aumentando o dióxido de carbono na atmosfera e provocando o aquecimento global, com todas as consequências negativas deste processo sobre a biodiversidade.

Diante do aumento da probabilidade de colapso ecológico, nos últimos anos têm havido tentativas de incorporar os direitos ambientais – de terceira geração – iunto aos demais direitos humanos. Mas estes direitos ambientais giram em torno das pessoas e continuam tratando a natureza como objeto. A perspectiva antropocêntrica considera normal a mercantilização das espécies e da natureza, porém a Terra e os seres vivos deveriam possuir direitos intrínsecos, independentemente de suas utilidades para a população hegemônica. Cresce o movimento de advocacy em favor dos direitos dos seres sencientes e contra os maus tratos aos animais. As ciências humanas já abordaram, com maior ou menor profundidade, as discriminações provocadas pelo classismo, sexismo, escravismo, racismo, xenofobismo e homofobismo, mas pouco se falou do especismo, que é a discriminação existente com base nas desigualdades entre as espécies. Para tanto, o altruísmo ecológico deve substituir o egoísmo humano e a regulação dos "bens comuns" deve substituir a "tragédia dos comuns". A água, por exemplo, deve ser vista como um bem comum, mas não só da humanidade e sim de todas as manifestações de vida do Planeta. A água limpa e pura deve inclusive ter o direito de continuar sendo limpa e pura e não ser instrumentalizada por uma ou outra espécie.

Por tudo isto, a demografia não pode se preocupar apenas com o tamanho e o ritmo de crescimento da população humana. Também não basta conhecer as características de sexo e idade e a distribuição espacial das diversas subpopulações. Parafraseando Keynes, todo demógrafo vivo é escravo das ideias de algum demógrafo (ou economista) morto. Mas o grande desafio inovador da atualidade é romper com a perspectiva baseada em valores antropocêntricos e assumir uma mudança de paradigma, adotando uma postura voltada para os valores ecocêntricos (centralizados nos direitos da Terra, do conjunto das espécies e no respeito à biodiversidade). O ser humano não vive em um mundo à parte. Ao contrário, a humanidade ocupa cada vez mais espaço no Planeta e tem investido de maneira predatória contra todas as formas de vida ecossistêmicas da Terra. Darwin mostrou que as espécies vivas possuem um

E2IBGE



ancestral fóssil comum. Todas as espécies são parentes e vivem no mesmo lar. Não há justificativa para a dinâmica demográfica humana sufocar a dinâmica biológica e ecológica. A sustentabilidade deve estar baseada na convivência harmoniosa entre todos os seres vivos.

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio + 20, deveria enfrentar as ambiguidades do conceito de desenvolvimento sustentável, buscando abordar as questões demográficas e os direitos da Terra e dos animais, numa perspectiva ecológica e holística. Contudo, a preocupação com a Economia Verde não tem dado espaço para se pensar formas alternativas de organização social e de interação econômica que superem o modelo atual de produção e consumo. O colapso ecológico pode se tornar irreversível se a comunidade internacional não entrar em um acordo para reverter as tendências do aquecimento global e da depleção dos recursos naturais. O passo mais fundamental e necessário passa pelo rompimento com o antropocentrismo e a construção de um mundo mais justo e ecocêntrico.

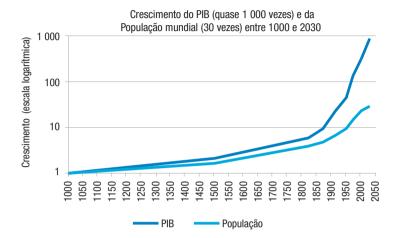
O relativo sucesso econômico e o grande fracasso ambiental do capitalismo

O capitalismo é o sistema econômico que mais desenvolveu as forças produtivas da humanidade e mais estimulou o crescimento da economia e da população. Mas, ao mesmo tempo, se transformou no sistema com maior impacto negativo no meio ambiente e com maiores efeitos destrutivos sobre o capital natural do Planeta. Karl Marx e Friedrich Engels compreenderam claramente as novidades econômicas trazidas pelo capitalismo. No manifesto comunista, de 1848, demonstraram que "A burguesia desempenhou na história um papel eminentemente revolucionário".

Com o início da Revolução Industrial e Energética, liderada pelas forças do sistema capitalista — tendo como base de sustentação a propriedade privada, as livres forças do mercado e o apoio do Estado — houve um impressionante crescimento da população e da economia. A população mundial passou de 1 bilhão de habitantes em 1800 para 7 bilhões em 2011, um crescimento de sete vezes. No mesmo período, a economia internacional cresceu 90 vezes (segundo Angus Maddison). Isto quer dizer que houve um impressionante crescimento da renda *per capita* da população mundial. Ou seja, em 211 anos a renda *per capita* cresceu 13 vezes, enquanto nos 1800 anos anteriores tinha crescido apenas 1,3 vezes. O Gráfico 1 mostra que o crescimento econômico se descolou do crescimento populacional nos últimos 250 anos.



Gráfico 1 Crescimento do PIB e da população no mundo: 1000 a 2030



Fonte: Angus Maddison, Historical Statistics of the World Economy

Acompanhando o crescimento da renda, houve um grande aumento da esperança de vida ao nascer dos habitantes da Terra, que passou de menos de 30 anos em 1800 para quase 70 anos em 2011. Também houve um grande crescimento do consumo. Ao contrário do que previu Karl Marx, não houve um empobrecimento absoluto da maioria dos trabalhadores do globo. Como dizia Lenin, houve um crescimento da "aristocracia operária" nos países ocidentais. Depois da Segunda Guerra Mundial setores crescentes do proletariado avançaram na mobilidade social nos países da perifeira do sistema. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) houve redução da pobreza no mundo nos últimos 40 anos e a classe média global (pessoas com renda *per capita* acima de US\$ 10,00 ao dia) será maioria da população mundial até 2025, pela primeira vez na história.

Isto representa um grande crescimento do consumo e uma grande exploração dos recursos naturais que sustentam a produção de bens e serviços, tais como: moradias, banheiro, água encanada, saneamento, produtos de limpeza e higiene, luz elétrica, geladeira, TV, DVD, CD, TV-HD, fogão, máquina de lavar roupa, móveis, micro-ondas, moto, bicicleta, carro, relógio, roupa, comida industrializada, telefone, celular, TV a cabo, Internet, educação, saúde, lazer, viagens, etc. Atualmente, existem mais de 1 bilhão de veículos automotores no mundo, número superior a toda a população do globo antes da Revolução Industrial. O número de celulares está caminhando para se igualar ao número de habitantes da Terra.

ESIBGE



Depois da queda do Muro de Berlim e do fim da União Soviética, o capitalismo se tornou uma força unipresente no mundo. Até países comunistas aderiram à onda consumista do capitalismo e assumiram a linha de frente da produção em massa e passaram a sustentar a dinâmica da economia internacional. Recentemente, o marxista Slavoj Žižek, em entrevista à Carta Maior, disse de forma irônica: "Só a China pode salvar o capitalismo".

Mas parece que não existe força visível capaz de salvar o meio ambiente da destruição capitalista. A degradação ambiental tem crescido de forma exponencial. O progresso da humanidade aconteceu às custas da regressão do capital natural. A China é mais um exemplo de como o sucesso econômico leva ao regresso ambiental. As agressões à natureza tomaram uma dimensão crítica, profunda e global.

As áreas de florestas estão diminuindo para atender à demanda de madeira e à demanda de espaco para a agricultura e à pecuária. Espécies invasoras substituem a vegetação original. O mal uso do solo provoca erosão, salinização e desertificação. A poluição dos rios diminui a disponibilidade de água doce e provoca a mortandade de peixes. Lagos, como o mar da Aral, estão diminuindo ou secando para atender aos interesses da irrigação. A contaminação química e os agrotóxicos matam indiscriminadamente a vida terrestre e aquática. Aquíferos fósseis estão desaparecendo e os aquíferos renováveis não estão consequindo manter os níveis de reposição dos estoques. A vida nos oceanos está ameacada pelo processo de acidificação. Os manques e corais estão sendo destruídos a uma taxa alarmante. Aumentam as taxas de perda da biodiversidade (medida da diversidade de organismos vivos presentes em diferentes ecossistemas), com o aumento da degradação dos ecossistemas e a extinção da vida selvagem. O aumento das emissões de gases de efeito estufa está provocando o aquecimento global, tendo como consequência o derretimento das geleiras e das camadas de gelo, provocando escassez de água potável e o aumento do nível dos oceanos. As áreas produtivas da Terra diminuem, enquanto crescem os aterros para receber o crescente volume de lixo e resíduos sólidos.

O relatório da UNEP da ONU "Global Environment Outlook-5: Environment for the future we want" (GEO-5) fornece um quadro dramático da degradação ambiental no mundo. Se a situação atual já está ruim, ela deve piorar devido ao crescimento populacional, à urbanização descontrolada, aos crescentes volumes de consumo e de lixo. Das 90 metas ambientais mais importantes, apenas quatro estão fazendo progressos significativos. Entre as metas que apresentaram melhoras, estão aquelas para evitar a destruição do ozônio e proporcionar o acesso a abastecimento de água limpa. Mas o documento relatou pouco ou nenhum progresso em 24 metas, tais como mudança climática, esgotamento dos recursos pesqueiros e a expansão da desertificação.

Tudo isso indica que o capitalismo e a defesa do meio ambiente funcionam por meio de lógicas diferentes e contraditórias. A lei máxima do capitalismo é a



competição ou concorrência. As palavras-chaves são: explorar; dominar; padronizar; maximizar; crescer; produzir; utilizar; consumir; avançar; desenvolver; etc. Já a lei máxima da preservação da natureza é cooperar e as palavras-chaves são: proteger, conservar, minimizar os danos, recuperar, vivificar, reintegrar, diversificar, respeitar, manter fora do ciclo econômico, etc.

O capital busca maximizar os lucros investindo em maquinarias, em inovações tecnológicas, em lançamento de novos produtos, em *design*, em conquista de novos mercados, etc. Os grandes capitalistas são aqueles que produzem a baixo preço e em grande quantidade. O ganho por unidade é pequeno, mas a receita total é grande (o partido comunista chinês aprendeu bem esta lição de Adam Smith sobre os ganhos de eficiência da divisão social do trabalho).

Os trabalhadores — organizados em sindicados, associações e partidos — buscam maximizar seus salários, manter os direitos adquiridos e conquistar novos direitos e maior influência nas decisões nacionais. Desta forma, a lógica dos trabalhadores é atuar no sentido de elevar o seu padrão de vida, aumentando a sua participação no conjunto das riquezas geradas pelo capitalismo.

A lógica do Estado é aumentar suas receitas (geralmente impostos e taxas), expandir suas atividades e promover a grandeza e a segurança nacional. Algumas teorias dizem que o Estado é "o comitê executivo da classe dominante". Outras teorias dizem que o Estado é o mediador de conflitos entre o capital e trabalho e entre estes dois e o meio ambiente. Há ainda aquelas teorias que dizem que o papel do Estado é mais institucional no sentido de cuidar das fronteiras, evitar danos ao patrimônio nacional, realizar políticas públicas para o desenvolvimento econômico e humano, garantir a estabilidade política e jurídica e defender os interesses nacionais (dos cidadãos e empresas) em qualquer parte do mundo.

O fato é que os capitalistas (industriais, comerciais, agrários, financeiros, etc.), os trabalhadores do campo e da cidade e a burocracia estatal – a despeito das divergências localizadas – tendem a se unir quando o assunto é crescimento econômico e a grandeza da Nação. Os chamados "projetos nacionais" são um conjunto de ações que unem os interesses deste conjunto de forças para garantir uma expansão do consumo e um aumento do padrão de vida da população nacional.

Nestes projetos, o meio ambiente é partido e repartido e se torna apenas um meio para se atingir os fins dos agentes econômicos. É claro que os mais inteligentes buscam conciliar o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade ambiental. Ou seja, buscam garantir que a exploração e a dominação do meio ambiente continuem a acontecer no longo prazo e não sejam um entrave ao projeto de grandeza nacional e de conquistas econômicas do capital, do trabalho e do Estado. O desenvolvimento sustentável é a palavra de ordem daqueles que querem um capitalismo com colorido ou maquiagem "verde".

ESIBGE



Porém a lógica que prevalece no mundo é aquela que desconsidera que o crescimento populacional e econômico infinito é impraticável em um Planeta finito. A soma das ambições nacionais é muito maior do que o conjunto das reservas naturais do Planeta. Desta forma, os projetos nacionais estão entrando em choque com as condições ambientais em praticamente todos os países do globo. As disputas entre as classes, as nações, as religiões e as culturas já provocaram enormes danos ao meio ambiente, nestes últimos 200 anos. Nas atuais condições de produção, para manter o bem-estar da população mundial (ou da maior parte dela), quem sai perdendo é o meio ambiente. As atividades antrópicas do capitalismo já ultrapassaram a capacidade de regeneração da Terra.

Enquanto o capitalismo cultua o enriquecimento, o meio ambiente, no geral, empobrece. As tentativas de conciliar a lógica do crescimento econômico com a lógica da cooperação ambiental são bem-vindas. Mas crescem as evidências de que, no conjunto, estas duas lógicas são inconciliáveis e estão entrando em rota final de colisão.

Ao invés das leis garantindo prioritariamente os direitos de propriedade, o pagamento do lucro e dos juros do capital financeiro é preciso criar uma legislação contra o ecocídio e contra os danos e a destruição em massa dos ecossistemas. Para alcançar o verdadeiro desenvolvimento sustentável, é preciso garantir de forma explícita que o direito à vida não é privilégio da espécie humana. Assim, é preciso tornar o Ecocídio um crime contra a natureza e um crime contra as gerações futuras.

A humanidade já avançou na abolição da escravatura, no fim do *apartheid* e na condenação do genocídio. Falta mudar a lógica de dominação da natureza. O ecossistema deve estar no centro das preocupações e da legislação internacional, no sentido de proteger a vida e a biodiversidade. A natureza tem valor intrínseco e não um valor instrumental como sugere a racionalidade capitalista. Hoje em dia, mais importante do que a luta de classe pela apropriação do excedente é a luta em defesa do meio ambiente, pela sobrevivência das espécies e pela erradicação do ecocídio.

Assim, podemos dizer que o capitalismo foi o sistema de produção histórico que mais gerou riqueza material em todos os tempos. Mesmo considerando que há desigualdade na distribuição da renda e na apropriação da riqueza, o volume geral de consumo aumentou muito e se difundiu por todas as camadas sociais (embora ainda existam em torno de 15% de pessoas na pobreza extrema no globo). O PIB mundial está acima de 70 trilhões de dólares e a renda *per capita* média mundial encontra-se acima de 10 mil dólares, segundo o FMI. A classe média global (familias com renda *per capita* de 10 dólares ao dia) já se aproxima de 3 bilhões de habitantes (segundo o PNUD), sendo três vezes maior do que toda a população mundial antes do início do capitalismo. É claro que muitos ganhos no padrão de vida médio da humanidade ocorreram devido aos avanços do processo civilizatório. Mas o capitalismo busca



incessantemente se apropriar de todos os meios possíveis, buscando maximizar os seus lucros. Mas com grandes danos ambientais.

Parece que Karl Marx superestimou a oposição entre capital e trabalho (capital variável) como a maior contradição do capitalismo. Ele achava que a oposição entre capitalistas e proletários chegaria a níveis insustentáveis, o que levaria ao fim do capitalismo. Porém, o capitalismo tem conseguido se reorganizar de várias formas, expandindo as classes consumidoras.

Nas sociedades desenvolvidas – do capitalismo liberal (tanto no caso de menor presença do Estado, como nos Estados Unidos ou com maior presença estatal no sistema de proteção social europeu) - a burguesia conseguiu uma convivência institucional com o proletáriado em nome do crescimento do bem-estar geral da sociedade humana. Capital e trabalho convivem no desfrute da propriedade privada e na defesa da livre iniciativa, para elevar os níveis de consumo.

Na sociedade "socialista" – que na prática é uma espécie de "capitalismo de Estado", com a propriedade estatal substituindo a propriedade privada – a tecnoburocracia, a elite política e os trabalhadores se unem para fazer crescer o excedente econômico que é distribuido com a intermediação das forças do aparato público. A União Soviética foi um capitalismo de Estado que faliu quando Mikhail Gorbachev tentou fazer uma abertura política para enfrentar a crise do sistema soviético. Já a China é um capitalismo de Estado que manteve a centralização política de forma autoritária nas mãos do partido comunista, mas possibilitou uma grande abertura econômica que agradou as empresas públicas, as empresas privadas (nacionais e multinacionais) e os trabalhadores.

Tanto no capitalismo liberal, quanto no capitalismo de Estado, o capital e o trabalho se unem para aumentar a produção e a dominação da natureza. Embora existam conflitos e disputas pela distribuição dos excedentes (ou seja, da riqueza material), os diversos agentes sociais se unem na hora de aumentar a produção de alimentos, a extração de petróleo, a ampliação da mineração e a onipresente produção de bens e serviços para o deleite humano.

O sociólogo francês Raimundo Aron dizia que capitalismo e socialismo tinham em comum a administração da sociedade industrial. Ou seja, uma mesma base produtiva baseada no uso dos combustíveis fósseis e na aplicação de tecnologias. Não é sem surpresa que a China se tornou o País com maior impacto negativo no meio ambiente.

Neste ponto, parece que Marx subestimou os problemas ambientais e tinha uma visão cornucopiana da natureza. Ele achava que no comunismo, com o avanço das forças produtivas, as pessoas poderiam caçar de manhã, pescar a tarde e fazer poesia à noite. Porém, Marx não chegou a defender o direito dos animais, não combateu o especismo e não fez uma defesa da biodiversidade. O marxismo foi conivente com a ideia de "domesticação" da natureza e não chegou a questionar o processo

ESIBGE



de dominação e exploração da vida natural. Na verdade, o ser humano em geral – por meio do conjunto das atividades antrópicas – tem vilipendiado o capital natural oferecido de forma gratuita pela natureza.

Desta forma, mesmo soando herético, a burguesia e o proletariado (o primeiro com menos gente e mais consumo *per capita* e o segundo com mais gente e menos consumo *per capita*) formam um "capital antrópico" que estende e expande os seus tentáculos para a exploração do meio ambiente.

Mas o grau de poluição e degradação da natureza chegou a níveis tão elevados que a contradição entre o "capital antrópico" e o "capital natural" se transformou no grande conflito da sociedade capitalista (na sua forma liberal ou estatista/socialista) contemporânea.

Assim, o capitalismo (em todas as suas formas) está cavando o seu próprio fim. Mas não pela contradição interna entre burguesia e proletariado, mas sim pelo antagonismo entre o capital antrópico (que só aumenta a pegada ecológica da humanidade e reduz a biocapacidade e a biodiversidade da Terra) e o capital natural. Não será surpresa se a depleção da natureza colocar um fim (ou limitar bastante) as atividades antrópicas dos capitalismos em futuro não muito distante.

Curva Ambiental de Kuznets: mais desenvolvimento é a solução?

Diante do exposto, fica claro que o desenvolvimento econômico tem provocado progresso humano, mas regresso ambiental. Porém, alguns autores consideram que a solução para o mundo é avançar com mais desenvolvimento, pois os efeitos negativos teriam um ponto de inflexão, como sugere a Curva Ambiental de Kuznets (CAK).

Simon Kuznets (1901-1985) foi um economista nascido na Ucrânia, ganhador do Prêmio Nobel de 1971, que fez importantes contribuições aos estudos macroeconômicos. Originalmente, a "Curva de Kuznets" foi uma representação gráfica elaborada para expressar a hipótese de que o aumento da desigualdade de renda é uma tendência natural dos primeiros ciclos do desenvolvimento, mas que se reverte com o passar do tempo, pois as próprias forças de mercado se encarregariam de reduzir as desigualdades a partir do momento em que uma nação alcança certo limiar de renda *per capita*.

A Curva Ambiental de Kuznets (CAK) tem a mesma forma do "U invertido", mas é aplicada para a área ambiental. A CAK tem sido usada pelas pessoas que defendem o desenvolvimento econômico como uma prioridade em relação ao meio ambiente. A ideia básica é que o desenvolvimento só causa grandes problemas ambientais em suas etapas iniciais (no *take off* rostowniano). Porém, a partir de um certo ponto, o aumento



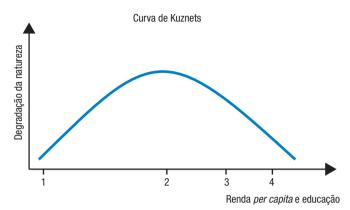


Figura 1 A Curva Ambiental de Kuznets

da renda *per capita* e da educação levaria a uma menor degradação ambiental. Portanto, segundo o otimismo kuznetiano, altas doses de desenvolvimento seriam úteis não só para reduzir as desigualdades sociais, mas também para salvar a natureza.

O "U invertido" seria o melhor dos mundos se fosse verdade, pois investimentos em tecnologia e educação resolveriam os problemas simultâneos da pobreza e do meio ambiente. Mas a CAK é uma metodologia que ainda não foi comprovada, embora caia como uma luva ideológica perfeita, tanto para as diversas correntes nacionalistas (à direita e à esquerda) quanto para os economicistas, os positivitas, os socialistas stalinistas, os fundamentalistas de mercado, os neoliberais e os chamados céticos do clima.

Os dados dos Estados Unidos da América (EUA), em relação à desigualdade de renda, são ilustrativos. O índice de Gini diminuiu ligeiramente entre os anos de 1920 e 1970, podendo sugerir alguma praticidade da "Curva de kuznets". Porém, depois das políticas implantadas por Ronald Reagan e George Bush (pai e filho) a concentração de renda voltou a aumentar, apontando para um formato não de "U invertido", mas sim um formato "N", ou seja, um aumento inicial, depois uma queda, seguida de uma nova subida. Um estudo de 2011, feito pelo Congressional Budget Office (CBO), mostrou que os ganhos nominais da parcela dos 1% mais ricos da população norte-americana cresceu 275% entre 1979 e 2007, contra 40% de aumento nominal dos 60% da base da pirâmide de renda.

Portanto, a "Curva de Kuznets" não se aplica para o caso dos EUA — País super-desenvolvido e líder da economia mundial. Por outro lado, países como Taiwan, Coreia do Sul e Singapura apresentaram rápido desenvolvimento econômico sem passar pela fase de grande concentração de renda. Desta forma, a CAK não acontece

ESIBGE



necessariamente nem na sua fase ascendente e nem na descendente. O professor José Gabriel Palma (2011), da Universidade de Cambridge, publicou artigo recente mostrando que não há prova alguma da veracidade da "Curva de Kuznets" em relação à desigualdade de renda, nos diversos países do mundo.

Quanto à curva ambiental, a questão é ainda mais complexa e a metodologia mais frágil. Na adaptação para o meio ambiente, a Curva Ambiental de Kuznets (CAK) representa a relação entre o aumento da renda *per capita* (e da educação) e a redução da degradação ambiental. Mas, Simon Kuznets não chegou a ver o uso e o abuso de sua curva. O início do uso da CAK é atribuido a um paper de 1991 de autoria dos economistas americanos Gene Grossman e Alan Krueger. Eles utilizaram medidas de poluição em cidades de 42 países e examinaram, por meio de técnicas econométricas, a relação entre qualidade do ar e crescimento econômico. Encontraram a forma do "U invertido" nos casos do dióxido de enxofre (SO2) e fumaca.

Os estudos econométricos sobre a CAK, de maneira geral, apontam que o pico da degradação ambiental tende a ocorrer quando a renda *per capita* fica entre US\$ 5 mil e US\$ 8 mil. Após este nível, o crescimento econômico, em vez de causar degradação, seria a solução para o meio ambiente. Artigo dos pesquisadores Nemat Shafik e Sushenjit Bandyopadhyay foi utilizado para fundamentar o World Development Report, do Banco Mundial, em 1992. Das dez medidas de qualidade ambiental usadas, quatro demonstraram comportamento na forma de U invertido – falta de água, falta de saneamento urbano, partículas suspensas e SO2. Em plena época neoliberal, estes tipos de estudos reforçaram a ideologia da desregulamentação, sugerindo que o mercado faria os ajustes necessários para a inclusão social e a sustentabilidade ambiental, na medida em que houvesse crescimento da renda *per capita* e da educação.

Segundo Pardini (2008): "Além de ignorar o sistema, seja ele uma economia local, seja o comércio global, a ideia por trás da CAK descola-se da realidade por não assumir que existe *feedback* entre a degradação ambiental e a economia. A relação é vista como tendo apenas uma mão – mais crescimento leva a menos poluição – e não o seu contrário – mais poluição leva a menos crescimento. Ignora a possibilidade de os efeitos da degradação ambiental serem irreversíveis e, portanto, afetarem a possibilidade de geração de renda".

De fato a degração ambiental só tem se agravado no mundo nas últimas décadas, como mostram os dados do aquecimento global, da poluição dos rios, lagos e oceanos, a extinção de 30 mil espécies por ano, as áreas de florestas estão diminuindo para atender à demanda de madeira e à demanda de espaço para a agricultura e a pecuária. Espécies invasoras substituem a vegetação original. O mal uso do solo provoca erosão, salinização e desertificação, etc.



Neste quadro geral de degradação ambiental, querer ressuscitar a CAK é fechar os olhos para a realidade crua e nua. O pesquisador David Stern (2004), do Rensselaer Polytechnic Institute, em Nova York, revendo os estudos sobre a Curva Ambiental de Kuznets, chegou à conclusão que quando se leva em consideração os diagnósticos estatísticos, os testes de especificação e se usa técnicas apropriadas, percebe-se que a CAK não existe: "Parece que a maioria dos indicadores de degradação ambiental aumenta monotonicamente com a renda".

Segundo o relatório Planeta Vivo, da WWF, a pegada ecológica da humanidade passou de 7,2 bilhões de hectares globais (gha), em 1961, para 17,3 bilhões de gha, em 2008, representando um consumo dos recursos naturais 50% acima da capacidade de regeneração do Planeta. A biocapacidade da Terra diminuiu de 3,2 hectares globais (gha) *per capita*, em 1961, para 1,8 gha *per capita*, em 2008.

Ou seja, tem havido diminuição da capacidade de produção biológica do globo, enquanto aumenta o consumo de bens duráveis e de alimentos provocado pelo crescimento populacional e econômico. Portanto, os últimos 200 anos da história do desenvolvimento econômico – desde a Revolução Industrial e o início do uso generalizado dos combustíveis fósseis – têm sido acompanhado pela degradação ambiental e, em geral, são exatamente os países mais ricos e mais educados que provocam o maior impacto negativo global.



À guisa de conclusões: planejando o decrescimento demo-econômico

Pelo exposto, percebe-se que as atividades antrópicas já ultrapassaram os limites do Planeta. O ser humano, atualmente, vive às custas dos recursos naturais herdados do passado, seja quando queima os combustíveis fósseis, quando usa as madeiras e lenhas das florestas, quando se aproveita da biodiversidade, quando reduz os estoques de peixes, quando polui a riqueza natural dos rios, do ar e da terra, quando acidifica os oceanos ou quando suga e esvazia os aquíferos. O que a natureza construiu em milhões de anos, o homo sapiens está destruindo em décadas. Quando esta herança acabar, a relação entre passivo e ativo terá que se igualar e não haverá mais abundância de capital natural para se explorar.

O desequilíbrio entre as atividades humanas e o meio ambiente só aumenta como mostra a metodologia da pegada ecológica (Global Footprint Network). A pegada ecológica serve para avaliar o impacto que o ser humano exerce sobre a biosfera. A biocapacidade avalia o montante de terra e água, biologicamente produtivo, para prover bens e serviços do ecossistema à demanda humana por consumo, sendo equivalente à capacidade regenerativa da natureza. Até meados da década de 1970 a humanidade ainda vivia dentro dos limites renováveis do Planeta. Mas, a partir daí, a pegada ecológica da população mundial foi crescendo continuamente na medida em que crescia o número de habitantes e a renda *per capita*, diminuindo a biocapacidade *per capita*.

Em 1961, a pegada ecológica *per capita* era de 2,4 hectares globais (gha) e a população mundial era de 3,1 bilhões de habitantes, sendo a biocapacidade *per capita* de 3,7 gha. Desta forma, a humanidade estava utilizando 63% da capacidade regenerativa da Terra, havendo sustentabilidade ambiental. Em 1975, a pegada ecológica e a biocapacidade *per capita* passaram, respectivamente, para 2,8 gha e 2,9 gha e a população mundial chegou a 4,1 bilhões de habitantes. A humanidade estava usando 97% da capacidade de regeneração, ainda cabendo dentro de um Planeta. A partir desta data, as atividades antrópicas ultrapassaram os limites biológicos da Terra.

Em 2008 (último dado disponível), a pegada ecológica *per capita* mundial ficou em 2,7 gha e a biocapacidade em 1,8 gha, sendo que a população global chegou a 6,75 bilhões de habitantes. Portanto, a humanidade estava usando 1,5 planetas, ou seja, um planeta e meio em 2008. Nota-se que a pegada ecológica *per capita* não cresceu nas últimas três décadas, mas sim o número de habitantes do globo, o que provocou a redução da biocapacidade *per capita*.

As projeções do relatório Planeta Vivo, da WWF e da Global Footprint Network, indicam que a humanidade estará utilizando dois Planetas em 2030 (ano em que



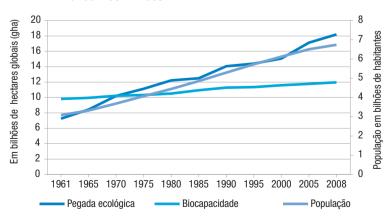
poderá haver 8,3 bilhões de habitantes). É claro que alguns países possuem pegadas ecológicas enormes e outros bem abaixo da média mundial. Assim como em outros indicadores, a pegada ecológica ocorre de maneira desigual e cresce diretamente com o nível de renda. Porém, mesmo que houvesse uma justa distribuição de renda no mundo, o nível de produção e consumo internacional já seria insustentável, pois as fronteiras planetárias foram ultrapassadas. A pegada ecológica média já ultrapassou os limites sustentáveis de um planeta. conforme mostra o Gráfico 2.

Todavia, a ideologia desenvolvimentista e a mistificação do crescimento econômico só agravam a situação. Ao invés de um PIB ascendente rumo ao infinito, o que a Terra precisa é de uma mobilização para reverter a pegada ecológica, interromper o aquecimento global, melhorar a biocapacidade, proteger a biodiversidade e evitar a depleção ambiental. O crescimento e a concentração exagerados estão criando deseconomias de escala e a antiga sinergia está se transformando em entropia.

Portanto, é preciso pensar o impensável, ou seja, pensar em decrescimento. Mas o decrescimento não pode ser imaginado apenas como um espelho invertido do crescimento. Seria traumático um decrescimento imediato e desorganizado. Isto equivaleria a gerar uma depressão, com a consequente explosão do desemprego.

O decrescimento tem que ser planejado no longo prazo, pois, no curto e médio prazo, o que pode haver é decrescimento do ritmo de crescimento. países ricos já podem reduzir as taxas de crescimento, como já ocorre, por exemplo, com o Japão. Mas, países muito pobres ainda precisam crescer, especialmente porque possuem populações rejuvenescidas com altas taxas de dependência de jovens e elevado ritmo de aumento demográfico. Desta forma, alguns países precisam crescer, enquanto

Gráfico 2 Pegada ecológica, biocapacidade e população. Mundo: 1961 - 2008



Fonte: Global Footprint Network - http://www. footprintnetwork.org/en/ index.php/GFN/.

ESIBGE



o mundo deve avançar na eliminação da pobreza e exclusão social, por meio da redução das desigualdades nacionais e internacionais de renda e patrimônio.

Do ponto de vista econômico, algumas atividades não devem nem crescer e nem decrescer, mas serem totalmente suprimidas (como as bombas atômicas, as guerras, o desmatamento, a matança de animais selvagens, etc.). Outras atividades devem diminuir, como a produção de carros particulares, a produção de combustíveis fósseis, a emissão de gases de efeito estufa, o consumo de carnes, o luxo, o lixo, etc. Já outras atividades precisam crescer, como a educação de qualidade, a saúde preventiva e desmedicalizada, a solidariedade interpessoal, etc.

Uma alternativa para se reduzir a pegada ecológica é diminuir o uso de combustíveis fósseis e aumentar o uso de fontes renováveis, como energia eólica, solar, geotérmica, das ondas, etc. Mas não basta apenas alterar a matriz energética, pois é preciso construir prédios sustentáveis, dar prioridade ao transporte coletivo, revolucionar a produção pecuária, com a captura de metano, incentivar a dieta vegetariana, fazer uma agricultura menos petroficada, com menos agrotóxicos e mais orgânica, apoiar a aquacultura, além de caminhar rumo a uma sociedade do conhecimento baseada em bens e serviços imateriais e intangíveis. A ideia do Estado Estacionário já havia sido bem colocada por John Stuart Mill, em meados do Século XIX, muito antes da humanidade ultrapassar as fronteiras planetárias.

Do ponto de vista demográfico, é preciso planejar o decrescimento, pois não basta diminuir o consumo médio. Cada pessoa tem um impacto inevitável sobre o meio ambiente, pois todo cidadão deseja possuir moradia, água potável, banheiro, saneamento e produtos de limpeza e higiene, luz elétrica, geladeira, televisão, DVD, CD, fogão, máquina de lavar roupa, móveis, micro-ondas, moto, bicicleta, carro, relógio, roupa, comida industrializada, telefone, celular, TV a cabo, Internet, educação, saúde, lazer, viagens, etc. Ninguém vive de brisa.

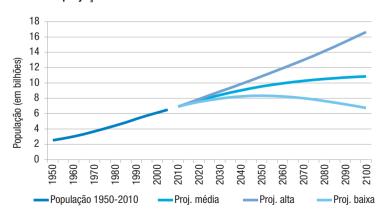
Decrescer economicamente, mas manter o crescimento populacional poderia ser desastroso, pois poderia reduzir não só a renda *per capita*, mas a qualidade de vida em geral. O decrescimento populacional não deve ser encarado como o vetor principal do decrescimento das atividades antrópicas, porém como uma via auxiliar. Não existe população sem consumo e nem consumo sem população. Portanto, o decrescimento demográfico é uma maneira que se soma às iniciativas globais para se reduzir a pegada ecológica e aumentar a biocapacidade. Já existem muitos países com decrescimento populacional, como Rússia, Ucrânia, Japão, Cuba, etc. Todavia a população mundial, na média, ainda está crescendo cerca de 1% ao ano. Segundo projeções da ONU, existem três cenários até o fim deste século, qua variam de 6,7 a 16,6 bilhões de habitantes. O principal determinante da dinâmica demográfica mundial é a taxa de fecundidade, pois a esperança de vida global deve continuar sua saudável tendência de aumento lento, mas constante.



A taxa de fecundidade mundial era de 5 filhos por mulher em 1950 e caiu para 2,5 filhos por mulher em 2010 e permanecendo constante nas próximas décadas resultaria em uma população de 16,6 bilhões em 2100, conforme mostra o Gráfico 3. Mas se a taxa de fecundidade cair para 2,1 filhos por mulher e permanecer constante, do nível de reposição da população, resultaria em uma população de 10,9 bilhões de pessoas em 2100. Contudo, se a taxa de fecundidade cair para 2,1 filhos por mulher até 2025 e continuar caindo até 1,7 filho por mulher até 2060, então a população mundial atingiria um máximo de 8 bilhões de habitantes por volta de 2030 e depois cairia para algo em torno de 6,7 bilhões de habitantes em 2100. Uma população menor junto com uma mudança no padrão de produção e consumo ajudaria na diminuição dos impactos negativos da economia sobre os ecossistemas.

Reduzir imediatamente o crescimento populacional atual é praticamente impossível, devido à inércia demográfica. Mas no longo prazo é possível planejar o decrescimento populacional que viria reforçar a diminuição da pegada ecológica e o enfraquecimento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. Atingir uma taxa de fecundidade de 1,7 filho por mulher (com políticas que respeite os direitos sexuais e reprodutivos) não é nada impossível. O Brasil, por exemplo, sem nenhuma política controlista, já possui uma taxa de 1,9 filho por mulher e deve chegar a 1,7 filho até 2020. Em Cuba a taxa de fecundidade é de 1,5 filho por mulher e na Alemanha de 1,3 filho. Na Coréia do Sul é de 1,2 filho e em Taiwan é de 1,0 filho por mulher.

Gráfico 3 População mundial de 1950 a 2010 e três cenários de projeção até 2100



Fonte: UN/ESA. World Population Prospects: 2012 Revision. http://esa.un.org/ unpd/wpp/index.htm.





Taxas de fecundidade abaixo do nível de reposição tendem a se generalizar no mundo, devido ao pico do petróleo, ao aumento do preço dos alimentos e à reversão do fluxo intergeracional de riqueza, gerada pelas mudanças sociais e familiares. Se houver uma forte crise ambiental com fecundidade elevada, o ajuste pode ser feito pela via da mortalidade, o que não é desejável.

Muitos crimes já foram cometidos em nome do dístico: "Pátria e Poder". São os positivistas, os fundamentalistas religiosos e os fundamentalistas de mercado que consideram que as nações precisam de grandes populações com grandes economias para se impor na comunidade internacional. Porém, esta lógica desenvolvimentista é baseada na competição e não na cooperação. Para a saúde do planeta e o futuro da humanidade, o importante não é a quantidade, mas sim a qualidade. As ações são locais, mas a solucão deve ser global. Assim, não restam dúvidas que é possível haver prosperidade com decrescimento demo-econômico. Numa perspectiva ecocêntrica, quanto menor for o impacto das atividades antrópicas, melhor.



Referências

ALVES, J.E.D. Do antropocentrismo ao ecocentrismo: uma mudança de paradigma. In: MARTINE, George (Ed.) População e sustentabilidade na era das mudanças ambientais globais: contribuições para uma agenda brasileira. Belo Horizonte: ABEP, 2012.

Dave Lindorff. Growth is the Enemy of Humankind. 17/01/2013. Disponível em: http://www.nationofchange.org/growth-enemy-humankind-1358432599.

GEORGESCU-ROEGEN, N. O decrescimento: Entropia, Ecologia, Economia. Editora SENAC. SP. 2013.

Global Footprint Network: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/.

FMI. World Economic Outlook: http://www.imf.org/external/datamapper/index.php

MADDISON, Angus. Historical Statistics of the World Economy. Disponível em: http://www.ggdc.net/maddison/oriindex.htm.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. Manifesto comunista, 1848. Disponível em: http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/manifestocomunista.html.

PALMA, J. G. Homogeneous middles vs. heterogeneous tails, and the end of the 'Inverted-U': the share of the rich is what it's all about, Cambridge University, 2011. Disponível em: http://www.econ.cam.ac.uk/dae/repec/cam/pdf/cwpe1111.pdf.

PARDINI, Flávia. Por trás de uma curva. Página 22. São Paulo, 18/10/2008. Disponível em: http://pagina22.com.br/index.php/2008/10/por-tras-de-uma-curva.

PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano 2013, PNUD, março de 2013. Disponível em: http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh-2013.pdf.

STERN, David. The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. World Development Vol. 32, No. 8, pp. 1419–1439, 2004.: http://home.cerge-ei.cz/richmanova/UPCES/Stern%20-%20The%20Rise%20and%20Fall%20of%20 the%20Environmental%20Kuznets%20Curve.pdf.

UN/ESA. World Population Prospects: The 2010 Revision, Disponível em: http://esa.un.org/unpd.

UNEP/ONU. Global Environment Outlook-5: Environment for the future we want" (GEO-5), 2012 http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/GEO5 FrontMatter.pdf.

Implicações ambientais das ações antrópicas em ambientes fluviais: estudos de caso no Estado do Rio de Janeiro

Rosangela Garrido Machado Botelho

Resumo

A visão da natureza como objeto e fonte inesgotável de recursos à disposição do homem desencadeou práticas de produção calcadas na exploração intensa e, por vezes, desmedida dos recursos naturais, com efeitos danosos para a natureza e o próprio homem. Mais recentemente, tem havido um aumento da preocupação com a qualidade ambiental e com as mudanças nas relações entre sociedade e natureza. Como consequência, cresceram as pesquisas relacionadas ao uso e a qualidade dos recursos naturais, em especial, a água, o que se refletiu em estudos envolvendo bacias hidrográficas. Neste contexto, são apresentados guatro estudos de caso desenvolvidos junto aos alunos do Curso de Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território da Escola Nacional de Ciências Estatísticas, como trabalhos de conclusão, no âmbito do estado do Rio de Janeiro, nas bacias do rio Tinguá (Nova Iguacu), canal do Manque (Rio de Janeiro), alto rio Preto (Visconde de Mauá) e rio Sana (Macaé). Os trabalhos tratam das intervenções antrópicas nos cursos de água e em seu entorno e das implicações das mesmas sobre o funcionamento dos rios e as condições de qualidade de suas águas e se utilizam da visão e do método geográficos, que envolvem observações de campo, conhecimento das relações entre os processos e formas e relações entre alterações e variáveis ambientais. Os estudos baseiam-se, ainda, na busca por indicadores de degradação nos ambientes fluviais, tais como o processo histórico de ocupação, o estado de conservação das margens e da vegetação e o grau de assoreamento, tendo em vista que a mensuração da degradação contribui na elaboração do diagnóstico do problema e possibilita a tomada de decisões e implementação de medidas para seu combate, remediação e evitação.

Palavras-chave: bacia hidrográfica, canal fluvial, degradação, qualidade da água, inundação.

Membro da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais (CREN) da Diretoria de Geociências do IBGE e Professora Colaboradora da Pós-Graduação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). Doutora em Geografia Física pela USP.

Introdução

A relação do homem com os rios é antiga e remonta ao surgimento das primeiras comunidades humanas, que se utilizavam deles para sua dessedentação, preparo de alimentos, higiene, navegação, irrigação, etc. Contudo, nos tempos mais recentes têm sido registradas as maiores intervenções nos recursos naturais, notadamente nos recursos hídricos (BOTELHO, 2011).

Segundo Bernardes e Ferreira (2003), a compreensão tradicional das relações entre sociedade e natureza desenvolvidas até o Século XIX, vinculadas ao sistema capitalista de produção, considerava o homem e a natureza como polos excludentes, numa concepção de uma natureza objeto, fonte infinita de recursos à disposição do homem. Baseados nesta concepção, os autores afirmam que foram desenvolvidas práticas de acumulação realizadas por meio da exploração intensa dos recursos naturais com efeitos perversos para a natureza e o próprio homem.

Resultado disso, são os inúmeros rios poluídos nos mais diferentes continentes: Ganges, na Índia; Yang-tsé, na China; Mississipi, nos Estados Unidos; Nilo, no Egito; Volga, na Rússia, Reno, na Europa; Jacarta, na Indonésia; Tietê, no Brasil; entre outros.

Na busca de respostas para compreensão do funcionamento dos ambientes fluviais e suas alterações frente às intervenções humanas sobre os mesmos, a partir da segunda metade da década de 1990, houve um aumento na produção de trabalhos relacionados com o uso e a qualidade da água, o que se refletiu nos estudos envolvendo bacias hidrográficas (BOTELHO; SILVA, 2004).

Park (1981) e Knighton (1984) destacam dois conjuntos de alterações antrópicas nos ambientes fluviais: as ocorridas diretamente nos canais fluviais com o objetivo de controlar as vazões, estabilizar margens, atenuar enchentes, etc., e que alteram a seção transversal, o perfil longitudinal, o padrão do canal, entre outras mudanças; e as ocorridas fora da área do canal, ou indiretas, referentes a mudanças no uso e cobertura da terra, desmatamento, agricultura não conservacionista, construções inadeguadas, que alteram a descarga e a carga sólida do rio.

Neste capítulo, serão apresentados quatro estudos desenvolvidos junto aos alunos do curso de pós-graduação em Análise Ambiental e Gestão do Território da Escola Nacional de Ciências Estatísticas e que foram apresentados e aprovados como parte dos requisitos necessários para conclusão do curso. Tratam-se de trabalhos relacionados com os estudos das intervenções antrópicas nos cursos de água e em seu entorno e nas implicações das mesmas sobre o funcionamento dos rios e as condições de qualidade de suas águas.

Todos os trabalhos (SILVA, 2008; OLIVEIRA, 2011; CARREÑO 2012; DUARTE, 2013) foram desenvolvidos em bacias hidrográficas localizadas no Estado do Rio de



Janeiro e, guardadas suas especificidades, todos se utilizaram da visão e do método geográficos, que envolvem observações de campo, conhecimento das relações entre os processos e formas e relações entre alterações e variáveis ambientais. Os estudos basearam-se, ainda, na busca por indicadores de degradação nos ambientes fluviais. O processo histórico, o uso da vegetação ciliar, as margens erodidas e solapadas e o assoreamento são exemplos desses indicadores (PARK, 1995; CUNHA, 2003).

Na medida do possível, as pesquisas, apresentadas, a seguir, buscaram registrar e mensurar as diversas formas de degradação ambiental, o que contribui na realização do diagnóstico do problema (CUNHA; GUERRA, 2010) e possibilita a tomada de decisões e implementação de medidas para seu combate, remediação e evitação.

Rio Tinguá (Nova Iguaçu)

A bacia do rio Tinguá localiza-se no Município de Nova Iguaçu, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, distando cerca de 60km da capital do estado. Com 112km², possui quase metade de sua área inserida na Reserva Biológica (Rebio) do Tinguá, situada na parte norte da bacia, onde estão as nascentes do rio Tinguá (Figura 1). A Rebio é uma unidade de conservação do tipo integral, criada pelo Decreto Federal nº 97.780 de 23 de maio de 1989, com área total de 262,6 km², abrangendo parte dos Municípios de Nova Iguaçu (55,14%), Duque de Caxias (37,44%), Petrópolis (4,26%) e Miguel Pereira (3,16%) (IBAMA, 2006).

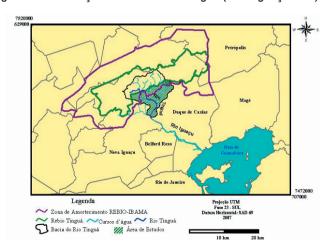


Figura 1 Localização da bacia do rio Tinguá (Nova Iguacu – RJ)

Fonte: Silva (2008).



O histórico de criação da Rebio do Tinguá está vinculado "ao processo de devastação da bacia do Maracanã, na cidade do Rio de Janeiro, que culminou num período compreendido entre as décadas de 1920 e 1940 do Século XIX com a falta de água para o abastecimento da corte" (Conima, 2002). Assim, a área da atual Rebio e seu entorno foram protegidos por ordens do imperador D. Pedro II em 1833 para garantir o abastecimento da cidade do Rio de Janeiro. A captação de água é feita ainda hoje pela Cedae. Além disso, de acordo como Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2013), a Rebio do Tinguá abriga 12 espécies ameaçadas de extinção, entre elas o gavião-pomba, a águia cinzenta e a onça-parda.

A outra metade da bacia abriga parte da zona de amortecimento da Rebio, definida em seu Plano de Manejo (IBAMA, 2006) e a população residente nos núcleos urbanos ligados aos bairros do Tinguá e Cava. Segundo o Plano de Manejo da Rebio do Tinguá (IBAMA, 2006), verifica-se na área uma ocupação urbana intensa que provoca pressão sobre a UC.

A preocupação com o tipo e a intensidade das alterações antrópicas sobre o rio Tinguá e seu entorno e seus possíveis efeitos sobre a qualidade ambiental e, notadamente, sobre a integridade da Rebio nortearam o estudo das intervenções humanas na área, notadamente nas áreas de preservação permanente das margens do rio e na Zona de Amortecimento, cujo uso deve obedecer aos padrões restritivos contidos no Plano de Manejo.

As ocupações na área são, em sua maioria, de baixa renda, carentes de saneamento básico e, muitas vezes, não legalizadas. Após a decadência da citricultura, principal atividade da região e do Município de Nova Iguaçu na primeira metade do Século XIX, teve início ao longo dos anos a pressão por áreas urbanizadas e baratas bem-servidas de transportes, que acabaram por transformar a Baixada Fluminense em uma área de oferta de loteamentos.

As principais atividades impactantes verificadas ao longo do curso do rio Tinguá na zona de amortecimento da Rebio do Tinguá podem ser referidas como alterações diretas e indiretas sobre o canal fluvial. As primeiras referem-se à presença de construções nas margens do rio (cimentação, concretagem ou construção de muros nas paredes do canal), lançamento do esgoto doméstico e do comercial diretamente no canal fluvial e barramentos das águas do rio; as alterações indiretas referem-se a esgoto encontrado a céu aberto, queimada em encosta adjacente associada à agricultura sem prática conservacionista e queima de lixo doméstico.

Todas essas atividades têm efeito sobre a quantidade e/ou qualidade das águas fluviais, com destaque para a ocupação das margens, o lançamento de esgotos e os barramentos.

Considerando o Art 4º do Código Florestal - Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, avaliou-se a situação da área de preservação permanente (APP) do rio Tinguá



Legenda:
Ponte

Construções Ciliares'

Acessos à Rebio
Curso d'água

Fonte: Google Earth, 2007.

Figura 2 Construções ciliares nas áreas de preservação permanente na bacia do rio Tinguá (Nova Iguaçu – RJ)

Fonte: Silva (2008).

numa extensão de 2,5km, entre a praça central do bairro do Tinguá até o sítio Jesus, junto ao limite da Rebio. Considerando também a largura do rio Tinguá neste trecho, que varia entre cinco e seis metros, foi definida uma APP de 30 metros de largura a partir da borda da calha do leito regular. Vale lembrar que, neste caso, as larguras mínimas das faixas marginais não foram alteradas em relação ao que havia no antigo Código Florestal - Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965.

Dessa forma, verificou-se que 60% da APP do rio Tinguá no trecho considerado está ocupada pelas chamadas "construções ciliares" (Figura 2), termo atribuído por nós para designar as construções adjacentes ao canal fluvial em local onde deveria estar presente a mata ciliar ou de galeria.

A retirada da mata ciliar e sua substituição por "construções ciliares" tem comprometido a qualidade das águas do rio Tinguá devido ao lançamento de esgoto e lixo diretamente no canal.

Outra alteração direta que tem efeito não apenas a jusante, mas a montante dos pontos de intervenção são os barramentos realizados ao longo do rio Tinguá. No trecho em análise, foram identificados três barramentos executados para fins de lazer e comércio (Figura 3).



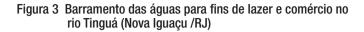




Foto: Rosangela G. M. Botelho.

Estabelecimentos comerciais situados na margem do rio cobram taxas individuais para banhistas, que lotam os locais nos finais de semana ensolarados. Tal atividade compromete mais uma vez a qualidade e a quantidade da água do rio Tinguá. Como toda obra de barramento, a dinâmica hidrológica é alterada, com efeitos sobre a velocidade e capacidade de transporte do rio e também sobre a fauna aquática. Devido à retenção de sedimentos pelo barramento, o rio causará erosão e aprofundamento da calha no trecho a jusante, o que ocasiona uma diminuição em sua largura (CUNHA, 1995). Os efeitos a montante podem envolver elevação do nível de base local, alterando a forma do canal e a capacidade de transporte sólido, gerando muitas vezes, aumento no fornecimento dos sedimentos para as áreas confinadas.

Tais intervenções vão contra as normas de uso estabelecidas pelo Plano de Manejo da Rebio (IBAMA, 2006), que diz que deverá ser providenciada a obtenção de outorga para o uso da água quando seu fornecimento for destinado ao uso recreativo, desportivo, para irrigação e outros de caráter comercial; que todas as atividades de turismo deverão ser regulamentadas; e que as mesmas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais da região.

Vale lembrar que o Plano de Manejo é o instrumento que norteia as atividades a serem desenvolvidas em uma determinada unidade de conservação. Esse instrumento está fundamentado nos objetivos da UC e estabelece o zoneamento e as normas que devem ser seguidas para o uso da área e o manejo dos recursos naturais. O



desrespeito às normas previstas nesse documento é considerado infração ambiental, conforme o Decreto nº 6.514/2008, cujo Art. 90 estabelece que a realização de quaisquer atividades ou adoção de condutas em desacordo com os objetivos da unidade de conservação, seu plano de manejo e regulamentos acarretará multa no valor de R\$ 500,00 (quinhentos reais) a R\$ 10 000,00 (dez mil reais).

Diante desse quadro, verifica-se um forte conflito de uso e de interesses na bacia do rio Tinguá. E, a despeito dos instrumentos legais existentes, a exploração dos recursos naturais, em especial do recurso hídrico, tem se dado de maneira predatória, em total contradição com as necessidades de preservação da biodiversidade local.

Canal do Mangue (Rio de Janeiro)

A bacia hidrográfica do canal do Mangue (Figura 4) ocupa uma área de aproximadamente 43 km², abrangendo total ou parcialmente 18 bairros cariocas: Alto da Boa Vista, Andaraí, Catumbi, Centro, Cidade Nova, Estácio, Gamboa, Grajaú, Mangueira, Maracanã, Praça da Bandeira, Rio Comprido, Santa Teresa, Santo Cristo, São Cristóvão, São Francisco Xavier, Tijuca e Vila Isabel. Sua rede de drenagem possui uma extensão total de aproximadamente 100 km e deságua na baía de Guanabara.

Nos últimos dois séculos, esta bacia foi alvo de grandes modificações no seu ambiente natural. Segundo Terra (2007), a construção do canal do Mangue foi ini-

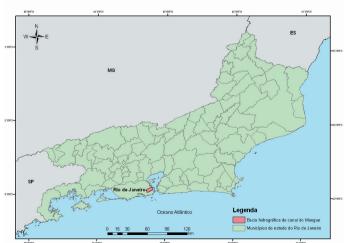


Figura 4 Localização da bacia hidrográfica do canal do Mangue (Rio de Janeiro – RJ)

Fonte: Oliveira (2011).



ciada em 1857 e teve como objetivo principal secar um enorme pântano existente na área onde atualmente está localizado o bairro da Cidade Nova, que era foco de doenças, mosquitos e mau cheiro.

Desde então, outras alterações, como retificações e canalizações, tiveram lugar e culminaram por agravar os problemas decorrentes das fortes chuvas e consequentes inundações que historicamente assolam a área, afetando a economia, a saúde pública e expondo a população, muitas vezes, a situações de risco, como nas fortes chuvas de abril de 2010 e de 2011.

De acordo com dados do Sistema Alerta Rio¹ (2010), na tarde do dia 06 de abril de 2010 foi registrada uma precipitação total acumulada de 345,2 mm de chuva em 24 horas às 17h35 na estação pluviométrica do Sumaré, localizada no Morro do Sumaré, na área de abrangência da bacia hidrográfica do canal do Mangue. As estações pluviométricas da Tijuca, de Santa Teresa e do Grajaú também inseridas na bacia registraram naquela data e hora, respectivamente, 278,4, 245,2 e 228,4 mm de chuva no mesmo período.

Em abril de 2011, o Alerta Rio informou que a chuva que atingiu o Rio de janeiro na noite do dia 25 e na madrugada do dia 26 acumulou 274 mm, num período de nove horas, em apenas uma das estações pluviométricas (Tijuca/Muda). A mesma estação registrou, às 21h do dia 25, o terceiro maior pico de chuva desde a criação do Alerta Rio, em 1997, com um acúmulo de 99.6 mm de chuva por hora.

Figura 5 Imagens da av. Francisco Bicalho às margens do canal do Mangue (Rio de Janeiro – RJ) na manhã do dia 06 de abril de 2010





Fonte: R7 Notícias (2010).

¹ Sistema de Alerta de Chuvas Intensas e de Deslizamentos em Encostas da Cidade do Rio de Janeiro. Criado em 25 de setembro de 1996 (Decreto "N" N° 15142), tem como objetivo emitir Boletins de Alerta à população (via estações de rádio e TV) sempre que houver previsão de chuvas intensas que possam gerar inundações de vias públicas e/ou acidentes geotécnicos em encostas (deslizamentos).



Durante esses eventos houve transbordamentos de rios e canais e alagamentos em vários trechos da bacia, residências e estabelecimentos comerciais foram inundados e a circulação de pessoas e o tráfego de veículos foram drasticamente afetados (Figura 5).

Os estudos desenvolvidos na bacia do canal do Mangue mostraram que 50% da rede de drenagem está confinada em galerias e 54% foi retificada. Se forem somados os trechos alterados pela ação antrópica, seja por retificação ou confinamento em galerias, o percentual sobe para 65%. A grande extensão de cursos nessas condições é preocupante, pois aumentam a velocidade do escoamento, podendo provocar inundações nas áreas a jusante na bacia. Nos casos dos trechos em galeria, quando há alguma obstrução em um ponto do canal, há maior dificuldade na identificação e solução do problema, que requer mais tempo e custo maior do que nos cursos a céu aberto. Outro aspecto relevante quando um rio passa a correr em galerias subterrâneas é a perda, por parte da população, da identificação desse rio como um elemento da paisagem, que faz parte do ambiente e que deve ser preservado.

Segundo estudo realizado por Botelho (2004), os problemas de dimensionamento inadequado de projeto e de obstrução de galerias são dois dos principais fatores agravantes na ocorrência de inundações em todas as Grandes Regiões do Brasil.

Entre as alterações de caráter indireto que também contribuem para a desestabilização do sistema hidrológico da bacia do canal do Mangue, estão as modificações no uso e cobertura do solo. Metade da área da bacia foi mapeada (PCRJ, 2000) como área urbana consolidada (Figura 6) e a área mapeada como campo antrópico e

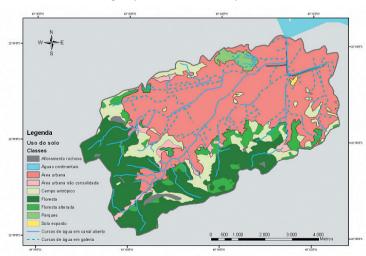


Figura 6 Uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do canal do Mangue (Rio de Janeiro – RJ)

Fonte: Oliveira (2011).



área urbana não consolidada, que cobre pouco mais de 10% da bacia, corresponde, na verdade, em quase sua totalidade, às favelas, que somam mais de 60 na bacia do canal do Manque.

As áreas verdes somam 33% da área, o que pode ser considerado alto para uma bacia urbana. Essas áreas estão concentradas no alto curso da bacia e correspondem a unidades de conservação: Parque Nacional da Tijuca, Parque Estadual do Grajaú e Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana (APARU) do Alto da Boa Vista, além dos parques municipais Recanto do Trovador, Jardim Zoológico e Quinta da Boa Vista.

No entanto, é importante considerar a pressão antrópica sobre essas áreas, que muitas vezes estão cercadas por favelas, que ocupam nascentes e mananciais nas áreas de alto curso dos rios, encostas íngremes e áreas de vegetação que, gradativamente, foram e continuam sendo desmatadas. Além disso, muitas favelas estão localizadas próximas ou mesmo às margens dos cursos de água e por serem, muitas vezes, carentes em infraestrutura urbana e em serviços de saneamento, acabam por causar efeitos negativos sobre os canais fluviais, com o lançamento direto do esgoto e do lixo doméstico.

Com intuito de melhor avaliar as características da bacia do canal do Mangue e sua propensão para ocorrência de inundações, foram delimitadas oito sub-bacias: sub-bacia do canal do Mangue, sub-bacia do rio Joana Inferior, sub-bacia do Jardim Zoológico, sub-bacia do rio Joana, sub-bacia do rio Maracanã, sub-bacia do rio Trapicheiros, sub-bacia do rio Comprido e sub-bacia do rio Papa-Couve.

Para cada uma das sub-bacias, foram analisados aspectos relevantes e que podem agir como fatores agravantes ou atenuantes no potencial de ocorrência de inundações. São eles: relevo/declividade, tipo de uso e ocupação do solo, existência de áreas verdes e alterações diretas nos cursos de água na forma de retificação e confinamento em galeria.

Cada sub-bacia recebeu um valor para cada um dos fatores analisados, de acordo com suas características. Os valores variaram de 1 (baixo) a 3 (alto), considerando a influência de cada fator no potencial de ocorrência de inundações. Por exemplo, a ausência de áreas verdes em uma bacia faz com que ela receba o valor 3 (alto potencial de inundações) nesse atributo, pois a presença de áreas verdes é benéfica e atua reduzindo impactos causados pelas precipitações, entre eles, as inundações.

Em seguida, foi obtido um valor final para cada sub-bacia, a partir da soma dos valores atribuídos aos fatores. Esses totais foram comparados e foi organizado um *ranking* que identifica as áreas mais críticas e sujeitas à inundação (Tabela 1). Nesse *ranking* os resultados possíveis para os totais variam entre 5 e 15. As bacias que apresentam um total de 5 a 8 foram classificadas com um baixo potencial, de 9 a 11 com um potencial intermediário e de 12 a 15 um alto potencial de ocorrência de inundação.



Tabela 1 Ranking das sub-bacias da bacia do canal do Mangue quanto ao potencial de ocorrência de inundação

Ranking	
Rio Comprido	13
Rio Joana	13
Rio Papa-Couve	13
Canal do Mangue	12
Jardim Zoológico	10
Rio Maracanã	9
Rio Joana Inferior	8
Rio Trapicheiros	8

Fonte: Oliveira (2011).

Assim, foi possível concluir que a bacia hidrográfica do canal do Mangue possui elevado potencial de ocorrência de inundações. As sub-bacias com maior potencial de ocorrência de inundação (Comprido, Joana, Papa-Couve e Canal do Mangue) representam mais de 50% da área total da bacia. Se considerarmos também as sub-bacias com potencial intermediário (Maracanã e Jardim Zoológico), a área potencial abrange cerca de 70% do total da bacia hidrográfica.

Alto Rio Preto (Região de Visconde de Mauá – RJ/MG)

A bacia do alto rio Preto (Figura 7) totaliza 372,6 km² (FNMA, 2003), sendo limitada a oeste pelo Maciço de Itatiaia (onde se encontram suas nascentes) e a leste pela cachoeira da Fumaça, selecionada como sendo o final do trecho do alto curso do rio Preto. Os Municípios pertencentes a essa bacia são: Bocaina de Minas (MG), Itatiaia e Resende (RJ).

O percurso inicial do rio Preto (cerca de 8km) está inserido no Parque Nacional de Itatiaia - PNI, em sua porção nordeste, em altitude superior a 2 500m. A totalidade de seu alto curso (cerca de 50km) faz parte ainda da Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Mantiqueira. Tais fatos representam algumas restrições legais de uso e manejo deste corpo hídrico. Tendo em vista que a região onde está inserida a



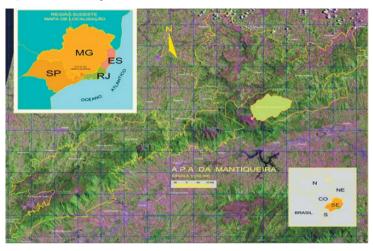


Figura 7 Localização da bacia do alto rio Preto e APA da Serra da Mantiqueira

Fonte: Crescente Fértil (2008).

área de estudo, que tem como base econômica o turismo, é de grande relevância a manutenção da qualidade das águas desse corpo hídrico, principalmente no que se refere a sua balneabilidade. Vale destacar que a bacia do alto rio Preto faz parte do Programa de Gestão Ambiental da APA da Mantiqueira, que tem como área de estudo o mesmo recorte aqui apresentado. A bacia drena uma área montanhosa, estando o curso do rio Preto encaixado entre essas montanhas e apresentando estreitas planícies.

Neste trabalho buscou-se avaliar a qualidade das águas da bacia do alto rio Preto, com destaque para sua condição de balneabilidade, a partir da aplicação de um método qualitativo e de um método quantitativo. Este último refere-se a análises físico-químicas comumente utilizadas em estudos sobre qualidade de água, tendo sido levantados os seguintes parâmetros: condutividade elétrica, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), fósforo total (PO4), nitrato total (NO3), oxigênio dissolvido (OD), potencial de hidrogênio (pH), sólidos totais, temperatura, coliformes termotolerantes e série de metais. A coleta de água foi baseada em LACEN (2010) e a seleção dos parâmetros em Silva (2005) e CETESB (2009).

O método qualitativo abrangeu a aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR), elaborado com base nos trabalhos de Rodrigues (2008, 2010). Esse tipo de método de avaliação da qualidade das águas teve origem nos sistemas de monitoramento de órgãos governamentais de países como os Estados Unidos, Inglaterra e Austrália. O método aplicado por Rodrigues (2010) baseia-se na caracterização morfológica do corpo hídrico e de suas margens, das estruturas físicas dos segmentos, da paisagem que o canal atravessa e da dinâmica do fluxo, por meio de uma avalia-



ção visual rápida, semiquantitativa e que possibilita caracterizar, *in situ,* a qualidade global dos segmentos fluviais.

O PAR foi empregado em 12 pontos ao longo do rio Preto e de seus afluentes, contendo os seguintes parâmetros de avaliação qualitativa: substrato e/ou hábitats disponíveis; regime de velocidade/frequência de corredeiras/profundidade; diversidade de poços; sinuosidade do canal; deposição de sedimentos; condições de escoamento do canal/alterações no canal; estabilidade das margens; proteção das margens pela vegetação; estado de conservação da vegetação do entorno; e características da água (odor, cor, presença de espuma e de elementos antrópicos). Este último foi acrescido por Carreño e Botelho (2011).

Os resultados do PAR (Tabela 2) mostraram que a qualidade das águas do rio Preto foi considerada ótima apenas no ponto mais a montante (ponto 1). Nos pontos

Tabela 2 Avaliação qualitativa das águas da bacia do alto rio Preto (RJ/MG) a partir dos resultados do PAR

	Pontuação dos parametros do Protocolo de Avaliação Rápida - PAR em cada ponto de coleta no alto rio Preto												
	Parâmetros	Pontos de coleta											
	raiamenos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Substrato e/ou hábitats disponíveis (A&B)	20	10	18	8	16	14	3	0	10	6	14	7
2	Substrato em poços (B)	20	-	-	-	-	-	0	0	11	7	14	9
3	Soterramento (A)	20	10	19	0	18	15	-	-	-	-	-	-
4	Regime de velocidade / Profundidade (A&B)	20	20	20	15	20	15	10	10	15	10	20	15
5	Diversidade de poços (B)	20	-	-	-	-	-	0	0	15	10	10	5
6	Deposição de sedimentos (A&B)		10	18	7	16	9	4	3	8	8	5	6
7	Condições de escoamento do canal (A&B)		13	20	2	15	13	8	4	13	11	18	15
8	Alterações no canal (A&B)		3	20	0	17	17	11	0	17	15	18	15
9	Frequência de corredeiras (A)		18	15	7	10	4	-	-	-	-	-	-
10	Estabilidade das margens (A&B)		2	17	3	17	8	10	0	1	6	5	3
11	Proteção das margens pela vegetação (A&B)	20	7	12	5	18	10	13	0	2	7	4	3
12	Estado de conservação da vegetação do entorno (A&B)	20	5	15	2	18	6	10	0	1	7	0	0
13	Características físicas da água (A&B)	20	7	18	5	16	15	3	1	13	2	14	3
	Total PAR	20	10	18	5	16	11	7	1,6	10	8	11	7

[&]quot;Legenda dos parâmetros - A: alto curso, B: baixo curso

Legenda da pontuação - 0 a 5 = Ruim; 5 a 10 = Razoável; 10 a 15 = Boa; e 15 a 20 = Ótima."

Fonte: Carreño (2012)

Nota: Os pontos 3, 5, 6, 9, 10 e 11 referem-se à foz dos tributários principais do alto curso do rio Preto.



Figura 8 Estado das águas da bacia do alto rio Preto no ponto 1, à esquerda, e no ponto 10, à direita

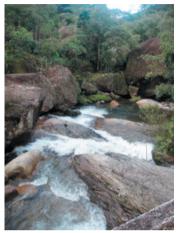




Foto: Rosangela G. M. Botelho.

localizados a jusante das vilas (pontos 2, 4, 7, 8 e 12), os valores do PAR decresceram em função de diversas alterações/intervenções no canal, na forma de pontes e muros; menor proteção das margens pela vegetação; menor estabilidade das margens (com presença de focos de erosão nas margens do rio); e menor qualidade física da água (odor forte, coloração escura, presença de espuma/bolhas, turbidez, excesso de limo nas rochas e presenca de materiais antrópicos) (Figura 8).

O alto rio Preto está enquadrado, segundo o Conama (2005), na Classe 1, que visa atender o abastecimento humano após tratamento simplificado, a proteção de comunidades aquáticas e a recreação primária, como estabelecido pela Resolução Conama n° 274 de 2000. As condições do corpo hídrico devem seguir os padrões estabelecidos pela legislação para essa classe, senão medidas de controle precisam ser implementadas.

Com relação aos parâmetros físico-químicos, estes, de um modo geral, apresentaram valores abaixo daqueles estabelecidos pelo Conama (2005), estando, assim, em boas condições para o uso da recreação (Tabela 3). Os metais também apresentaram valores abaixo dos máximos indicados por lei. O padrão proposto na legislação está muito acima dos valores encontrados em muitos rios, inclusive no alto rio Preto, onde a poluição se dá expressivamente por resíduos sólidos, que, diferentemente da industrial, apresenta níveis inferiores de contaminação por metais.

Na análise microbiológica, entretanto, o parâmetro coliformes termotolerantes (NMP/100ml) apresentou maior variação e excedeu, em alguns casos, o limite para águas próprias previstos na resolução Conama nº 274/2000 para fins de recreação de



Tabela 3 Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas das águas da bacia do alto rio Preto (RJ/MG) e valores de referência (CONAMA, 2005)

Parâmetros	ns Condutividade DBO		Fósforo Total	Nitrato OD		рН	Sólidos Totais	Coliformes Termotolerantes		
Unidades	Micromhos/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	10 [H+]	mg/l	NMP/100 ml		
Valores de referência (Conama, 2005)	X	≤3,0	≤0,1	≤10,0	> 6,0	6,0 a 9,0	≤500	< 200		
Pontos										
PR 1 - Escorrega	18	<2,0	0.14	0.18	10,4	8,8	22	<23		
PR2 - Vila da Maromba	17	<2,0	0.14	0.21	10,8	8,0	35	230		
PR3 - Foz Sta. Clara	15	<2,0	0.05	0.18	10,8	7,5	6	33		
PR4 - Vila de Maringá	17	<2,0	0.03	0.1	10,8	7,7	18	3500		
PR5 - Foz Cruzes	18	<2,0	0.03	0.03	11,0	8,0	23	230		
PR6 - Foz Marim- bondo	19	<2,0	0.03	0.02	11,0	8,0	6	110		
PR7 - Vila de Mauá	20	<2,0	0.03	<0,01	10,8	8,0	4	1300		
PR8 - Vila do Lote 10	22	<2,0	0.04	<0,01	11,0	7,8	29	2200		
PR9 - Foz Alcantilado	18	<2,0	0.03	<0,01	11,0	7,7	<4	790		
PR10 - Foz Pedra Selada	109	<2,0	0.05	<0,01	9,8	7,0	54	5400		
PR11 - Foz Prata	17	<2,0	0.04	0.04	10,6	7,8	5	230		
PR12 - Pte Souza	22	<2,0	0.03	0.03	10,4	7,6	5	700		

Fonte: Gerência do Complexo de Laboratórios - INEA - 10/10/2011.

contato primário (balneabilidade), que é de 1 000 coliformes fecais (termotolerantes) em 100ml. Embora não tenha sido possível nesta pesquisa realizar múltiplas amostragens, o limite fixado para os demais usos em 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros foi excedido na maioria das amostras (67%).

O estudo na bacia do alto rio Preto mostrou que a poluição das águas está relacionada com alguns agentes poluidores específicos, com destaque para o esgoto doméstico e as atividades pecuárias (pastos, currais e laticínios). Porém, o rio Preto parece apresentar uma elevada capacidade de restauração dos padrões positivos de qualidade da água, o que está provavelmente relacionado com a maior oxigenação das águas dos rios de ambientes montanhosos e pelo recebimento de afluentes com boa qualidade de água.

Vale destacar que, de um modo geral, a avaliação qualitativa indicou melhor a interferência antrópica negativa. Alguns parâmetros físico-químicos usados com frequência em avaliações de qualidade da água não apresentaram variações signifi-



cativas, como o caso da DBO, que em todos os pontos apresentou valores menores que 2,0 mg/l, assim como levantado pelo INEA (2010). O indicador que apresentou maior nível de relação e sensibilidade foi o de Coliformes Termotolerantes.

Rio Sana (Macaé)

O rio Sana é afluente direto do rio Macaé e sua bacia (Figura 9) compreende a área correspondente ao distrito do Sana, no Município de Macaé. Localizada no domínio das escarpas serranas do alto curso da bacia do rio Macaé, no norte do Estado do Rio de Janeiro, a bacia do rio Sana apresenta uma área de aproximadamente 133 km², com relevo montanhoso, encostas de declividade acentuada e ocorrência de afloramento rochoso.

Mapa de Localização
Sub-bacia do Sana
Macaé (RJ)
Legenda
Limite sub-bacia Sana
Hidrografia
Elicial

0.51 2
Proposition - Bird Ac 2000
Conditiona acessa 1 2 300 - 0002, 2000
Elitéração furbida Quare
Eliteração furbida quar

Figura 9 Localização da bacia do rio Sana (Macaé - RJ)

Fonte: Duarte (2013).

ESIBGE



A área teve seu processo de ocupação marcado pelos ciclos econômicos de exploração de madeira de lei, café e agropecuária, atividades degradantes ao ambiente e que ocasionaram a retração da área original de cobertura vegetal caracterizada pela Mata Atlântica. Mais recentemente, o turismo surgiu como potencial atividade econômica da região, mas veio acompanhado de especulação imobiliária, do parcelamento indiscriminado da terra, de construções em áreas marginais de proteção dos rios, etc. (PMM, 2003). Para compatibilizar a conservação da natureza e o uso sustentável dos recursos naturais locais, foi criada, em 2001, pela Lei Municipal n° 2.172, a Área de Proteção Ambiental (APA) do Sana, cujos limites coincidem com os da bacia do rio Sana.

O turismo é a principal atividade econômica do distrito do Sana, incluindo a prática do banho de cachoeira, que requer o contato direto com a água e que impõe condições mais restritivas à qualidade da água, como visto no item anterior.

Assim como no trabalho anterior, este teve como objetivo analisar o potencial de aplicação do método indireto (PAR) e direto (análises físico-químicas e microbiológicas) na avaliação da saúde dos recursos hídricos e seu entorno. Ao aplicar novamente os métodos de avaliação da qualidade das águas em outra bacia, seria possível verificar e, possivelmente, aperfeiçoar as técnicas de observação e rediscutir as relações entre os dois tipos de métodos. Dessa forma, seria possível contribuir na divulgação, aplicação e interpretação do método indireto ou visual de avaliação, ainda pouco difundido no Brasil.

A pesquisa utilizou os protocolos de Barbour et al. (1999), Rodrigues (2008) e Carreño (2012) para definir os 11 parâmetros considerados no Protocolo de Avaliação Rápida de rios de alto curso. Os ajustes nos parâmetros propostos por Rodrigues (2008) ao protocolo de Barbour et al. (1999) e por Carreño e Botelho (2011) foram considerados apropriados e incorporados.

A definição dos pontos de coleta e observação contemplou os principais trechos do rio Sana, desde a cabeceira até a desembocadura no rio Macaé, além dos principais afluentes, Córrego do Peito do Pombo e Córrego São Bento, que possuem potencial para a prática de recreação. No total, foram nove pontos de observação e coleta, sendo o último no rio Macaé, antes da confluência com o rio Sana com o objetivo de avaliar a qualidade das águas do rio Macaé antes do deságue do rio Sana.

A inovação metodológica neste caso coube à adaptação feita no parâmetro *Proteção das margens pela vegetação* a partir de Barbour et al. (1999), Rodrigues (2008) e Carreño (2012). Nesta pesquisa, acreditou-se que para avaliar a proteção das margens pela vegetação não é necessário avaliar se esta é mata nativa ou vegetação secundária, mas sim a existência, densidade, porte e distribuição. Decidiu-se que a avaliação da qualidade desta cobertura vegetal caberia no parâmetro *Estado de conservação da vegetação do entorno.*



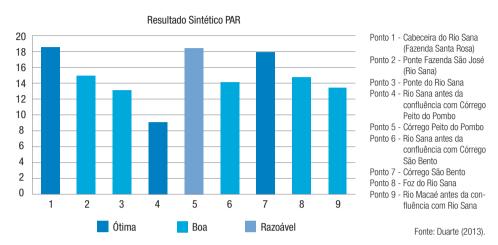


Gráfico 1 Resultado Sintético do PAR para bacia do rio Sana (Macaé - RJ)

Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos considerados nesta pesquisa foram os mesmos utilizados em Carreño (2012).

O resultado sintético total do PAR foi definido pela média das pontuações dos parâmetros avaliados para cada ponto amostrado (Gráfico 1). Nenhum ponto foi classificado em situação ruim. Desta forma, pode-se dizer que o resultado da avaliação das águas da bacia do rio Sana obtido pelo PAR enquadra-o em uma situação boa.

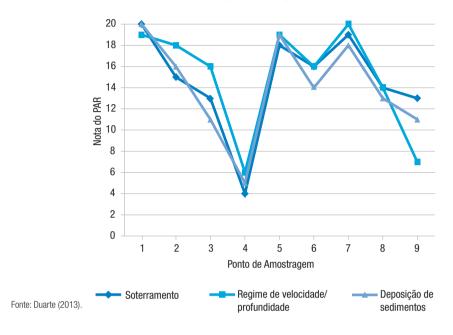
Nota-se uma gradual regressão da qualidade das águas do ponto 1 ao ponto 9, ou seja, de montante para jusante no rio Sana. Os valores mais altos dos pontos 5 e 7 referem-se aos dois afluentes, que, como era esperado, demonstraram melhor estado de conservação. É possível inferir, por meio da observação dos totais, uma melhora da qualidade do rio Sana nos pontos 6 e 8 com a entrada destes afluentes.

Alguns parâmetros apresentaram forte relação entre si, como soterramento, regime de velocidade/profundidade e deposição de sedimentos (Gráfico 2). Isto decorre do tipo de fluxo característico daquele trecho, ou seja, os parâmetros retratam o grau de energia do rio (vazão) e a relação transporte x deposição. Observa-se que há uma tendência de diminuição dos valores de montante para jusante (desconsiderando os pontos 5 e 7, que se referem aos afluentes). Além disso, destaca-se a grande contribuição do Córrego Peito do Pombo (ponto 5) no aumento da energia do rio Sana, que apresenta valores muito baixos antes da confluência com esse tributário (ponto 4).

Quanto às análises físico-químicas e microbiológicas das amostras de água processadas em laboratório e os valores limites estipulados pelo Conama (2005) para as Classes I e II destinadas à recreação de contato primário, entre outros usos, os únicos valores que se distinguem e imprimem à Classe I um caráter mais restritivo



Gráfico 2 Relação entre os parâmetros soterramento, regimes de velocidade/profundidade e deposição de sedimentos na bacia do rio Sana (Macaé- RJ)



que a Classe II são os valores referentes aos coliformes termotolerantes (Tabela 4). De um modo geral, os parâmetros não demonstraram significativa variação entre os pontos amostrados e quase todos os resultados se apresentaram dentro dos limites estipulados pelo Conama (2005).

No entanto, os parâmetros alumínio dissolvido, zinco total e coliformes termotolerantes apresentaram valores acima dos limites definidos pelo Conama (2005). Ressalta-se que a concentração aceitável pelo Ministério da Saúde, Portaria nº 518/2004, para o consumo humano de alumínio dissolvido é de 0,2 mg/l. Apesar de o trabalho não tratar diretamente deste uso, a recreação de contato primário pode ocasionar, por vezes, a ingestão de água. As possíveis consequências dos altos valores de alumínio é o acarretamento de estresse e mortalidade entre algumas espécies aquáticas. O zinco aparece acima do limite de 0,18 mg/l no ponto 3. Apesar de o valor de 0,20 mg/l não exceder muito o limite, este se apresenta muito superior aos encontrados nos outros pontos. Esse elemento em baixas concentrações é essencial ao funcionamento do ecossistema e à saúde humana. Entretanto, a exposição prolongada a elevados teores de zinco pode acarretar problemas aos seres humanos, pois tendem a bioacumular nos tecidos do organismo (ANA, 2011).

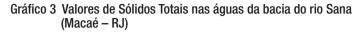


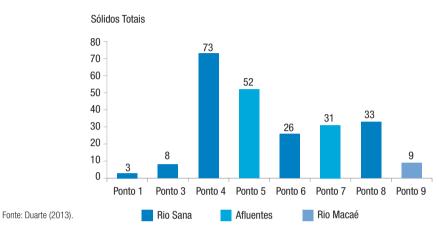
Tabela 4 Resultado das análises físico-químicas e microbiológicas das águas e valores limites estipulados pelo Conama (2005) para as Classes I e II

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7	Ponto 8	Ponto 9	Limites Conama (2005)		Unidade	
										Classe I	Classe II		
Alumínio total	0,15	-	0,30	0,25	0,20	0,30	0,15	0,25	1,10	-	-	-	
Alumínio dissolvido	0,15	-	0,20	0,20	0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1	mg/L Al	
Cádmio solúvel	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,001	mg/LCd	
Chumbo total	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	mg/L Pb	
Cobre total	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-	
Cobre dissolvido	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,009	0,009	mg/L Cu	
Cromo total	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,05	mg/L Cr	
Ferro total	< 0,02	?	0,16	0,25	0,12	0,20	0,06	0,2	0,55	-	-	-	
Ferro dissolvido	< 0,02	-	0,10	0,14	0,08	0,12	0,06	0,12	0,10	0,3	0,3	mg/L Fe	
Manganês total	< 0,01	-	0,012	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,1	0,1	mg/L Mn	
Níquel total	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,025	0,025	mg/L Ni	
Zinco total	< 0,005	-	0,20	< 0,005	0,015	0,015	< 0,005	< 0,005	0,01	0,18	0,18	mg/L Zn	
Condutivi- dade	16	-	27	28	22	28	21	26	22	-	-	-	
DB0	2,0	-	< 2,00	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	≤ 3	≤ 5	mg/L	
Fósforo total	0,03	-	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	≤ 0,1	≤ 0,1	mg/L P	
Nitrato	0,18	-	0,08	0,09	0,15	0,08	0,06	0,04	0,08	≤ 10	≤ 10	mg/L N	
OD	10,00	-	14,00	18,40	21,20	28,60	26,40	37,20	12,20	> 6	> 5	mg/L	
pН	6,1	-	7,1	7,0	7,1	7,2	7,3	7,2	7,2	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	Х	
Sólidos totais	3,0	-	8,0	73,0	52,0	26,0	31,0	33,0	9,0	≤ 500	≤ 500	mg/L	
Coliformes termotole- rantes	2,0 x 10	-	4,6 x 10 ²	7,9 x 10 ²	7,9 x 10 ²	3,3 x 10 ²	1,1 x 10²	4,9 x 10 ²	1,1 x 10³	< 200	< 1 000	NMP/100mL	

Fonte: Duarte (2013).







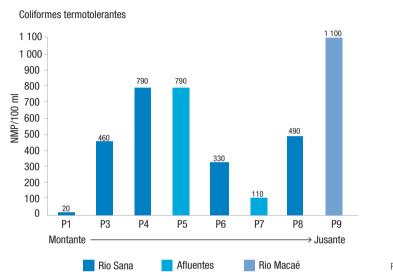
Comportamento interessante foi o dos sólidos totais (Gráfico 3), que apresentam valores bastante variados nos pontos de amostragem, com máxima de 73 mg/l (ponto 4) e mínimo de 3 mg/l (ponto 1). Os baixos níveis de sólidos totais possivelmente foram influenciados pela baixa ocorrência de chuvas no período que antecedeu à coleta das amostras.

De toda forma, o menor valor corresponde à situação de alto curso onde as condições são as melhores de toda bacia e o maior valor foi encontrado no ponto 4, localizado a montante da confluência com o Córrego Peito do Pombo, próximo ao *Camping* da Ilha, já no perímetro urbano do Distrito do Sana. O mesmo ponto apresentou também os maiores valores de coliformes termotolerantes, refletindo a influência das concentrações urbanas na degradação da qualidade da água na bacia do rio Sana (Gráfico 4). A Vila do Sana também contribui para o elevado valor de coliformes encontrado no Córrego do Peito do Pombo (ponto 5). Esses valores indicam o possível lançamento de esgoto doméstico direto no corpo d'água, já que a maior parte da bacia não possui rede de esgotamento sanitário. O ponto 9, localizado no rio Macaé, apresenta o maior nível de coliformes, ultrapassando o limite estipulado pelo Conama (2005) para o enquadramento nas Classe I e II e não atende as condições das categorias de águas próprias para recreação de contato primário disposta pela Resolucão Conama nº 274/00.

De forma geral, a qualidade da água na bacia do rio Sana mostrou-se em uma situação boa, propícia a atividade de recreação de contato primário, ou seja, própria



Gráfico 4 Variação do nível de coliformes termotolerantes nas águas da bacia do rio Sana (Macaé – RJ)



Fonte: Duarte (2013).

para banho. Os afluentes avaliados (Córrego Peito do Pombo e Córrego São Bento) contribuem de forma positiva na qualidade da água do rio Sana. Desta forma, pode-se reforçar o grande potencial vocacional da área para práticas de ecoturismo e turismo de aventura, atividade econômica que, se tratada de maneira adequada, contribui para a conservação ambiental na bacia. No entanto, a área carece ainda de infraestrutura básica, como rede de esgotamento sanitário, e da atuação dos órgãos fiscalizadores no intuito de evitar a criação de novas ocupações nas APPs de margem de rio.



Considerações finais

Apesar das limitações para o desenvolvimento de projetos de pesquisa que envolvam trabalhos de campo, coleta de amostras e análises laboratoriais junto ao Programa, principalmente, em função do pouco tempo para a realização das monografias, os quatro trabalhos aqui apresentados significaram um grande esforço neste sentido e constituíram pesquisas com levantamento e geração de dados primários. No caso dos trabalhos de Carreño (2012) e Duarte (2013), estes representaram as primeiras pesquisas desenvolvidas junto ao Programa de Especialização da ENCE que realizaram coletas de amostras, análises laboratoriais e avaliação da qualidade da água doce.

A consistência gradativa das pesquisas em questão propiciou a construção de uma linha de estudos em ambientes fluviais que está se consolidando dentro do Programa de Especialização. Muitos trabalhos poderão ser elaborados à luz destes, como o desenvolvido sobre as alterações no canal do rio das Pedras na Baixada de Jacarepaguá, no Rio de Janeiro.

Espera-se que outros trabalhos sobre alterações antrópicas em sistemas fluviais possam ser somados a estes e que sua elaboração contribua na formação de profissionais e seus resultados na solução de questões ligadas à análise ambiental e gestão do território.



Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Cuidando das águas*: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos. Agência Nacional de Águas - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília. 2011. 154p.

BARBOUR M.T., GERRISTSEN J., SNYDER B.D., STRIBLING J.B. Rapid Bioassessment Protocols for Use in *Streams and Wadeable Rivers:* Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edittion. Washington, EPA 841-B-99-002. 1999. 339p.

BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. de M. Sociedade e Natureza. In: CUNHA, Sandra Baptista da e GUERRA, José Teixeira (Org.). *A questão ambiental:* diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil Ltda, 2003.

BOTELHO, R.G.M. *Enchentes em áreas urbanas no Brasil*. Seminário A questão ambiental urbana: expectativas e perspectivas. (CD ROM). Universidade de Brasília – Brasília (DF), 2004.

BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (Org.) *Geomorfologia Urbana*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 71-115, 2011.

BOTELHO, R.G.M; SILVA, A.S. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: A.C. Vitte e A.J.T. Guerra (Org). *Reflexões sobre a geografia física no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 153-188p. 2004.

CARREÑO, P. M. L. P. Avaliação Quali-quantitativa das Águas da bacia do Alto Rio Preto — Região de Visconde de Mauá (RJ/MG). Monografia (Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território) — Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2012.

CARREÑO, P. M. L. P.; BOTELHO, R. G. M. A contribuição do método qualitativo para a avaliação da saúde dos corpos hídricos: a aplicação do PAR na bacia do Alto Rio Preto. In: XIII Congresso Brasileiro de Limnologia. 2011. Natal. *Anais* 2011.

CETESB. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. São Paulo. 2009.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Brasília, DF, 2005. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf

______. Resolução N°274, de 29 de Novembro de 2000. Brasília, DF, 2000. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html

CONIMA. *Plano de zoneamento do território do entorno*. Reserva Biológica do Tinguá. Rio de Janeiro, CD-ROM. PDF 2002, 230p.

CUNHA, S. B. Impactos das obras de engenharia sobre o ambiente biofísico da bacia do rio São João no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995.

ENINGE



CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (Org.) *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.* 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 211-252, 2003.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. T. Degradação Ambiental. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (Org.). *Geomorfologia e Meio Ambiente*. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 337-394, 2010.

DUARTE, N. S. Aplicação de Métodos Direto e Indireto de Avaliação da Qualidade das Águas de Superfície na Sub-Bacia do Rio Sana (Macaé/RJ). Monografia (Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território) — Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2013, 51 p.

FNMA. *Mauá Sustentável*. Proposta do Edital FNMA n° 2/2003 – Construção de agendas 21 Locais. Brasília, 2003. 228p.

IBAMA. *Plano de manejo*. Reserva Biológica do Tinguá - RJ, Rio de Janeiro, 2006, DVD-Rom. PDF, 601p.

ICMBio. Rebio do Tinguá. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2143-rebio-do-tingua.html. Acesso em 30/07/2013.

INEA. Relatório de atendimento ao Ministério Público sobre a qualidade das águas da Micro bacia do Alto Rio Preto. Única Edicão, Rio de janeiro, 2010, 10p.

KNIGHTON, A. D. Fluvial forms and processes. Edward Arnold, 1984, 218p.

LACEN. Manual de Orientação para coleta de água e amostras ambientais. Santa Catarina, 2010. Disponível em: http://www.lacen.saude.sc.gov.br/arquivos/MOCAAA.pdf>. Acesso em 19/03/2012.

OLIVEIRA, B.R.G. Alterações antrópicas em cursos de água em ambiente urbano: um estudo de caso na bacia hidrográfica do canal do Mangue, Rio de Janeiro - RJ. 2011. Monografia (Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território) – Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2011.

PARK, C. C. Man, river systems and environmental impacts. *Progress in Physical Geography*, 5 (1):1-31, 1981.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. *Mapeamento e Caracterização do Uso das Terras e Cobertura Vegetal no Município do Rio de Janeiro entre os anos de 1984 e 1999*. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2000.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ. Secretaria Municipal de Ambiente. *Plano de Manejo da APA do Sana* - fase 1. Macaé, ONG Viva Rio, Rio de Janeiro, 2003. 123 p.

RODRIGUES, A. S. L. Adequação de um protocolo de avaliação rápida para o monitoramento e avaliação ambiental de cursos d'água inseridos em campos rupestres. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Ouro Preto. Programa de Pós-graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais. 2008. 266p.

______. A importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos: Uma revisão. *Revista de Saúde e Biologia*. Vol. 5, n°1, p. 26-42, 2010.

SILVA, M. D. Uso e Ocupação do Solo em Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação: o caso da Bacia do Rio Tinguá (Nova Iguaçu-RJ). Monografia (Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território) — Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2007, 60p.

SILVA, S.C. P. Uso e conservação do solo e da água na bacia do rio Itamarati, Petrópolis (RJ). Dissertação de Mestrado, PPGG:UFRJ. Rio de Janeiro, 2005.

SISTEMA ALERTA RIO. Disponível em: http://www.sistema-alerta-rio.com.br/> e http://www0.rio.rj.gov.br/alertario>. Acesso em 01/09/2010.

TERRA, C. Canal do Mangue: estruturação urbana, paisagística e "ambiental" no Rio de Janeiro no Século XIX In: TÂNGARI, V.R.; SCHLEE, M.B.; ANDRADE, R.; DIAS, M.A. (Org.) Águas urbanas: uma contribuição para a regeneração ambiental como campo disciplinar integrado. 1. ed. Rio de Janeiro: PROARQ/FAU-UFRJ, 2007.

Aplicação do "Barômetro da Sustentabilidade" na análise comparativa do desenvolvimento brasileiro

Denise Maria Penna Kronemberger*

Judicael Clevelario Junior (in memoriam)**

Resumo

Este trabalho apresenta e discute os resultados de uma segunda aplicação da metodologia do Barômetro da Sustentabilidade ao Brasil (ano-base 2011), comparando-o com os resultados da década anterior (ano-base 2002). Para tal, foram utilizados alguns dos indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE. O Barômetro é um método de análise bidimensional, que inclui o bem-estar humano e o bem--estar ecológico, que mensura o progresso das Nações em direção ao desenvolvimento sustentável. Para analisar cada indicador, foram usadas as escalas de desempenho desenvolvidas no trabalho anterior. Os principais objetivos foram avaliar as mudanças na sustentabilidade do desenvolvimento brasileiro ao longo de uma década (2002-2011). e discutir os indicadores selecionados e suas escalas de desempenho. O resultado mostra que, embora tenha avançado um pouco, o Brasil ainda se encontra em condicão intermediária, próxima da insustentabilidade. Os avancos foram mais intensos nas dimensões social, econômica e institucional, especialmente na econômica, que compõem o bem-estar humano, que na dimensão ambiental. Embora com alguns questionamentos e contradições, os indicadores selecionados, e suas escalas de desempenho. se mostraram adequados à avaliação e acompanhamento da sustentabilidade no Brasil.

Palavras-Chave: Desenvolvimento sustentável. Indicadores de sustentabilidade. Barômetro da Sustentabilidade. Escala de desempenho.

Doutora em Geociências pela UFF. Gerente de projetos da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais do IBGE e Professora Colaboradora da Escola Nacional de Ciências Estatísticas do IBGE.

[&]quot;Tecnologista em Informações Geográficas e Estatísticas do IBGE. Bacharel em Biologia pela UFRJ, Bacharel em Estatística pela ENCE, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa.

Introdução

Desde fins da década de 1980, e sobretudo a partir da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Eco-92, vêm sendo propostos diversos indicadores e índices para avaliar o progresso dos países em direção ao desenvolvimento sustentável.

Índice de Sustentabilidade é uma forma de sintetizar, matematicamente, uma série de informações quantitativas e semiquantitativas, associadas à sustentabilidade do desenvolvimento. Cada índice, ao final, produz um valor numérico, resultado de operações matemáticas que avalia a sustentabilidade, quando comparado a uma escala padrão. Entre os índices existentes, aqueles mais voltados para a temática do desenvolvimento sustentável são o Barômetro da Sustentabilidade (BS), o Painel da Sustentabilidade, a Pegada Ecológica, o Índice de Sustentabilidade Ambiental - ISA, e a Felicidade Interna Bruta - FIB.

O BS é uma metodologia de avaliação da sustentabilidade desenvolvida pelo pesquisador Prescott-Allen (2001a), com o aval da IUCN - *World Conservation Union* e do *International Development Research Center* (IDRC).

A metodologia para sua construção é flexível, porque não existe um número fixo de indicadores na sua composição, e a escolha dos que serão utilizados é feita pelos analistas, de acordo com a possibilidade de construção de escalas de desempenho, da área de estudo e da disponibilidade de informações. O BS pode ser aplicado desde a escala local até a global, permitindo comparações entre diferentes locais e ao longo de um horizonte temporal. É uma maneira sistemática de combinar diversos indicadores, que, quando apresentados isoladamente, mostram apenas a situação do tema que eles representam. O BS revela a situação do local em relação ao desenvolvimento sustentável, permitindo comparar as condições socioeconômicas e as do ambiente físico-biótico.

O Barômetro da Sustentabilidade tem sido utilizado em alguns trabalhos acadêmicos no Brasil (KRONEMBERGER, 2003; COLLARES, 2004; SILVA, 2006; LUCENA, CAVALCANTE; CÂNDIDO, 2011; ARAÚJO et al., 2013). Kronemberger et al. (2008) o aplicaram para avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento brasileiro, usando alguns dos indicadores de desenvolvimento sustentável desenvolvidos pelo IBGE (2004). O ano-base para esta aplicação do Barômetro foi 2002, com as escalas de desempenho propostas pelos autores. O resultado mostrou que o Brasil se encontrava numa situação de desenvolvimento intermediária, próxima do quase insustentável, especialmente em termos de bem-estar ecológico (ambiental).

O objetivo principal deste trabalho foi reaplicar, dez anos depois (ano-base 2011), o 'Barômetro da Sustentabilidade' (BS) ao Brasil, utilizando os mesmos indicadores e escalas de desempenho usados por Kronemberger et al. (2008). Os objetivos

ENINGE



específicos foram: averiguar a adequação dos indicadores escolhidos, e da metodologia do BS, a avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento brasileiro; identificar falhas na construção e uso das escalas de desempenho; identificar pontos fortes e fraços do desenvolvimento do País na atualidade.

O maior desafio deste tipo de trabalho é definir o que é sustentável, estabelecendo escalas de desempenho, sobretudo na dimensão ambiental, porque conhecemos pouco sobre a dinâmica e o funcionamento dos ecossistemas, e porque o desenvolvimento envolve inúmeros fatores que interagem de forma complexa, por vezes, difíceis de decifrar. A organização dos indicadores em grupos (Temas) e a montagem das escalas de desempenho sempre envolvem forte subjetividade. No presente estudo, foram usados os mesmos 'marco ordenador' e 'escalas' de Kronemberger et al. (2008), com adaptações, sempre que necessário.

Metodologia

Indicadores usados no barômetro da sustentabilidade

Foram usados os indicadores selecionados por Kronemberger et al. (2008), num total de 53, assim distribuídos: 12 ambientais, 23 sociais, 9 econômicos e 9 institucionais (Quadros 1 a 4).

Em cada dimensão e tema, o número de indicadores foi condicionado pela diversidade de aspectos presentes e pela disponibilidade de dados. Há lacunas importantes, decorrentes da ausência de dados consistentes nacionalmente para a montagem de indicadores, como erosão, quantidade e qualidade de águas, por exemplo.

Quanto menos indicadores por tema, menos robusto é o resultado do BS. Como o número de temas e de indicadores usados foram grandes (e representativos), o resultado final é robusto.

Escalas de desempenho dos indicadores de desenvolvimento sustentável

A 'escala de desempenho' (ED) é dividida em cinco intervalos, definidos por valores que representam condições variando de insustentável a sustentável. Tais valores são subjetivamente ("arbitrariamente") definidos e representam metas a serem alcançadas ou padrões estabelecidos em nível mundial ou nacional. A escala é utilizada para avaliar a situação do indicador em relação à meta ou ao padrão, e, aplicada a diferentes períodos, monitora os avanços e retrocessos em direção ao desenvolvi-



mento sustentável (KRONEMBERGER et al., 2004). No presente estudo, foram usadas as EDs utilizadas por Kronemberger et al. (2008), baseadas em metas e padrões, nacionais e internacionais, na literatura e na experiência dos autores (Quadros 1 a 4).

Quadro 1 Temas, Indicadores e Referências para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Ambientais Brasileiros

Temas	Indicadores	Descrição e Importância dos Indicadores, Referências para as Escalas de Desempenho (ED)
Atmosfera	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em t PDO – Potencial de Destruição de Ozônio)	Abrange o uso de substâncias destruidoras da camada de ozônio. Esta camada protege a Terra da radiação UV oriunda do Sol, capaz de, em altas doses, inviabilizar a presença de vida no Planeta. A ED baseou-se nas metas do Protocolo de Montreal, acordo internacional que regula a produção e uso destas substâncias.
	Número de veículos <i>per capita</i> (por 1 000 hab.)	Número de veículos leves (carros de passeio) por 1 000 habitantes. As emissões veiculares são a principal fonte de poluição atmosférica nos grandes centros urbanos brasileiros (FEEMA, 2004; CETESB, 2006), com sérias consequências para a qualidade de vida e a saúde da população. ED baseada na distribuição do número de veículos por mil habitantes no mundo. O tamanho da frota brasileira foi obtido de Denatran (2013).
	Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1 000 km² ao ano)	Mede a incidência de focos de calor (relacionados as queimadas) por 1 000 km². As queimadas destroem grandes áreas de vegetação nativa, afetam o solo e a qualidade do ar, com reflexos na saúde da população. ED baseada na distribuição da ocorrência de queimadas pelo Brasil.
	Terras em uso agrossilvipastoril (%)	Apresenta o total das terras em uso pela agropecuária e para plantios florestais no Brasil. Estas áreas são importantes para a produção de alimentos e matérias primas, mas não podem ameaçar a existência dos ecossistemas naturais. ED baseada nas leis que regulam o uso das terras na Amazônia Legal.
Terra	Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	Apresenta a área total desflorestada na Amazônia Legal. As florestas amazônicas são muito ricas em biodiversidade e prestam valiosos serviços ambientais para o Brasil e o mundo. ED idêntica à do indicador anterior.
	Área total antropizada (%)	Apresenta a área total do País que teve sua vegetação original alterada pela ação humana. As áreas naturais são fundamentais para a preservação da biodiversidade e a prestação de serviços ambientais. ED similar à dos dois indicadores anteriores, acrescida de 5%, em cada classe, para comtemplar as áreas urbanas.
Oceanos, mares e áreas costeiras	Produção do pescado marítima (extrativista) (1 000 t)	Mensura a pesca marítima extrativa anual. O peixe se constitui em importante fonte de proteína para a população humana. A ED levou em conta os claros sinais de sobrepesca no Brasil e no mundo.
Biodiversidade	Áreas protegidas (%)	As áreas protegidas abrangem as unidades de conservação federais de proteção integral e de uso sustentável (exclusive as Áreas de Proteção Ambiental). Estas áreas prestam importantes serviços ambientais e permitem a conservação da biodiversidade. A ED foi baseada na área mínima necessária para a preservação dos ecossistemas.



Quadro 1 Temas, Indicadores e Referências para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Ambientais Brasileiros (conclusão)

Temas	Indicadores	Descrição e Importância dos Indicadores, Referências para as Escalas de Desempenho (ED)
	Lixo coletado (rural) (%) (peso 0.1) *	A coleta de lixo é fundamental à saúde e ao bem-estar da população. A ED levou em consideração o perfil do lixo no Brasil (majoritariamente composto
	Lixo coletado (urbano) (%) (peso 0.9) *	por restos de alimentos), e a capacidade do ambiente de absorção (diluição) deste lixo, que varia entre áreas rurais e urbanas.
Saneamen	Destinação final adequada do lixo coletado (%)	A correta destinação do lixo, a coleta e o tratamento do esgoto são
	Volume de esgoto coletado (%)	fundamentais para a saúde da população e a proteção do meio ambiente, em especial dos recursos hídricos e do solo. A ED foi construída levando-
	Tratamento do esgoto coletado (%)	se em conta que o ideal é a universalização destes serviços.

Nota: *Para se obter um indicador nacional único, o indicador lixo coletado foi subdividido em lixo coletado na área rural (com peso 0,1) e na área urbana (com peso 0,9). Os pesos correspodem, aproximadamente, à partipação da população brasileira entre áreas rurais e urbanas.

Quadro 2 Temas, Indicadores e Referências para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Sociais Brasileiros (continua)

Temas	Indicadores	Descrição dos Indicadores e Referências para as Escalas de Desempenho (ED)
População	Taxa de crescimento populacional (%)	Percentual de incremento médio anual da população residente (IBGE, 2012). ED definida a partir de taxas de crescimento populacional de países do mundo (IBGE, 2003).
	Taxa de desocupação (%)	É a proporção de pessoas de 10 anos ou mais de idade que não estava trabalhando, mas buscou trabalho no período de referência. ED definida a partir das taxas de desocupação de países do mundo (CIA, 2005).
	Índice de Gini (adimensional)	Mostra o grau de concentração da renda. ED construída com base na variação do índice (0=perfeita igualdade e 1=desigualdade máxima); 0,5 é considerado um valor que representa fortes desigualdades na distribuição de renda (IBGE, 2004).
Trabalho e Rendimento	Rendimento médio mensal (R\$)	Rendimento médio mensal da população de 10 anos ou mais de idade com rendimento. A referência para a ED foi o valor do salário mínimo necessário para uma família de 4 pessoas (2 adultos e 2 crianças), calculado pelo Dieses para o ano de 2011 (R\$ 2.247,94). Para o cálculo, o Dieses considerou os itens básicos para a sobrevivência de uma família, utilizando o conceito de salário mínimo presente na Constituição Federal: salário capaz de atender às necessidades de moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, e que deve ser reajustado periodicamente para preservar o poder aquisitivo (Dieses, 2006). A partir deste dado, supôs-se que o salário mínimo individual de cada membro do casal seria de cerca de R\$ 1.125,00 (metade do salário mínimo necessário para uma família). Esta escala foi alterada em relação ao trabalho de Kronemberger et al. (2008).



Quadro 2 Temas, Indicadores e Referências para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Sociais Brasileiros (continua)

Temas	Indicadores	Descrição dos Indicadores e Referências para as Escalas de Desempenho (ED)
	Salário mínimo (R\$)	A referência utilizada para a ED foi o valor do salário mínimo necessário: ver explicação do indicador anterior.
Trabalho e Rendimento	Razão de rendimento por sexo (mulher/homem) (adimensional)	A situação ideal é razão igual a 1, que representa igualdade de oportunidade
	Razão de rendimento por cor ou raça (negros + pardos/brancos) (adimensional)	econômica; quanto mais distante de 1, maior a desigualdade.
	Esperança de vida ao nascer (anos)	Número médio de anos que um recém-nascido esperaria viver, se estivesse sujeito a uma lei de mortalidade observada em dada população (IBGE, 2012); ED baseada em PNUD (2002).
Saúde	Taxa de mortalidade infantil (‰)	É o número de óbitos de menores de 1 ano de idade em relação a 1 000 nascidos vivos. As taxas de mortalidade infantil são classificadas pela OMS em baixas (abaixo de 20 por mil), médias (20 a 49 por mil) e altas (50 por mil ou mais) (IBGE, 2012).
	Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	Representa a proporção de crianças de crianças menores de 1 ano com cobertura vacinal completa em relação ao total de crianças nesta faixa etária. ED definida pelos autores a partir da consideração que 98% ou mais de cobertura vacinal garante o controle das doenças infecciosas infantis.
	Escolaridade (nº)	Média de anos de estudo da população de 25 anos ou mais de idade. ED elaborada a partir do número de anos de estudo necessários para completar os ensinos fundamental, médio e superior no Brasil (8, 11 e 15 anos ou mais, respectivamente).
	Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)	O indicador representa a população de 7 a 14 anos de idade que frequenta escola. Considerou-se sustentável um percentual acima de 98% de crianças na escola.
Educação	Taxa de alfabetização (%)	Proporção de pessoas de 15 anos ou mais de idade alfabetizadas em relação ao total de pessoas do mesmo grupo etário. ED construída com base em PNUD (2002).
	Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	A situação ideal é razão igual a 1, que representa igualdade de acesso à educação;
	Razão de alfabetização por cor ou raça (adimensional)	quanto mais distante de 1, maior a desigualdade.
	Domicílios com acesso a rede geral de água (%)	
Habitação	Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)	Uma cobertura de 100% é ideal (sustentável), por ser um serviço essencial no domicílio, sendo que 70% foi considerado o mínimo tolerável.
	Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	



Quadro 2 Temas, Indicadores e Referências para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Sociais Brasileiros (conclusão)

Temas	Indicadores	Descrição dos Indicadores e Referências para as Escalas de Desempenho (ED)
	Domicílios com iluminação elétrica (%)	O ideal (sustentável) é uma cobertura de 100%, por ser um serviço essencial no domicílio, sendo que 40% foi considerado o mínimo tolerável.
Habitação	Densidade média de moradores por dormitório (n.º pessoas/dormitório)	Densidade recomendável = 2 moradores por dormitório (IBGE, 2012).
	Coeficiente de mortalidade por homicídios (nº/ 100 mil habitantes)	Número de óbitos por homicídios para cada 100 mil habitantes; ED definida com base em valores internacionais (IPEA, 2005).
Segurança	Coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte (nº/ 100 mil habitantes)	ED definida com base em WHO (2004, 2013).

Quadro 3 Temas, Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Econômicos Brasileiros (continua)

Temas	Indicadores	Descrição e Importância dos Indicadores, Referências para as Escalas de Desempenho (ED)
	PIB – Produto Interno Bruto per capita (R\$)	O PIB <i>per capita</i> mede a riqueza potencial da população de um país. ED baseada na distribuição deste indicador pelos países.
Quadro Econômico	Taxa de Investimento (%)	A taxa de investimento define o potencial de crescimento de um país no médio e longo prazo. A ED foi construída com base nas características e necessidades de um país em estágio intermediário de desenvolvimento econômico, caso do Brasil (VEIGA, 2005).
Quadro Economico	Balança Comercial - Saldo/PIB (%)	A geração de saldos comerciais é importante para países no estágio de desenvolvimento do Brasil. A ED foi construída considerando-se as necessidades de pagamentos externos destes países.
	Grau de Endividamento (Dívida Externa/PIB - %)	A dívida externa de um país, caso seja muito elevada, tornase um obstáculo ao seu desenvolvimento econômico e social. A ED foi construída a partir da distribuição do peso da dívida externa em países em desenvolvimento.
Padrões de Produção e Consumo	Consumo de Energia <i>per capita</i> (TEP/pessoa.ano)	O Consumo de Energia é fundamental para manter o bem-estar e a produtividade do trabalho humanos. A ED baseou-se nas considerações de Goldemberg (1998) sobre o tema e usou informações do Banco Central do Brasil (2013).



Quadro 3 Temas, Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Econômicos Brasileiros (conclusão)

Temas	Indicadores	Descrição e Importância dos Indicadores, Referências para as Escalas de Desempenho (ED)
	Intensidade Energética (PIB em US\$/Consumo de Energia em KWh)	A Intensidade Energética (IE) mede a eficiência com que a energia é usada para gerar riqueza econômica em um país. A ED foi construída a partir da distribuição da IE entre países desenvolvidos e em desenvolvimento (EIA, 2001) e usou informações de IBGE (2013b).
Padrões de Produção e Consumo	Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia¹ (%)	As energias ditas renováveis têm horizonte de produção mais longo ("quase indefinido") e são consideradas menos agressivas ao meio ambiente, especialmente em termos de geração de gases de efeito estufa. A ED foi montada considerando-se que o ideal seria que 100% da energia produzida fosse de fontes renováveis.
e consumo	Reciclagem ² (%)	A reciclagem de materiais reduz a pressão de exploração dos recursos naturais e de produção de energia. A ED foi montada considerando-se que o ideal seria que 100% do lixo fosse reciclado, e que pelo menos 90% podem sê-lo.
	Coleta Seletiva (%)	A coleta seletiva é a melhor, e a mais barata, forma de se permitir a reciclagem do lixo (resíduos). Significa, também, um pacto da sociedade em prol da proteção ao meio ambiente. A ED foi montada considerando-se que o ideal seria que 100% do lixo fosse seletivamente coletado, e que 80% podem sê-lo.

Notas: ¹ Indicador obtido pelo percentual de participação das fontes energéticas renováveis sobre o total de energia gerado; ² Indicador calculado como a média aritmética do percentual de reciclagem do alumínio, papel, vidro, latas de aço e embalagens PET.





Quadro 4 Temas, Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) dos Indicadores Institucionais Brasileiros

Temas Indicadores		Descrição dos Indicadores e Referências para as Escalas de Desempenho (ED)			
	Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	A referência usada foi a proporção de acordos assinados e ratificados pelo Brasil em comparação com outros países, a partir da relação dos acordos ambientais multilaterais (CIA, 2005).			
Estrutura Institucional	Existência de Conselhos de Meio Ambiente Municipais* (%)	Proporção de municípios com conselhos de meio ambiente ativos; a ED foi montada com base nos dados da distribuição da proporção de municípios com conselhos ambientais ativos pelas Unidades da Federação			
	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	Percentual de dispêndio em P&D - Pesquisa e Desenvolvimento em relação ao PIB; ED estabelecida a partir de dados internacionais.			
Capacidade Institucional	Acesso a Serviços de Telefonia (nº telefones/1 000 habitantes)	Acesso ao serviço telefônico fixo por mil habitantes; ED construída com base em dados internacionais.			
	Acesso à Internet (%)	Percentual de domicílios particulares permanentes com acesso à Internet; ED construída com base em dados internacionais.			
Articulação Institucional	Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente (%)	O indicador mensura a participação da sociedade nas decisões sobre meio ambiente na escala local. A ED levou em conta a distribuição desta participação nas Unidades da Federação (percentual de Municípios que possuem Conselho de Meio Ambiente com 50% ou mais de representantes da sociedade civil em 2002) (IBGE, 2005).			
	Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)	ED construída comparando os dados das Unidades da Federação, a partir do percentual de Municípios que implementaram convênio ou cooperação técnica para desenvolver ações na área ambiental em 2002 (IBGE, 2005).			
Agenda 21	Implementação da Agenda 21 Local (%)	Valores definidos pelos autores comparando os dados das Unidades da Federação, a partir do somatório da população dos Municípios que iniciaram a implantação da Agenda 21 Local, como proporção da população total do País (IBGE, 2005).			
Aysılud 21	Agenda 21 Local com Fórum (%)	Valores estabelecidos comparando os dados das Unidades da Federação, a partir do somatório da população dos Municípios com Fórum da Agenda 21 Local, como proporção da população total do País (IBGE, 2005).			

Nota: *Este indicador sofreu mudança de definição em relação a Kronemberger et al. (2008).



Os limites dos intervalos da ED para cada indicador têm correspondência com os valores de 0 a 100 da Escala do Barômetro da Sustentabilidade (EBS), apontando condições que variam de insustentável para sustentável (Tabelas 1 a 4).

Para alguns indicadores, o menor e o maior valor apontam, respectivamente, o pior e o melhor desempenho em relação ao DS (volume de esgoto coletado), enquanto para outros, o maior valor representa a pior situação (desflorestamento na Amazônia Legal). As últimas colunas das Tabelas 1 a 4 apresentam os intervalos de valores que indicam as condições ambientais e socioeconômicas consideradas neste trabalho como sustentáveis. Tais valores podem funcionar como metas de longo prazo.

Alguns indicadores poderiam ter uma segunda escala de desempenho construída (escalas "espelho"), como a taxa de crescimento populacional. Taxas negativas, conforme ocorre em alguns países europeus (Alemanha), também indicam situação insustentável em longo prazo, devido à escassez de mão de obra e aos altos custos com previdência. Os indicadores de razão de rendimento (por sexo e por cor ou raça) também se enquadram nos casos de escala dupla, pois os valores acima de 1 repre-

Tabela 1 'Escalas de Desempenho' dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) - Dimensão Ambiental - Brasil e sua Associação com a 'Escala do Barômetro da Sustentabilidade' (continua)

	Valores dos IDS para o Brasil	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE						
IDS	em 2 momentos	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100		
	(ano da infor- mação)	Insustentável	Potencialmente insustentável	Interme- diário	Potencialmen- te sustentável	Susten- tável		
Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em t PDO)	3 975 (2002/ 1 046 (2011)	20 000 - 13 001	13 000 - 7 001	7 000 - 3 001	3 000 - 501	500 - 0		
Número de automóveis <i>per capita</i> (por 1 000 hab.)	132 (2002)/ 207 (2011)	800 - 651	650 - 601	600 - 401	400 - 201	< 200		
Queimadas e incêndios flo- restais (n.º de focos de calor por 1 000 km² ao ano)	27,2 (2002)/ 7,2 (2011)	700 - 201	200 - 101	100 - 51	50 - 11	10 - 0		
Terras em uso agrossilvipastoril (%)	29,2 (1996)/ 26,5 (2006)	> 60	60 - 41	40 - 31	30 - 21	20 - 0		
Desflorestamento na Amazô- nia Legal (%)	12,1 (2002)/ 15,1 (2011)	> 00	00 - 41	40 - 31	30 - 21	20 - 0		
Área total antropizada (%) *	36,6 (2004)	> 65	65 - 46	45 - 36	35 - 26	< 25		



Tabela 1 'Escalas de Desempenho' dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) Dimensão Ambiental - Brasil e sua Associação com a 'Escala do Barômetro da
Sustentabilidade'

						(/		
	Valores dos IDS para o Brasil	ESCALA DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE						
IDS	em 2 mamantas	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100		
	2 momentos (ano da infor- mação)	Insustentável	Potencialmente insustentável	Interme- diário	Potencialmen- te sustentável	Susten- tável		
Produção do pescado marítima (extrativismo) (1 000 t)	509,9 (2001)/ 585,7 (2009)	1 000 - 501	500 - 451	450 - 401	400 - 351	< 350		
Áreas protegidas** (%)	6,5 (2003)/ 8,8 (2012)	0 - 10	11 - 15	16 - 25	26 - 30	> 30		
Lixo coletado (rural) - em % (peso 0.1)	17,4 (2002)/ 28,2 (2011)	0 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 100		
Lixo coletado (urbano) - em % (peso 0.9)	95,3 (2002)/ 98,1 (2011)	0 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 95	96 - 100		
Destinação final adequada do lixo coletado (%) Proporção de moradores em domicílios com rede coletora	40,5 (2000)/ 66,4 (2008) 52 (2002)/	0 - 70	71 - 85	86 - 95	96 - 99	100		
de esgoto em área urbana (%)	61,3 (2008)							
Volume de esgoto coletado por dia com tratamento (%)	35,3 (2000)/ 68,8 (2008)	0 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 95	> 95		

Nota: * Não há dado mais recente sobre a área antropizada no Brasil.

sentariam inequidade, com mulheres com rendimentos maiores que os homens, ou negros e pardos com rendimentos maiores que os brancos.

Entre os indicadores que precisaram ter suas escalas de desempenho (ED) modificadas em relação a Kronemberger et al. (2008), estão o 'rendimento médio mensal' e o 'salário mínimo' (Dimensão Social, tema 'Trabalho e Rendimento', Tabela 2). Para ambos as EDs tem seus valores com uma proporção do salário mínimo necessário definido pelo DIEESE (2006, 2013). Assim, a cada nova aplicação do BS ao Brasil, os valores destas escalas precisarão ser recalculados. Estes são dois dos indicadores que têm intervalos abertos nas classes extremas. Por enquanto, não foi necessário "fechar" estes intervalos, mas em algum momento isto precisará ser feito. Deixar intervalos abertos nos extremos das EDs é uma das falhas que que as EDs de alguns indicadores apresentam e que precisará ser corrigida no futuro. Para o indicador coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte (Dimensão Social, tema 'Segurança') isto já precisou ser feito, pois o dado de 2011 caiu na classe insustentável,

^{**} Unidades de Conservação Federais de Proteção Integral e de Uso Sustentável, sem APAs - Áreas de Proteção Ambiental



extremo inferior da ED. O valor inferior foi estabelecido em 42 mortes/mil habitantes, correspondente à taxa da República Dominicana, país que apresenta as mais altas taxas de mortalidade no trânsito (WHO, 2013).

Na Dimensão Econômica, o resultado negativo, inesperado, para o indicador 'grau de endividamento' (tema 'Quadro Econômico'), em 2011, levou a nova regra na determinação do grau na escala do barômetro (EB). Valores abaixo de zero são considerados, para efeitos de EB, como iguais a zero (grau 100 na EB).

Na Dimensão Institucional, tema Estrutura Institucional, houve mudança na definição do indicador 'existência de conselhos municipais' em relação a Kronemberger et al. (2008). O novo indicador abrange apenas os conselhos de meio ambiente, pois os demais conselhos não são levantados, na pesquisa de referência (IBGE, 2005, 2013a), ao mesmo tempo em que os ambientais. A descontinuidade na produção das informações estatísticas é um dos entraves a estudos comparativos no Brasil.

Para o indicador 'área total antropizada' (Dimensão Ambiental, tema 'Terra') não há dados mais recentes, tendo-se repetido o mesmo valor presente em Kronemberger et al. (2008).

Tabela 2 'Escalas de Desempenho' dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) - Dimensão Social - Brasil e sua Associação com a 'Escala do Barômetro da Sustentabilidade' (continua)

		Escala do Barômetro da Sustentabilidade							
	Valores dos IDS para o Brasil em	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100			
IDS	dois momentos (ano da informação)	Insusten- tável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente Sustentável	Sustentável			
		'Escalas de Desempenho' dos Indicadores Brasileiros							
Taxa de crescimen- to populacional (%)	1,64 (1991-2000)/ 1,17 (2000-2010)	> 4,6	4,6 - 3,1	3,0 - 2,1	2,0 - 1,1	1 - 0,1			
Taxa de desocupação (%)	11,5 (2002)/ 5,9 (2011)	> 21	20 - 16	15 - 11	10 - 6	5 - 0			
Índice de Gini da distribuição de rendimentos (adimensional)	0,57 (2002)/ 0,51 (2011)	1 - 0,8	0,8 - 0,5	0,5 - 0,4	0,4 - 0,2	0,2 - 0			
Rendimento médio mensal* (R\$)	635 (2002)/ 1279 (2011)	0 - 410	411 - 817	818 - 1 124	1 125 - 2 248	> 2 248			
Salário mínimo* (R\$)	200 (2002)/ 545 (2011)	0 - 819	820 - 1 228	1 229 - 1 798	1 799 - 2 247	≥ 2 248			



Tabela 2 'Escalas de Desempenho' dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) - Dimensão Social - Brasil e sua Associação com a 'Escala do Barômetro da Sustentabilidade'

(continua)

			Eggala do Pr	arômetro da Sus	otontohilidada	(continua)
	Valores dos IDS	0.00		41 - 60		01 100
IDS	para o Brasil em	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
וטט	dois momentos (ano da informação)	Insusten- tável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente Sustentável	Sustentável
			Escalas de Desen	npenho' dos Ind	icadores Brasileir	os e
Razão de rendi- mento por sexo (mulher/homem) (adimensional)	0,66 (2002)/ 0,68 (2011)					
Razão de rendi- mento por cor ou raça (negros + pardos/brancos) (adimensional)	0,50 (2002)/ 0,60 (2011)	0 - 0,39	0,40 - 0,59	0,60 - 0,79	0,80 - 0,94	0,95 - 1
Esperança de vida ao nascer (anos)	71,0 (2002)/ 74,1 (2011)	< 50	51 - 60	61 - 70	71 - 79	≥ 80
Taxa de mortalida- de infantil (‰)	27,8 (2002)/ 16,1 (2011)	≥ 100	99 - 50	49 - 20	19 - 10	9 - 0
Imunização contra doenças infeccio- sas infantis** (%)	96,3 (sarampo), 97,8 (tríplice), 100 (BCG), 98,8 (polio- mielite) (2002)/ 100 (BCG), 97,7 (Tetravalente) (2010)	0 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 97	98 - 100
Número de leitos hospitalares/mil habitantes	2,7 (2002)/ 2,3 (2009)	0 - 0,5	0,6 - 1,9	2,0 - 2,4	2,5 - 3,0	> 3
Escolaridade (média de anos de estudo)	6 (2002)/ 7 (2009)	0 - 4	5 - 7	8 - 10	11 - 13	≥ 14
Taxa de escolarização (7-14 anos) (%)	97 (2002)/ 99 (2011)	< 70	70 - 84	85 - 94	95 - 97	98 - 100
Taxa de alfabetização (%)	88,0 (2002)/ 91,4 (2011)	0 - 50	51 - 60	61 - 80	81 - 94	95 - 100
Razão de alfabe- tização por sexo (mulher/homem) (adimensional)	1,00 (2002)/ 1,00 (2011)					
Razão de alfabe- tização por cor ou raça (negros+par- dos/brancos) (adimensional)	0,89 (2002)/ 0,93 (2011)	0 - 0,3	0,4 - 0,5	0,6 - 0,7	0,8 - 0,94	0,95 - 1



Tabela 2 'Escalas de Desempenho' dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) -Dimensão Social - Brasil e sua Associação com a 'Escala do Barômetro da Sustentabilidade'

(conclusão)

					. ,
		Escala do Ba	arômetro da Sus	stentabilidade	
Valores dos IDS	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
dois momentos (ano da informação)	Insusten- tável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente Sustentável	Sustentável
	6	Escalas de Desen	npenho' dos Ind	icadores Brasileir	os
82,0 (2002)/ 84,6 (2011)					
68,1 (2002)/ 93,8 (2011)	0 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 94	95 - 100
84,8 (2002)/ 88,8 (2011)					
97 (2002)/ 99 (2011)	0 - 39	40 - 59	60 - 79	80 - 94	95 - 100
1,9 (2002)/ 1,7 (2011)	10,0 - 5,1	5,0 - 3,1	3,0 - 2,1	2,0 - 1,1	1,0 - 0,1
28,2 (2002)/ 27,8 (2010)	150 - 30	29 - 12	11 - 4	3 - 2	1 - 0
18,9 (2002)/ 23,0 (2010)	42 - 21***	20 - 16	15 - 11	10 - 7	6 - 0
	para o Brasil em dois momentos (ano da informação) 82,0 (2002)/84,6 (2011) 68,1 (2002)/93,8 (2011) 84,8 (2002)/88,8 (2011) 97 (2002)/99 (2011) 1,9 (2002)/1,7 (2011) 28,2 (2002)/27,8 (2010)	para o Brasil em dois momentos (ano da informação) 82,0 (2002)/ 84,6 (2011) 68,1 (2002)/ 93,8 (2011) 0 - 69 84,8 (2002)/ 88,8 (2011) 97 (2002)/ 99 (2011) 1,9 (2002)/ 1,7 (2011) 28,2 (2002)/ 27,8 (2010) 18,9 (2002)/ 42 - 21****	Valores dos IDS para o Brasil em dois momentos (ano da informação) 0 - 20 21 - 40 82,0 (2002)/ 84,6 (2011) Fotencialmente insustentável 82,0 (2002)/ 84,6 (2011) 0 - 69 70 - 79 84,8 (2002)/ 88,8 (2011) 0 - 69 70 - 79 84,8 (2002)/ 88,8 (2011) 0 - 39 40 - 59 1,9 (2002)/ 1,7 (2011) 10,0 - 5,1 5,0 - 3,1 28,2 (2002)/ 27,8 (2010) 150 - 30 29 - 12	Valores dos IDS para o Brasil em dois momentos (ano da informação) 0 - 20 21 - 40 41 - 60 Insusten- dois momentos (ano da informação) (*Escalas de Desempenho' dos Indestada de Desempenho de Desempenho de Desempenho de Desem	para o Brasil em dois momentos (ano da informação) 1

Nota: *As escalas destes indicadores foram refeitas, tomando em conta o salário mínimo necessário do DIEESE para 2011 (DIEESE, 2013); **Este indicador sofreu alterações devido as mudanças no esquema de vacinação do País; ***Para esta classe foi estabelecido o valor máximo de 45 mortes no trânsito por mil habitantes, baseado na taxa da República Dominicana (WHO, 2013).





Tabela 3 'Escalas de Desempenho' dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) - Dimensão Econômica - Brasil e sua Associação com a 'Escala do Barômetro da Sustentabilidade'

	Valores dos IDS para o Brasil em dois momentos (ano da informa- ção)	Escala do Barômetro da Sustentabilidade					
		0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
IDS		Insustentável	Potencialmen- te insusten- tável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável	
		'E	scalas de Desem	npenho' dos Indic	adores Brasileiros		
PIB <i>per capita</i> (R\$)	8 692 (2002)/ 11 076 (2011)	< 2 000	2 000 - 6 000	6 000 -12 000	12 000 -40 000	> 40 000	
Taxa de Investimento (%)	18,32 (2002)/ 21,55 (2011)	< 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	> 30	
Balança Comercial - Saldo/PIB (%)	2,85 (2002)/ 1,35 (2011)	< 0	0 - 2	2 - 5	5 - 10	> 10	
Grau de Endivi- damento (Dívida Externa/PIB) (%)	35,9 (2002)/ -2,9 (2011)*	100 - 50	50 - 35	35 - 20	20 - 10	10 - 0	
Consumo de Energia <i>per capita</i> (TEP/pessoa.ano)	0,945 (2002)/ 1,282 (2011)	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 3,5	
Intensidade Energética** (US\$/KWh)	1,29 (2002)/ 1,29 (2011)	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4	
Participação de Fontes Renová- veis na Oferta de Energia (%)	41 (2002)/ 44 (2011)	0 - 5	6 - 25	26 - 50	51 - 75	76 - 100	
Reciclagem (%)	49,26 (2001)/ 55,68 (2011)	0 - 20	21 - 40	41 - 70	71 - 90	91 - 100	
Proporção de Municípios com Coleta Seletiva (%)	8,2 (2000)/ 19,5 (2008)	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	

Notas: *Valores negativos (abaixo de zero) são, para efeito de ED, considerados como zero;

^{**}Este indicador "expressa a eficiência no consumo final de energia"; "é constituído pela razão entre o consumo final de energia e o PIB do Brasil, em um determinado ano" (IBGE, 2004, p. 267).



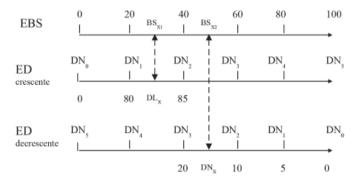
Tabela 4 'Escalas de Desempenho' dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) – Dimensão Institucional – Brasil e sua associação com a 'Escala do Barômetro da Sustentabilidade'

	Valores dos IDS	Escala do Barômetro da Sustentabilidade					
IDS	para o Brasil em dois momentos	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
	(ano da informa- ção)	Insustentável	Potencialmente insustentável	Intermediário	Potencialmente sustentável	Sustentável	
		'E:	scalas de Desemp	enho' dos Indic	adores Brasileiros	3	
Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	72,0 (2004)/ 73,0 (2013)	< 40	41 - 60	61 - 75	76 - 90	> 90	
Existência de Conselhos Muni- cipais de Meio Ambiente (%)	22,3 (2001)/ 39,9 (2009)	0 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	1,0 (2000)/ 1,2 (2010)	<1	1,1 - 2	2,1 - 3	3,1 - 4	> 4	
Acesso a Serviços de Telefonia (nº telefones/1 000 habitantes)	287 (2002)/ 332 (2011)	< 100	101 - 200	201 - 350	351 - 500	> 500	
Acesso a Internet (%)	10,3 (2002)/ 36,5 (2011)	< 5	5,1 - 10	10,1 - 20	20,1 - 30	31 - 100	
Representação da Sociedade Civil no Conselho de Meio Ambiente (%)	26,2 (2002)/ 44,2 (2012)	0 - 15	16 - 25	26 - 40	41 - 60	61 - 100	
Implementação de Parceria na Área Ambiental (%)	44,6 (2002)/ 29,1 (2011)	0 - 30	31 - 40	41 - 55	56 - 70	71 - 100	
Implantação da Agenda 21 Local (%)	51 (2002)/ 41,2 (2009)	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	
Agenda 21 Local com Fórum (%)	23 (2002)/ 30,1 (2009)	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	



Atribuição de grau (BS_x) ao indicador nacional (DN_x) na escala do barômetro da sustentabilidade (EBS)

A partir das escalas de desempenho (ED), obtidas de Kronemberger et al. (2008), foi feita a transposição do valor numérico do indicador local (DN_x) para a escala do BS (EBS), através de interpolação linear simples. A fórmula, a seguir, ilustra a transposição de escalas e a relação entre DN_x e BS_x , seja a escala ED crescente ou decrescente. Isto é feito na operação de cálculo do grau do indicador nacional na escala do barômetro da sustentabilidade (Adaptado de KRONEMBERGER et al., 2004).



Cálculo do grau de DN_x na escala EBS:

$$BS_X = \left\{ \left[\frac{(DN_A - DN_X)x(BS_A - BS_P)}{(DN_A - DN_P)} \right] x(-1) \right\} + BS_A$$

Onde:

A = limite anterior do intervalo que contém X.

P = limite posterior do intervalo que contém X.

Após os cálculos dos graus individuais, os indicadores foram agregados hierarquicamente, por média aritmética, do indicador para o tema, deste para a dimensão e desta para o subsistema (natureza ou sociedade). Os indicadores receberam pesos iguais na obtenção do índice por tema pelo fato de serem considerados como igualmente importantes na caracterização da situação em cada tema. O estabelecimento de pesos para os indicadores e temas é subjetivo, sendo baseado no conhecimento empírico a respeito de sua importância relativa para a sustentabilidade em cada tema e dimensão.

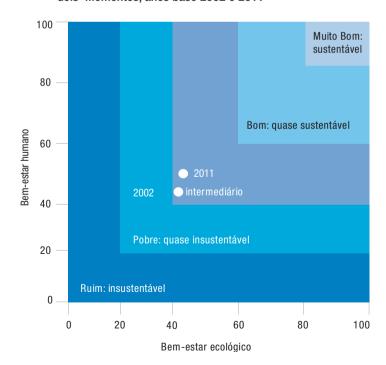


Apresentação e discussão dos resultados

A combinação dos indicadores em temas forneceu 17 índices temáticos (Tabelas 5 a 8). Da mesma forma, há quatro índices dimensionais (Tabela 9), e dois para o nível de subsistema: o "índice de bem-estar humano" (resultado da média aritmética dos índices social, econômico e institucional) e o "índice de bem-estar ecológico" (média aritmética dos temas da dimensão ambiental). Representados em gráfico bidimensional, estes índices revelam a situação de sustentabilidade do Brasil, em dois momentos: 2002 e 2011. Embora haja uma evolução na sustentabilidade do País, em ambos os momentos esta é classificada como intermediária, ainda próxima da condição quase insustentável (Figura 1).

Os graus obtidos para a dimensão ambiental, 40,3 em 2002 e 44,4 em 2011, que representam o índice de bem-estar ecológico, mostram o Brasil em situação intermediária, bem mais próxima da condição potencialmente insustentável que da quase sustentável. Observa-se uma melhora no índice de bem-estar ecológico entre

Figura 1 Posição do Brasil no Barômetro da Sustentabilidade em dois Momentos, anos base 2002 e 2011



Fonte: Elaborado com base em Prescott-Allen (2001a).

ESIBGE



2002 e 2011, embora esta tenha sido pequena, menor que a observada no bem-estar humano. Este não apenas tem valor mais elevado que o ambiental, como também avançou mais intensamente entre 2002 e 2011. Assim, em 2011, da mesma forma que em 2002, é o bem-estar ecológico, por apresentar valores mais baixos que o bem-estar humano, que está mantendo a sustentabilidade do desenvolvimento brasileiro em um patamar baixo, ainda próximo do quase insustentável.

Tanto em 2002 quanto em 2011, observa-se grande variação nos graus dos indicadores e temas ambientais (Tabela 5), com valores mais elevados para os temas Atmosfera e Terra (potencialmente sustentável). Os temas Oceanos e Biodiversidade estão na classe "insustentável", e o tema Saneamento na "potencialmente insustentável". É interessante observar que, embora a maioria dos indicadores ambientais (9 em 13) tenha apresentado evolução positiva, nenhum dos temas ambientais mudou de classe entre 2002 e 2011 (Tabela 5). Este resultado mostra que grandes esforços ainda se fazem necessários para que o Brasil apresente ganhos significativos no bem-estar ambiental. Por conta disso, o índice de bem-estar ambiental, embora tenha melhorado, ainda se encontra na condição intermediária mais próxima da potencialmente insustentável que da potencialmente sustentável.

Entre os indicadores ambientais, destacam-se 'consumo de substâncias destruidoras do ozônio', 'queimadas' e 'lixo coletado (rural e urbano)' como aqueles que mais melhoraram, tendo passado para classes superiores em 2011. Os resultados para 'ozônio' e 'queimadas' consagraram os esforços de governos e sociedade na proteção ao meio ambiente. O indicador de 'lixo coletado' mostra bem os desafios do Saneamento no Brasil: embora todos os indicadores tenham melhorado, os de 'destinação do lixo', 'coleta e tratamento de esgotos' se encontram na classe Insustentável, num patamar bem abaixo de 'coleta de lixo' (classe Sustentável em 2011).

Outros indicadores, como 'terras em uso', 'áreas protegidas' e 'volume de esgoto tratado', embora tenham melhorado, não conseguiram mudar de classe (Tabela 1). Já os indicadores 'número de veículos', 'desflorestamento na Amazônia' e 'produção de pescado' apresentaram resultado negativo, com valores em 2011 piores que em 2002. Em termos relativos, a queda mais significativa foi do indicador 'número de veículos, que caiu da classe Sustentável para a Potencialmente Sustentável. O crescimento de renda da população, as deficiências do transporte público no País e os incentivos governamentais para a compra de veículos ajudam a entender o aumento do número de veículos leves por 1 000 habitantes. Este aumento tem reflexos na saúde da população (agravamento das emissões veiculares) e na qualidade de vida nos centros urbanos (aumento dos congestionamentos). A avaliação da mobilidade urbana é um dos indicadores que precisa ser incorporado ao cômputo do índice de bem-estar humano. No tema Atmosfera, apesar do grande avanço, o indicador de valor mais baixo é o "consumo de substâncias destruidoras da camada de 0,3", com



grau intermediário, enquanto para o tema Terra a "área total antropizada" tem o menor grau (intermediário).

O crescimento do desmatamento da Amazônia reduziu o valor deste indicador, embora o mesmo ainda se mantenha na classe sustentável. Este indicador mensura o estoque de terras desmatadas na Amazônia e, portanto, tende apenas a aumentar, piorando o grau do indicador. Para se entender, e avaliar, melhor a dinâmica do desflorestamento seria interessante incorporar um indicador da dinâmica deste processo ao BS. Este indicador pode ser a taxa de desflorestamento, produzida pelo Instituto

Tabela 5 Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da Dimensão Ambiental na Escala do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em dois Momentos (anos base de 2002 e 2011, respectivamente)

Temas	IDS	Graus dos IDS em dois momentos	Graus dos temas em dois mo- mentos (Índices Temáticos)	Situação do tema em relação ao desenvolvi- mento sustentável em dois momentos
	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de Ozônio (em t PDO)	55,0/76,0		
Atmosfera	Número de veículos <i>per capita</i> (por 1 000 hab)	82,0/79,0	69,6/80,3	Potencialmente Susten- tável nos dois momentos
	Queimadas e incêndios florestais (n.º de focos de calor por 1 000 km² ao ano)	71,8/86,0		
	Terras em uso agrossilvipastoril (%)	63,0/68,0		
Terra	Desflorestamento na Amazônia Legal (%)	89,0/86,0	69,7/70,3	Potencialmente susten- tável nos dois momentos
	Área total antropizada (%)	57,0/57,0		
Oceanos	Produção do pescado marítima (extrativista) (1 000 t)	19,6/17,0	19,6/17,0	Insustentável nos dois momentos
Biodiversidade	Área protegida (%)	12,9/18,0	12,9/18,0	Insustentável nos dois momentos
	Lixo coletado - rural (%) (Peso 1)	00.0/00.0		
	Lixo coletado - urbano (%) (Peso 9)	80,8/90,2		
Saneamento	Destinação final adequada do lixo coletado (%)	12,0/19,0	29,5/36,6	Potencialmente insus- tentável nos dois momentos
	Volume de Esgoto Coletado (%)	15,0/17,0		
	Tratamento do esgoto coletado (%)	10,0/20,0		

ESIBGE



Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE e incorporada aos indicadores de sustentabilidade do IBGE. O mais difícil, neste caso, seria a montagem da ED. Os outros dois indicadores do tema Terra tiveram pouca alteração (Terras em Uso) ou não foram atualizados (Área Antropizada). Como resultado, o tema Terra apresentou ligeira melhora entre 2002 (69,7) e 2011 (70,3).

Os temas Oceanos e Biodiversidade, ambos na classe insustentável, apresentam um único indicador, o que torna seu resultado menos robusto. O indicador produção de pescado (tema Oceanos) mostra o agravamento da sobre-explotação dos estoques pesqueiros. Entretanto, as dificuldades associadas à montagem da escala de desempenho, especialmente, a definicão dos limites entre insustentável e potencialmente insustentável, e a definição do tamanho dos estoques e de sua capacidade de regeneração tornam mais importante a constatação do aumento da sobre-explotação que a classe em que este indicador (e o tema Oceanos) se encontra. A escala de desempenho adotada pode ser considerada como conservadora e conservativa em termos de proteção aos estoques pesqueiros. Ainda se conhece muito pouco sobre a dinâmica dos ecossistemas marinhos. Esta é uma das escalas de desempenho que mais podem sofrer alterações com o aumento do conhecimento. Mais uma vez fica evidente que a parte mais complexa deste tipo de trabalho é a proposição das escalas de desempenho, e que este é um processo iterativo, feito e refeito muitas vezes, com melhoras a cada nova "rodada" de aperfeicoamento. Além disso, mais indicadores precisam ser incorporados ao temas Oceanos e Biodiversidade.

O indicador de áreas protegidas e o tema Biodiversidade se aproximaram do limite entre as classes Insustentável e Potencialmente Insustentável. Este indicador também apresenta problemas com a escala de desempenho. Neste caso, não se trata da escala em si, mas do fato de apenas as Unidades de Conservação (UCs) federais serem computadas no cálculo das áreas protegidas. As UCs estaduais e municipais, as reservas legais, as reservas particulares de patrimônio natural (RPPNs) e as áreas de preservação permanente não foram computadas neste indicador. Isto subestima seu valor, e consequentemente, da classe do tema Biodiversidade. As possíveis solucões são a mudança na ED, menos recomendada (quanto mais estável a ED, melhor), ou a incorporação das UCs estaduais e municipais ao valor do indicador. Para se ter uma ideia da importância delas, em 2012 as UCs estaduais perfaziam 5% da área total do País em 2009 (IBGE, 2010), e as municipais, em 2002, correspondiam a cerca de 0,5% do Brasil (CLEVELARIO JUNIOR et al., 2005). Por enquanto, ainda não é possível incorporar as UCs estaduais e municipais ao indicador devido a lacunas na produção desta informação. Incorporar novos indicadores aos temas Biodiversidade e Oceanos pode aumentar a robustez dos mesmos.

O Brasil tem um patrimônio natural muito grande, mas seu uso nem sempre é adequado, o que tem gerado grandes passivos ambientais, fazendo com que o



bem-estar ecológico do País se encontre em situação intermediária. Avanços rápidos em direção à sustentabilidade ambiental podem ser alcançados, caso se invista na expansão do saneamento básico no País, e no aumento das áreas protegidas.

Na dimensão social, o Brasil encontra-se em situação intermediária nos dois momentos trabalhados, pois enquanto alguns indicadores já alcançaram a sustenta-bilidade (razão de alfabetização por sexo) ou estão próximos (domicílios com iluminação elétrica e imunização contra doenças infecciosas infantis), outros se mantêm em situação 'insustentável' (salário mínimo) ou 'potencialmente insustentável' (Índice de Gini e escolaridade).

População, educação, habitação e saúde foram, em 2011, os temas que mais se aproximaram da sustentabilidade, segundo os critérios utilizados. Este fato deve ser interpretado com cautela, pois não estão incluídos todos os indicadores de eficiência em saúde e educação (exemplos: número de médicos, número de estabelecimentos de saúde, defasagem série-idade, taxa de evasão escolar). Esta observação serve para todos os temas e dimensões, e mostra a fragilidade dos indicadores de desenvolvimento sustentável, um assunto complexo por natureza. Não há como introduzir indicadores para todos os aspectos associados do desenvolvimento pela inexistência de dados para muitos deles. Por outro lado, quanto mais indicadores são incorporados ao BS, mais robusto ele se torna. Assim, precisamos elencar indicadores centrais (*core indicators*) para uma análise geral do desenvolvimento.

No tema Saúde, a queda da taxa de mortalidade infantil fez com que ela mudasse de classe (Intermediária para Potencialmente Sustentável), sendo considerada, em 2011, baixa pelos padrões da Organização Mundial de Saúde - OMS, contudo, ainda superior à taxa de países mais desenvolvidos (Brasil = 16,1/mil nascidos vivos; Estados Unidos = 7/mil; Japão = 2/mil) (IBGE, 2012; 2013a). No tema educação ('potencialmente sustentável'), a média de anos de estudo das pessoas com mais de 25 anos de idade era quase insustentável em 2002 (6,1), assim permanecendo em 2009 (7,0). Os baixos valores mostram que o brasileiro, em média, não alcança o ensino fundamental completo (8 anos).

Quanto à habitação, observa-se que ocorreu um avanço entre 2002 e 2011, tendo passado da condição de Intermediária para Potencialmente Sustentável, devido principalmente à melhoria do acesso ao esgotamento sanitário adequado (rede geral e/ou fossa séptica) no domicílio (68,1% a 93,8%, ou seja, de Insustentável para Potencialmente Sustentável). Como para a Dimensão Ambiental, também na Social, o Saneamento Básico é um dos aspectos que mantém relativamente baixa a sustentabilidade do desenvolvimento nacional.

O tema Segurança continuou apresentando o pior desempenho, e teve uma piora em 2011, devido ao aumento do número de acidentes de transporte, tendo passado da classe Potencialmente Insustentável (grau 25) para Insustentável (grau 19,5).



Isto se deve tanto a violência urbana quanto no trânsito. Para o indicador de acidentes de transportes foram feitas adaptações na ED. Seu valor em 2011 ficou na classe mais baixa (insustentável), que não apresentava limite inferior em Kronemberger et al. (2008). Este resultado mostra a importância de se definir valores extremos, das classes 'insustentável' e 'sustentável' nas EDs, mesmo que estes não estejam sendo usados, pois isto permite, entre outras coisas, que estas esclas sejam usadas em outros trabalhos.

A equidade social, um dos principais objetivos do desenvolvimento sustentável, não foi tratada como um tema à parte porque ela pode ser medida por diversos indicadores presentes em vários temas. Assim, os indicadores de equidade foram reunidos num índice de equidade, composto por todos dos temas 'trabalho e rendimento', 'saúde' (exceção da taxa de mortalidade infantil) e 'educação', além dos indicadores de saneamento no domicílio (Tabela 6). Os indicadores de equidade podem ser divididos em dois grupos: o primeiro composto por aqueles que expressam razões de gênero ou raca (razão de rendimento por sexo e por cor ou raca) e aqueles que tra-

Tabela 6 Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da Dimensão Social na Escala do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em dois Momentos (anos base de 2002 e 2011, respectivamente)

(continua)

Temas	IDS	Graus dos IDS em dois momentos	Graus dos temas em dois momentos (Índices Temá- ticos)	Situação do tema em relação ao desenvolvimento susten- tável em dois momentos
População	Taxa de crescimento populacional (%)	69/79	69,0/79,0	Potencialmente sustentável nos dois momentos
	Taxa de desocupação (%)	58/80		
	Índice de Gini da distribuição de rendimentos (adimensional)	36/40	41,0/47,8	
Trabalho e	Rendimento médio mensal (R\$)	64/64		Intermediária
Rendimento		10/13		nos dois momentos
(mulhe Razão	Razão de rendimento por sexo (mulher/homem) (adimensional)	47/49		
	Razão de rendimento por cor ou raça (negros+pardos/brancos) (adimensional)	31/41		



Tabela 6 Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da Dimensão Social na Escala do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em dois Momentos (anos base de 2002 e 2011, respectivamente)

(conclusão)

Temas	IDS	Graus dos IDS em dois momentos	Graus dos temas em dois momentos (Índices Temá- ticos)	Situação do tema em relação ao desenvolvimento susten- tável em dois momentos
	Esperança de vida ao nascer (anos)	61/68		
	Taxa de mortalidade infantil (%)	55/67		
Saúde	Imunização contra doenças infecciosas infantis (%)	86/91	68,0/70,3	Potencialmente sustentável nos dois momentos
	Número de leitos hospitalares/mil habitantes (nº de leitos/ 1 000 hab.)	69/55		
	Escolaridade (média de anos de estudo)	31/40		
	Taxa de escolarização (%) (7-14 anos)	79/91		
Educação	Taxa de alfabetização (%)	72/76	71,0/77,2	Potencialmente sustentável nos dois momentos
	Razão de alfabetização por sexo (adimensional)	100/100		
	Razão de alfabetização por cor ou raça (adimensional)	74/79		
	Domicílios com acesso a rede geral de água (%)	45/51		
	Domicílios com acesso a rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)			
Habitação	Domicílios com coleta de lixo (direta e indireta) (%)	51/59	53,0/70,4	Intermediária/ Potencialmente sustentável
	Domicílios com iluminação elétrica (%)	89/96		
	Densidade média de moradores por dormitório (nº de moradores/ dormitório)	62/67		
Coguranas	Coeficiente de mortalidade por homicídios (nº de mortes/ 100 000 hab.)	22/22	os outos Potencial	Potencialmente insustentável/
Segurança	Coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte (nº de acidentes/100 000 hab.)	27/17	25,0/19,5	Insustentável



tam da abrangência de serviços e condições básicas para o pleno desenvolvimento das habilidades e capacidades humanas (acesso à saúde e a esgotamento sanitário). A taxa de mortalidade infantil não foi incluída porque não se aplica em nenhum destes dois grupos. O resultado mostra que o Brasil está em situação intermediária (grau 59,7) em termos de equidade, ou seja, está longe da sustentabilidade social, não tendo alterado a classe desde 2002 (grau 55), apesar da pequena melhora. Entre os indicadores de equidade, os melhores desempenhos couberam aos indicadores 'razão de alfabetização por sexo (100), 'taxa de escolarização' (91), 'imunização contra doenças infecciosas infantis' (91) e a 'taxa de desocupação' (80), e o pior desempenho coube ao 'salário mínimo' (13).

A dimensão econômica foi a que apresentou o maior "salto" em termos de sustentabilidade, passando do grau 38, potencialmente insustentável, em 2002, para 50, classe intermediária, em 2011 (Tabela 9). Isto foi em decorrência, primordialmente, do tema Quadro Econômico, que cresceu bem mais que o tema Padrões de Consumo (Tabela 7). Ou seja, a melhora da dimensão econômica foi devida, essencialmente, ao crescimento econômico, com avanço pequeno em relação ao modo como as riquezas são produzidas e os resíduos eliminados. A qualidade do avanço econômico brasileiro seria melhor se os padrões de producão e consumo tivessem avancado mais.

Tabela 7 Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da Dimensão Econômica na Escala do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em dois Momentos (anos base de 2002 e 2011, respectivamente)

Temas	IDS	Graus dos IDS em dois momentos	Graus dos temas em dois momentos (Índices Temáticos)	Situação do tema em relação ao desenvolvi- mento sustentável em dois momentos
	PIB per capita (R\$)	49/57		
Quadro Econômico	Taxa de Investimento (%)	33/47	41,0/59,5	Intermediário
Quadro Economico	Balança Comercial (%)	45/34	41,0/59,5	nos dois momentos
	Grau de Endividamento (%)	38/100		
	Consumo de Energia <i>per capita</i> (TEP/(pessoa.ano)	37/46		
Padrões de Produ- ção e Consumo	Intensidade Energética (US\$/KWh)	26/26		Potencialmente
	Participação de Fontes Renováveis na Oferta de Energia (%)	52/55	34,0/40,4	insustentável nos dois momentos
	Reciclagem (%)	46/56		
	Coleta Seletiva (%)	8/19		



A economia brasileira cresceu bastante entre 2002 e 2011, mas manteve a mesma estrutura anterior.

Do conjunto de indicadores econômicos, sete apresentaram evolução positiva, destacando-se o indicador Grau de Endividamento (Tabelas 3 e 7). Este passou da condição potencialmente insustentável (grau 38) em 2002, para a sustentável (grau 100 — máximo), em 2011. Este indicador foi um dos que precisou de adaptações na ED para comportar valores negativos. Os indicadores 'taxa de investimento' e 'consumo de energia' também mudaram de classe, passando da situação potencialmente insustentável para a intermediária entre 2002 e 2011. O único indicador

Tabela 8 Graus dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) e dos seus Respectivos Temas da Dimensão Institucional na Escala do Barômetro da Sustentabilidade do Brasil em dois Momentos (anos base de 2002 e 2011, respectivamente)

Temas	IDS	Graus dos IDS em dois momentos	Graus dos temas em dois momentos (Índices Temáticos)	Situação do tema em relação ao desenvolvimento sustentável em dois momentos
Estrutura	Ratificação de Acordos Globais Ambientais (%)	56/57		
Institucional	Institucional Existência de Conselhos	18/40	37,0/48,5 18/40	Intermediário nos dois momentos
	Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (%)	20/23		
Capacidade Institucional	Acesso a Serviços de Telefonia (nº de telefones/ 1 000 habitantes)	52/58	38,6/54,7	Potencialmente insustentável/ Intermediário
	Acesso à Internet (%)	41/83		
Articulação	Representação da Socie- dade Civil no Conselho de Meio Ambiente (%)	41/64		
Institucional	Implementação de Parceria para Desenvolver Ações na Área Ambiental (%)	46/19	43,5/41,5	Intermediário nos dois momentos
Anondo Od	Implantação da Agenda 21 Local (%)	51/41	27.0/25.5	Potencialmente insustentável
Agenda 21	Agenda 21 Local com Fórum (%)	23/30	37,0/35,5	nos dois momentos



Tabela 9 Situação do Brasil Relativa ao Desenvolvimento Sustentável, segundo Dimensões e Subsistemas em dois Momentos (anos base de 2002 e 2011, respectivamente)

Dimensões	Graus e Situação das Dimensões em dois Momentos	Subsistemas	Graus e Situação dos Subsistemas em dois Momentos
Ambiental	40,3 - INT/44,4 - INT	"Bem-Estar Ecológico"	40,3 - INT/44,4 - INT
Social Econômica Institucional	55,0 - INT/60,7 - INT 38 - PI/50 - INT 39,0 - PI/45,1 - INT	"Bem-Estar Humano"	44,0 - INT/51,9 - INT

Nota: PI = potencialmente insustentável; INT = intermediária.

econômico que apresentou evolução negativa foi 'balança comercial', que passou da condição intermediária (grau 45), em 2002, para a potencialmente insustentável em 2011 (grau 34).

A 'taxa de investimento' avançou e alcançou, segundo Veiga (2005), o patamar mínimo (20%) para assegurar um crescimento econômico que garante a geração de um número de postos equivalentes ao número de ingressantes nos mercados de trabalho, mas ainda longe das taxas de países de rápido crescimento (BID, 2004).

Os indicadores de padrões de consumo partiram de uma situação menos favorável, em 2002, e avançaram menos que os do quadro econômico (Tabela 7). Quase todos permaneceram em suas classes originais, e em alguns a melhora foi nula (intensidade energética) ou quase nula (participação de fontes renováveis). Assim, o crescimento econômico do período 2002-2011 não trouxe mudanças estruturais significativas para a economia brasileira. O ponto positivo a destacar é que a participação das fontes renováveis de energia se manteve em um patamar alto, se comparado as principais economias mundiais. Por outro lado, o indicador de coleta seletiva, embora com avanços, ainda apresenta resultados insatisfatórios. Além disso, este indicador mede apenas a quantidade relativa de Municípios que realizam a coleta seletiva, não trabalhando com a abrangência da mesma em cada um deles. A coleta seletiva não alcança 20% do total de lixo nos Municípios com maior abrangência deste serviço, estando abaixo de 5% na grande maioria deles. O mais indicado, neste



caso, seria a inclusão de um indicador de quantidade relativa (%) de resíduos coletados seletivamente. Infelizmente, não há dados para isto. A reciclagem também teve evolução positiva, alavancada pelas latas de alumínio (mais de 95% de reciclagem). A elevada reciclagem de latas se deve à ação de catadores e da população de rua, e está associada a seu alto valor de mercado e as desigualdades sociais do País. Melhor seria que a reciclagem fosse majoritariamente associada à coleta seletiva e ao correto manejo de resíduos industriais, se espalhando por outras matérias-primas além do alumínio. Estes dois indicadores mostram o alto grau de desperdício de energia e matérias-primas vigentes na economia brasileira, com reflexos econômicos, sociais e ambientais.

A intensidade energética permaneceu a mesma, ou seja, continuamos com uma economia baseada na produção de itens com alto consumo de energia, quase sempre de baixo valor agregado. A economia cresceu, mas continuamos a produzir os mesmos produtos, e ainda temos muito que avançar em termos de padrões de produção e consumo na economia brasileira.

Quanto à dimensão institucional, o Brasil passou da condição de potencialmente insustentável (39) para intermediária (45,1), sendo que a maioria dos temas também se encontra nesta classe, com exceção da Agenda 21. Este tema se apresentou como 'potencialmente insustentável' nos dois momentos trabalhados, devido a redução na implantação das Agendas 21 nos Municípios, principalmente na Região Nordeste (IBGE, 2012). A população dos Municípios que iniciaram o processo de implantação da Agenda 21 Local equivalia a 51% do total do País em 2002, e 41,2% em 2009. Por outro lado, a população dos Municípios que implantaram o Fórum da Agenda 21, que correspondia a apenas 23% da população do País, passou para 30,1% em 2009, embora ainda na condição 'potencialmente insustentável'.

A Capacidade Institucional também sofreu alterações de classe do BS, tendo passado de 'potencialmente insustentável' para 'intermediária', graças sobretudo ao acesso à Internet no domicílio (10,3%, em 2002, para 36,5%, em 2011). A melhora do indicador 'gasto com Pesquisas e Desenvolvimento (P&D)' (potencialmente insustentável) está condicionada ao aumento do dispêndio com P&D, baixo em comparação com outros países. Para o indicador 'acesso a serviços de telefonia', investimentos têm sido feitos na ampliação do serviço. Caso tivesse sido considerado também o acesso à telefonia móvel, este tema teria obtido um grau mais elevado. Talvez seja melhor incluir somente a telefonia móvel, devido às mudanças nos padrões de consumo e acesso à tecnologia pelos quais passou a sociedade brasileira nos últimos anos, em novas listas de indicadores para acompanhamento da sustentabiliddae do desenvolvimento brasileiro.

Os demais temas tratados nesta dimensão não mudaram de classe. Os indicadores do tema Articulação Institucional estão na classe 'intermediária', poden-

ENIBGE



do melhorar caso aumente a representatividade da sociedade civil nos Conselhos Municipais de Meio Ambiente e com a implementação de convênios e cooperações técnicas dos Municípios na área ambiental.

A dimensão institucional ficaria mais completa caso pudessem ser incorporados indicadores de governança, tais como a participação dos Municípios em comitês de bacias hidrográficas, o número de organizações da sociedade civil e as articulações interinstitucionais dos Municípios, indicadores que não foram inseridos na publicação de indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE (2004), que serviu de base ao artigo anterior (KRONEMBERGER et al., 2008).

Considerações finais

A aplicação da metodologia do 'BS' em escala nacional é interessante sob vários aspectos. A definição das 'escalas de desempenho' para cada indicador, atribuindo-lhe valores que variam de insustentáveis a sustentáveis, permite analisar o significado de cada indicador para o desenvolvimento sustentável e a sua "distância" em relação à meta estabelecida, ou a um valor padrão, tomado como referência, ou considerado sustentável. A montagem de escalas de desempenho, atividade complexa e subjetiva, ajuda a materializar e a mensurar o desenvolvimento sustentável. Ajuda também a estabelecer, para os próprios autores, o que pode e deve ser alcançado em termos de sustentabilidade para cada indicador.

Para estabelecer as escalas de desempenho, foram usados com frequência indicadores dos países do mundo ou dos estados brasileiros, considerando como sustentáveis (ou potencialmente sustentáveis) os valores dos países ou estados mais avançados, e insustentáveis os valores dos países ou estados menos "desenvolvidos". Isto mostra a dificuldade que existe, na prática, em se estabelecer quais os limites mais apropriados para cada indicador, que valores podem ser tolerados pelo meio ambiente, pela sociedade ou pela economia, afirmando o que é sustentável ou não. Existe um amplo campo de pesquisas neste sentido. Algumas EDs precisaram de adaptações e reavaliações, especialmete dos valores extremos, e para aquelas baseadas em valores relativos. Sabemos que a avaliação separada dos indicadores não auxilia a esclarecer muito sobre o desenvolvimento sustentável, pois os diversos fatores estão intrinsecamente relacionados. O que é sustentável para uma dimensão pode não ser para outra, e existem questões ocultas resultantes dos relacionamentos entre os fatores do desenvolvimento.

O BS possibilitou reunir indicadores em índices temáticos e dimensionais, e avaliar que o Brasil tem condição intermediária nos dois momentos analisados e apresenta melhor desempenho nos aspectos de bem-estar humano do que nos ambientais. Para que o Brasil avance na direção da sustentabilidade (social, econômica e ambiental), os maiores investimentos deverão ser feitos nos setores de proteção aos estoques pesqueiros, ampliação de áreas protegidas e saneamento (dimensão ambiental), aumento do salário mínimo, melhoria da distribuição de renda, aumento da escolaridade, e melhoria das condições de segurança (dimensão social), incentivos às exportações (melhora no saldo da balança comercial), mudança nos padrões de consumo (dimensão econômica) e aumento dos gastos com pesquisa e desenvolvimento, implantação de conselhos municipais de meio ambiente e de Agenda 21 Locais, implementação de parcerias para desenvolver ações na área ambiental (dimensão institucional).

O processo de construção do BS, desde a escolha dos IDS até a agregação final dos temas, resulta na apresentação sintetizada de informações importantes à sociedade e a tomadores de decisão. Ele facilita a percepção geral de que ações

ESIBGE



devem ser integradas, atuando em todas as dimensões do desenvolvimento, e de quais setores devem ser prioritários na aplicação dos recursos públicos e privados.

Idealmente, o BS deve ser aplicado a diferentes momentos, para se avaliar o progresso do Brasil em direção ao desenvolvimento sustentável. Da mesma forma, o BS pode ser aplicado para avaliar diferenças regionais em relação ao DS, caso seja aplicado aos estados e Municípios.

Ressaltamos que, pelo método de cálculo do Barômetro, os temas representam sempre a situação média dos indicadores que o compõem. Assim, se todos os indicadores estão ruins, o resultado final indicará insustentabilidade ou quase insustentabilidade. Se existem indicadores "ruins" e "bons" a situação será intermediária. Se todos ou quase todos estão com bom desempenho, o resultado será a sustentabilidade. Por tudo isso, é preciso escolher os indicadores e construir as escalas de desempenho com cautela, pois elas serão sempre subjetivas. Para a majoria dos casos, não há metas ou valores de referência que digam explicitamente o que seria sustentável ou insustentável, ou seja, para a maioria dos indicadores não há consenso sobre o que se pode considerar como sustentável. Portanto, a aplicação do BS é também um exercício de construção de parâmetros e escalas de sustentabilidade. Seria preciso construir mais indicadores para medir outros aspectos importantes do desenvolvimento sustentável, como quantificar as perdas de solo por erosão, o uso da água por atividade econômica, a capacidade de empreendedorismo social, a formação de parcerias e/ou alianças para a realização de projetos, a formação de capital social, a responsabilidade social das empresas, entre outros, porém, faltam dados.

Entre os pontos críticos da metodologia do BS estão a escolha dos indicadores usados, sua organização por temas e a construção das escalas de desempenho, todas as ações sujeitas à subjetividade, e que influenciam de forma decisiva na avaliação final do estágio de desenvolvimento sustentável. No caso do Brasil ainda há a questão da descontinuidade na produção de algumas informações, o que obriga a dapatações e trocas de alguns indicadores.

Mesmo com estas questões, o BS é uma metodologia rápida e simples para se avaliar o nível de desenvolvimento sustentável de um território e acompanhar a sua evolução no tempo.

A aplicação da metodologia do Barômetro nos mostrou como é difícil alcançar resultados positivos em todas as quatro dimensões ao mesmo tempo, o que revelaria uma condição de "equilíbrio", por alguns vista como ideal para se alcançar o desenvolvimento sustentável. Na prática é difícil atingir esta condição, pois são necessárias concessões, e há contradições entre as dimensões. Por exemplo, o aumento do consumo *per capita* de energia é positivo em termos econômicos e sociais, mas negativo em termos ambientais. Por sua vez, estas contradições são a força que impulsiona para mudanças em direção ao desenvolvimento.



Referências

ARAÚJO et al. Diagnosis of Sustainability in the Brazilian City of Touros: an Application of the Barometer of Sustainability, *HOLOS*, Natal, and 28, v. 2, p 161-177, 2013.

Banco Central do Brasil. Séries Temporais. Disponível em: http://www4.bcb.gov.br/pec/series/port/aviso.asp. Acesso em: 5 jul. 2013.

BID - BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. Bid Home. Relatório Anual 2004. A Região em 2004: Desempenho econômico e políticas macroeconômicas. Disponível em: http://www.iadb.org/exr/ar2004/LAC_Economic>. Acesso em: 10 jun. 2005.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo, 2006. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/relatorios.asp>. Acesso em: 29 jul. 2006.

CLEVELARIO JUNIOR et al. Desmatamentos e queimadas: percepção dos gestores municipais e algumas implicações ambientais. In: IBGE, *Perfil dos Municípios Brasileiros. Meio Ambiente 2002*. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. p. 229-255.

CIA - Central Intelligence Agency. *The World Factbook*, *2005*. Disponível em: http://www.cia.gov/cia/publications/factbook>. Acesso em: 10 jun. 2005.

COLLARES, J. E. R. *Política Ambiental e Sustentabilidade na Escala Local.* 2004. 266 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

DENATRAN. Frota de Veículos. Disponível em: http://www.denatran.gov.br/frota.htm. Acesso em: 10 jul. 2013.

DIEESE. Boletim DIEESE, 2002. Disponível em: http://www.dieese.org.br/esp/salminmai02.pdf. Acesso em: 13 mai. 2006.

_____. Cesta Básica Nacional. Salário Mínimo Nominal e Necessário. http://www.dieese.org.br/analisecestabasica/salariominimo.html. Acesso em: 10 jul. 2013.

EIA - ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. International Energy Outlook, 2001. US Department of Energy. Disponível em: http://www.eia.doe.gov/oiaf/ico/index. html>. Acesso em: 02 jul. 2004.

FEEMA - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE. Inventário de Fontes Emissoras de Poluentes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: http://www.feema.rj.gov.br. Acesso em: 24 mar. 2006.

GOLDEMBERG, J. *Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1998. 240 p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Atlas do Censo Demográfico 2000.* Rio de Janeiro, IBGE, 2003. 126 p.





<i>Indicadores de Desenvolvimento Sustentável</i> : Brasil 2004. Rio de Janeiro IBGE, 2004. 387 p. (Estudos & Pesquisas: Informação Geográfica n. 4).
<i>Perfil dos Municípios Brasileiros</i> : meio ambiente 2002. Rio de Janeiro, IBGE, 2005. 388 p.
Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2010. Rio de Janeiro IBGE, 2010. 441 p. (Estudos & Pesquisas: Informação Geográfica n. 7).
Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2012. Rio de Janeiro IBGE, 2012. 355 p. (Estudos & Pesquisas: Informação Geográfica n. 9).
Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - Edição 2013. Disponível em: <a a="" href="mailto:em: <a href=" mailto:<="">
<i>Séries Históricas e Estatísticas</i> . Disponível em: http://seriesestatisticas. ibge.gov.br>. Acesso em: 12 jul. de 2013b.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS. *Radar Social.* Brasília, IPEA, 2005. 132 p.

KRONEMBERGER, D. M. P. A Viabilidade do Desenvolvimento Sustentável na Escala Local: o caso da Bacia do Jurumirim (Angra dos Reis, RJ). 2003. 274 f. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

KRONEMBERGER, D. M. P, CARVALHO, C. N. de. & CLEVELÁRIO JÚNIOR, J., Indicadores de Sustentabilidade em Pequenas Bacias Hidrográficas: uma aplicação do "Barômetro da Sustentabilidade" à Bacia do Jurumirim (Angra dos Reis, RJ). *Revista Geochimica Brasiliensis*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 86 - 92, 2004.

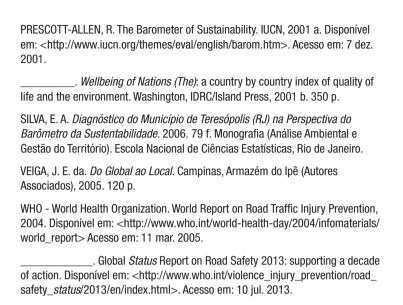
KRONEMBERGER, D. M. P. et al. Desenvolvimento Sustentável no Brasil: uma Análise a Partir da Aplicação do Barômetro da Sustentabilidade. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 20 (1), p. 25-50, jun. 2008.

LUCENA, A. D., CAVALCANTE, J. N, CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade do Município de João Pessoa: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 19-49, 2011.

MDIC/SDP - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR/SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO. Pesca. In: Ações Setoriais para o Aumento da Competitividade da Indústria Brasileira, s/d. Disponível em: http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/publicacoes/sdp/acoSetAumComIndBrasileira/asac0518.pdf Acesso em: 25 abr. 2007.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. *Relatório do Desenvolvimento Humano 2002:* aprofundar a democracia no mundo fragmentado. PNUD, 2002. 277 p.





Investimento em controle ambiental no Brasil: fatores determinantes a partir da modelagem estatística

Francisco de Souza Marta*
Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho*
Denise Britz do Nascimento Silva**
Frederico Cavadas Barcellos***

Resumo

O objetivo deste artigo é identificar os determinantes do investimento em controle ambiental das indústrias brasileiras em 2007, com base num modelo de custos de conformidade e não conformidade. O recorte analisado diz respeito às empresas com 30 ou mais pessoas ocupadas, utilizando técnicas de modelagem estatística com dados *cross-sectional* através do uso de regressão logística, para estimar a probabilidade da empresa investir. As informações utilizadas são aquelas captadas pela Pesquisa Industrial Anual de Empresas - PIA Empresa, referentes a 2007 e pela Pesquisa de Inovação Tecnológica de 2005 - PINTEC (ambas do IBGE), dados de depósitos de pedidos de patentes nacionais, certificação ISO 14 001 (INMETRO), empresas que exportam (Secex/MDIC) e de companhias abertas (CVM). Os resultados alcançados com a aplicação da modelagem estatística sugerem que empresas que pertencam aos setores industriais potencialmente mais poluentes têm maior chance de investir em controle ambiental. Observa-se ainda que as variáveis inovação em processo, gastos com propaganda, taxa de investimento, aquisições de máquinas e equipamentos industriais de terceiros e tempo de operação também estão relacionadas com a menor ou major probabilidade de investimento em controle ambiental no País em 2007.

Palavras-chave: investimento ambiental; gestão ambiental; inovação tecnológica; e modelagem estatística.

Analista em Métodos Quantitativos da Coordenação de Estatísticas Econômicas e Classificações (CEEC) do IBGE. Mestre em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais pela ENCE.

Doutor em Economia pela UFRJ, Mestre em Economia pela UNICAMP e Graduado em Economia pela PUC-RJ. Economista do IBGE no Núcleo de Estatísticas Ambientais.

[&]quot;Doutora em Estatística pela Universidade de Southampton. É Pesquisadora da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE).

[&]quot;" Pesquisador do Núcleo de Meio Ambiente da Diretoria de Pesquisas - DPE/IBGE. Professor da rede oficial de ensino do Estado do Rio de Janeiro. Mestre em Sistemas de Gestão do Meio Ambiente pela UFF.

Introdução

A partir do final dos anos de 1970, o crescimento industrial brasileiro ocorreu com o aumento da participação de indústrias intensivas em recursos naturais e de energia, tornando-as potencialmente mais suja e com uma forte carga de impactos sobre o meio ambiente (BARCELLOS, 2001)

Em suas análises sobre a importância crescente das indústrias potencialmente mais sujas no Brasil, Torres (1996) e Young e Barbosa Filho (1998) identificam algumas razões que explicam o movimento da indústria nacional em direção aos setores que mais contribuem para a emissão de poluentes, são eles: i) oferta significativa de recursos naturais; ii) energia elétrica relativamente barata; iii) crescentes restrições ambientais nos países desenvolvidos; iv) elevados investimentos do Estado que incentivaram a criação de indústrias de grande porte, e v) menores custos de mão de obra.

Outro estudo, efetuado por Carvalho e Ferreira (1992), para os anos de 1980, mostra que a expansão das indústrias com alto potencial poluidor no Brasil foi nitidamente superior ao da média geral da indústria. Posteriormente, este estudo foi elaborado para o período entre 1981-1999 sugerindo a manutenção, ainda nos anos de 1990, da preponderância das atividades mais poluentes.

Nos anos recentes, o aumento da preocupação mundial em relação aos efeitos causados pela acelerada degradação do meio ambiente e a constatação de que as mudanças climáticas tem uma forte componente associada às emissões industriais, parecem estar exercendo uma influência cada vez maior sobre a tomada de decisão no âmbito do setor industrial brasileiro no sentido de investir em soluções que reduzam a degradação, o desperdício e proteja o ambiente. Com isto, observa-se que o investimento ambiental no setor industrial brasileiro tem recebido crescente atenção de especialistas contribuindo, desta forma, para que novos estudos empíricos sejam focados especificamente nos determinantes de sua motivação e intensidade.

A literatura tem visto o investimento ambiental como um indicador que permite avaliar a conduta ambiental das organizações. Sendo assim, é de suma importância a exploração dos principais elementos que conduzam as indústrias a assumirem atitudes mais proativas com relação ao ambiente, frequentemente caracterizados através das pressões exercidas de diferentes origens, por exemplo, através das regulamentações ambientais (governo), da participação de agentes da comunidade ou pela própria demanda do mercado (AFSAH, LAPLANTE e WHEELER, 1996) e (FERRAZ e SEROA DA MOTTA, 2002).

Neste contexto, o objetivo deste artigo é fazer uma análise dos determinantes de investimento em controle ambiental das empresas industriais brasileiras com 30 ou mais pessoas ocupadas, em 2007, com base num modelo de custos de conformidade e não conformidade, utilizando as técnicas de modelagem estatística de





regressão logística de dados cross-sectional. O uso dessa técnica permite identificar fatores econômicos e características das empresas associados à probabilidade de investimento em controle ambiental.

Além desta introdução, este estudo apresenta a seguinte organização: na seção 1 discute-se uma breve fundamentação teórica que embasa os pressupostos sobre os determinantes de investimento em controle ambiental das indústrias no Brasil. A partir da revisão bibliográfica, busca-se evidenciar os principais elementos que influenciam a decisão de uma organização investir em controle ambiental. Na seção 2, apresenta-se a metodologia utilizada, compreendendo a origem e construção da base de dados, a definição das variáveis de interesse, bem como uma abordagem sobre o método de modelagem estatística utilizado neste estudo, tendo em vista avaliar empiricamente como as variáveis explicativas influenciam a probabilidade de ocorrer investimento em controle ambiental. Na seção 3, trata-se da análise dos resultados obtidos como decorrência da aplicação do modelo. Por fim, a seção 4 é dedicada às considerações finais.

Fundamentação teórica

Conforme exposto anteriormente, o desempenho ambiental de uma empresa, neste caso representado pelo investimento ambiental, é determinado pela interação entre diferentes tipos de agentes, representado por fatores internos e externos da empresa (AFSAH, LAPLANTE e WHEELER, 1996; e FERRAZ e SEROA DA MOTTA, 2002).

No que se refere aos fatores externos, diversos estudos reconhecem que o Estado, frequentemente associado como um fator externo de pressão formal, tem um papel importante no controle das emissões de poluentes, pois através de seus regulamentos torna-se um grande incentivador das empresas em melhorar a qualidade ambiental.

Geralmente, as justificativas que dão apoio à regulamentação ambiental são construídas com base no que é conhecida como a "hipótese de Porter". Porter e Linde (1995) sugerem que, ao menos em alguns setores, uma regulamentação ambiental cuidadosamente concebida pode agir como um importante elemento da política industrial, incentivando investimentos em tecnologias voltadas especificamente para o meio ambiente. Com esta ação, o Estado conduz as empresas a incorrerem em despesas para se ajustarem às normas e regras estabelecidas. Por outro lado, estas empresas também tendem a usufruir dos benefícios pelo bom desempenho ambien-

¹ Esta hipótese foi inicialmente desenvolvida por Michael Porter (PORTER, 1991; PORTER e LINDE, 1995a, b).



tal, tais como: incentivos do mercado, redução dos custos operacionais, aumento da competitividade e acesso facilitado a subsídios (SEROA DA MOTTA, 2003).

A regulamentação formal pode ser classificada basicamente em duas categorias: i) comando e controle; e ii) instrumentos econômicos. O comando e controle são fundamentados sobre a pressão baseada nas normas regulamentares. Se não houver cumprimento por parte da indústria, utilizam-se determinados mecanismos para a aplicação das leis, sanções, multas ou encerramento (OLIVEIRA, 2010).

Já em um sistema que utiliza instrumentos econômicos, a indústria decide entre contaminar e pagar uma taxa ou cota de poluição, ou ainda pela não contaminação, tendo assim os custos dos investimentos aplicados na redução das emissões (ROMEIRO, 2003).

No entanto, as comparações do desempenho ambiental das empresas nos países industrializados e nas regiões em desenvolvimento têm mostrado que há empresas com alto desempenho ambiental em regiões como a América Latina e Ásia, onde muitas vezes, o regulador é institucionalmente ineficiente, ineficaz e fraco (paradoxo de Harrington²). Também têm encontrado empresas com fraco desempenho nos países industrializados como nos Estados Unidos e Europa, onde os regimes regulamentares são rigorosos e o regulador tem alta capacidade técnica, operacional e de gestão (HARTMAN, HUQ e WHEELER, 1995).

Tais diferenças no desempenho ambiental de uma empresa sob diferentes cenários de regulamentação em países desenvolvidos e em desenvolvimento levaram alguns pesquisadores a considerarem os novos intervenientes no problema da poluição. Neste caso, o mercado e as comunidades são considerados como os novos atores que afetam as decisões das organizações investirem na área ambiental (BANCO MUNDIAL, 2002). Atualmente estes atores têm chamado atenção dos pesquisadores capazes de criar uma forte pressão para uma resposta na melhoria da qualidade ambiental das empresas devido a maior conscientização ambiental da sociedade.

A pressão exercida pelo mercado nas organizações que operam regional, nacional ou internacionalmente pode ser caracterizada pelo perfil dos seus consumidores ou clientes, investidores, credores e fornecedores. A consciência ambiental de mercados demandantes de produtos "amigáveis" ao meio ambiente pode afetar as vendas de uma empresa atingindo diretamente seus lucros. Por exemplo, uma indústria que exporta para um mercado que demande produtos ambientalmente corretos, provavelmente precisará alcançar um bom desempenho ambiental. Desta forma, a

² O paradoxo de *Harrington* é um conceito utilizado em economia ambiental que trata do cumprimento das empresas às normas ambientais. De acordo com este paradoxo, as empresas, em geral, cumprem as normas ambientais, apesar da baixa frequência de monitoramento e fiscalização nas firmas, da impunidade (no caso de detecção de violações) ou das multas de pequeno valor em comparação com o custo da conformidade (NYBORG e TELLE, 2004).

E2/BGE



reputação ambiental é importante para as empresas cujos custos esperados ou lucros podem ser afetados pelo juízo que os clientes façam sobre o seu desempenho ambiental (AFSAH, LAPLANTE e WHEELER, 1996).

Já a pressão da comunidade ou *stakeholders*³ é exercida por diversos grupos com interesse na preservação ambiental, tais como a população vizinha de uma indústria, por parlamentares, ONGs, etc. (RUIZ-TAGLE, 2006). Evidências na Ásia, América do Norte e América Latina sugerem que as comunidades vizinhas ou adjacentes às empresas, receptoras diretas dos efeitos nocivos da poluição, podem apresentar influência significativa sobre as decisões sobre investimento ambiental (AFSAH, LAPLANTE e WHEELER, 1996).

Por trás disso está a ideia da regulação informal na qual as características da comunidade, tais como renda, educação e poder de barganha podem resolver a maior parte dos problemas ambientais urbanos (WORLD BANK, 1999 apud FERRAZ e SEROA DA MOTTA, 2002). Entende-se que em comunidades com melhor nível educacional e de maior renda, os cidadãos são melhor informados sobre o perigo potencial de poluição de uma indústria, permitindo-lhes explorar e encontrar mecanismos para exigir do governo e da indústria o cumprimento das suas responsabilidades para monitoramento e remediação de problemas de poluição industrial (WORLD BANK, 1999 apud FERRAZ e SEROA DA MOTTA, 2002).

No entanto, dada as limitações da base de dados utilizadas nesse estudo, as variáveis independentes relacionadas com a pressão da comunidade local não foram utilizadas⁴ limitando a abrangência desta investigação a variáveis preponderantemente relacionadas com a regulação formal, mercado e as características das empresas.

Estudos no Brasil

Nesta última década, foram realizados no Brasil alguns estudos sobre o tema. Ferraz e Seroa da Motta (2002) utilizam uma amostra com 10 070 unidades produtivas industriais da Pesquisa de Atividade Econômica de São Paulo (PAEP) e de outras fontes para explicar a probabilidade de os estabelecimentos da indústria no Estado de São Paulo de realizarem investimentos ambientais no ano de 1996 utilizando um modelo Probit, para estimar os efeitos de características da firma e da regulação formal e informal para explicar o padrão desse tipo de investimento.

³ O termo *stakeholder*, consagrado na literatura especializada, incorpora, além das comunidades, as ONGs, setor público, outras firmas e formadores de opinião, em geral (VINHA, 2003).

⁴A informação investimento ambiental obtida pela Pesquisa Industrial Anual, do IBGE, está organizada apenas no nível das empresas, portanto, com informações consolidadas que não permitem regionalização.



Rodrigues (2003) utiliza a base de dados da Pesquisa Gestão Ambiental na Indústria Brasileira, realizada pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI) em 1998 com 327 empresas, sendo 65% de médio porte e 35% de grande porte para avaliar a conduta ambiental das empresas através da identificação dos fatores determinantes do investimento ambiental nas indústrias brasileiras. Neste trabalho são utilizadas as seguintes variáveis: tamanho da empresa, setor de atividade intensiva em poluição, origem do capital, mercado de exportação (OECD), financiamentos, número de multas, fiscalizações e denúncias da comunidade e ONGs.

Barcellos, Oliveira e Carvalho (2009), em seu trabalho "Investimento ambiental em indústrias sujas e intensivas em recursos naturais e energia", fazem uma análise sobre os investimentos da indústria no Brasil para o controle ambiental com base nos dados da PIA-Empresa do IBGE referente aos anos de 1997 e 2002. Os resultados sugerem a existência de relações entre o investimento ambiental e as exigências do comércio internacional, às pressões da sociedade organizada e de um maior rigor das agências de regulação ambiental, principalmente com relação a segmentos de atividades econômicas mais sujas e intensivas em recursos naturais e energia, como o caso da indústria de bens intermediários.

Metodologia

Para a elaboração deste artigo foram utilizados dados provenientes das seguintes fontes: i) microdados⁵ da Pesquisa Industrial Anual de Empresas (PIA-Empresa) de 2007, e da ii) Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2005⁶, ambas do IBGE; iii) base de depósitos de pedidos de patentes⁷ nacionais entre 1998-2007⁸; iv) base de dados de empresas certificadas com a norma ISO 14 001, em 2010, do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO); v) base de dados de empresas que realizaram exportação, em 2007, da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Secex/MDIC); e vi) base de dados das companhias de capital aberto, em 2009, da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

O acesso aos dados individualizados (microdados) não desidentificados, gerados pela PIA-Empresa 2007 e PINTEC 2005, ambas realizadas pela Coordenação de Indústria da Diretoria de Pesquisas do IBGE, foi realizado de acordo com a Norma de Servico (NS) 001/2010 de 04 de outubro de 2010.

⁶ A justificativa para o uso da PINTEC referente ao ano de 2005 se dá pelo fato do cadastro básico de seleção da amostra ser o mesmo da PIA 2007 e apresentar o mesmo nível de desagregação, garantindo assim cerca de 87% de cobertura da população alvo.

⁷ Obtida através do servidor de dados do Escritório Europeu de Patentes (EPO).

⁸ Brunnermeier e Cohen (2003) também utilizam registros de patentes dos últimos dez anos (1983-1992) em seu trabalho sobre os determinantes da inovação ambiental nos Estados Unidos.



Como a informação sobre investimento ambiental foi obtida

A Pesquisa Industrial Anual de Empresa (PIA-Empresa) é de base amostral e constitui-se na pesquisa de maior amplitude de investigação sobre a estrutura industrial brasileira. Nos anos bases de 1997, 2002 e 2007 a PIA levantou informações sobre a porcentagem do investimento realizado pela empresa com vistas a reduzir ou controlar a emissão de resíduos poluentes decorrentes do processo produtivo ou mesmo para atender as normas ambientais. Essa informação está associada ao total do valor das aquisições de ativos tangíveis (custo das aquisições de terceiros, da produção própria e de melhorias para o ativo imobilizado, sem os encargos financeiros decorrentes de financiamentos).

É importante ressaltar que a informação sobre investimento em controle ambiental foi obtida na sede da empresa de forma consolidada e se refere à principal atividade industrial por ela exercida, não permitindo identificar as unidades locais onde esses investimentos foram efetivamente alocados. Isso se aplica especialmente às empresas que atuam em mais de uma divisão da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE. Nesse contexto, os resultados não permitem também alocar os investimentos pelo território.

Em outros países, os órgãos oficiais produtores de estatísticas também coletam informações sobre investimento ambiental. Por exemplo, na Espanha, desde 2000, realiza-se anualmente a "Encuesta del Gasto de las Empresas em Protección Ambiental" pelo INE9 da Espanha. Os conceitos desta pesquisa seguem as normas e definições estabelecidas pelo Escritório de Estatísticas da União Europeia (Eurostat)¹⁰, e a informação sobre investimento em proteção ambiental compreende: i) o investimento em equipamentos integrados; e ii) o investimento em equipamentos e instalações independentes.

Na Alemanha, desde 1975, a pesquisa de investimento para proteção ambiental (*Erhebung der Investitionen fur den Umweltschutz*) realizada pelo Instituto Nacional de Estatísticas da Alemanha (DESTATIS)¹¹ coleta informações anuais sobre o alcance, a estrutura e o comportamento de investimentos em proteção ambiental no setor industrial (DESTATIS/STATISTISCHES BUNDESAMT, 2009, p. 298, tradução nossa).

⁹ Instituto Nacional de Estadística de España.

¹⁰ Manual SERIEE - European System For The Collection Of Economic Information on the Environment -Sistema Europeu para a Coleta de Dados Econômicos do Meio Ambiente de 1994, desenvolvido pelo Eurostat.

¹¹ DESTATIS - Statistisches Bundesamt. Statistisches Jahrbuch 2010 Für die Bundesrepublik Deutschland mit Internationalen Übersichten. Erhebung der Investitionen fur den Umweltschutz, Wiesbaden. Alemanha. 2009. Disponível em: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/StatistischesJahrbuch2010. pdf?__blob=publicationFile. Acessado em: 02/07/2010.

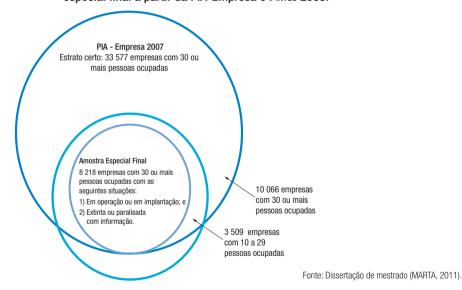


Já a Suécia realiza uma pesquisa sobre os gastos com proteção ambiental do setor industrial, "*Environmental protection expenditure in industry*", desde 2001 pelo Instituto Estatístico da Suécia (SCB)¹². Segundo o SCB (2009), esta pesquisa segue as definições da Classificação de Atividades e Despesas voltadas à Proteção Ambiental (CEPA)¹³.

Construção da base de dados

Inicialmente, foi criada uma base de dados especialmente construída a partir do pareamento das informações, no nível de empresa, da PIA-Empresa 2007 com a PINTEC 2005. O resultado deste pareamento gerou uma amostra especial final com 8 218 empresas industriais com 30 ou mais pessoas ocupadas em 2007. A Figura 1 apresenta um esquema resumido para ilustrar o processo de obtenção da amostra especial utilizada.

Figura 1 Esquema ilustrativo do processo de obtenção da amostra especial final a partir da PIA-Empresa e PINTEC 2005.



¹² Statistika Centralbyrån - Statistics Sweden.

¹³ A CEPA - Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure - é uma classificação de atividades, produtos, despesas e outras operações cujo objetivo principal é a proteção ambiental, para fins de estatísticas ambientais e das contas ambientais. A CEPA 2000 é uma revisão simplificada da CEPA 1994 - Classification of Environmental Protection Activities. O Escritório de Estatísticas da União Europeia (Eurostat), responsável pela organização estatística oficial da União Europeia, é quem realiza a gestão da CEPA.



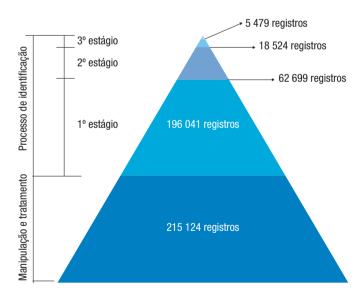


Cabe ressaltar que a expansão desta amostra é realizada considerando-se o plano amostral¹⁴ da PINTEC 2005, em que a população-alvo de empresas industriais com 30 ou mais pessoas ocupadas, representada por esta amostra é de 28 671 empresas.

Numa segunda etapa, esta base foi compatibilizada com as informações de patentes ambientais, certificação ISO 14 001, orientação à exportação e de companhias de capital aberto. O processo de identificação das patentes ambientais¹⁵ consistiu basicamente na: i) manipulação e tratamento da base de patentes obtida através do servidor do Escritório Europeu de Patentes (EPO); e ii) identificação de informações vinculadas à dimensão ambiental do registro de patente através de três estágios distintos a fim de considerar tais pedidos como "patentes ambientais".

A Figura 2 apresenta um esquema que ilustra os resultados obtidos em cada fase da análise da base de depósitos de pedidos de patentes até a identificação final dos 5 479 registros de patentes ambientais.

Figura 2 Esquema dos resultados obtidos nas fases de manipulação, tratamento e identificação das patentes ambientais na base de depósitos de pedidos de patentes.



Fonte: Dissertação de mestrado (MARTA, 2011).

¹⁴ Neste caso, mais de 80% das empresas compreendidas pela amostra especial, também estão presentes na base da PINTEC 2005 para a faixa de 30 ou mais pessoas ocupadas.

¹⁵ Maiores detalhes sobre este processo está descrito em Marta (2011).



O primeiro estágio caracteriza-se por uma crítica automática na base e constitui-se essencialmente na identificação de registros de patentes ambientais conforme proposto por Brunnermeier e Cohen (2003) que consiste em contar como patentes ambientais os registros que envolvam a destruição ou a disposição de resíduos perigosos ou tóxicos, reciclagem ou reutilização de resíduos, prevenção da chuva ácida, tratamento de resíduos sólidos, fontes alternativas de energia, prevenção da poluição atmosférica e da água. No segundo estágio, é feita uma crítica semiautomática e consiste em um refinamento das informações previamente identificadas no primeiro estágio através da utilização de uma lista de termos incompatíveis¹⁶, no título ou no quadro-resumo do pedido de patente, com a finalidade de melhoria ambiental. Por fim, no terceiro estágio realiza-se uma crítica manual que consiste na análise e validação manual de cada um dos registros identificados nos dois estágios anteriores, como patentes relacionadas com a qualidade ambiental.

Identificação do modelo econométrico e modelagem estatística

Segundo Seroa da Motta (2004), uma empresa poluidora irá minimizar os custos de produção equalizando os custos de conformidade e os de não conformidade. Os custos de conformidade podem ser medidos através dos esforços que uma empresa empreende para cumprir com a regulação. Neste caso, os custos de conformidade são dados pelo custo marginal de controle de poluição, refletindo a sua capacidade de cumprimento, relacionado com as características da empresa, tais como tamanho, origem de capital, etc., dada pelo vetor de características da empresa (CE).

Já os custos de não conformidade estão associados preponderantemente às sanções e à perda de benefícios de mercado associados com alto desempenho ambiental da empresa. Desta forma, a não conformidade enfrenta tanto os custos devido às sanções aplicadas pelos órgãos reguladores, ou seja, os custos marginais relacionados com as sanções decorrentes da fiscalização dado pelo vetor de pressão formal (PF), quanto pelos incentivos de mercado (exportação com restrições ambientais mais rigorosas ou pela certificação ambiental, dadas por um vetor de pressão informal (PI) (SEROA DA MOTTA, 2004).

Assim, a probabilidade de investimento em controle ambiental (DEC_InvCTRL_ AMB) pode ser representada, de forma reduzida, como uma função das característi-

¹⁶ Maiores detalhes consultar Marta (2011) - Apêndice A.





cas da empresa (CE), pressão informal (PI) e pressão formal (PF) que reflete os custos de conformidade e de não conformidade, a saber:

$$DEC _InvCTRL _AMB = f(CE, PF, PI)$$

Através da modelagem estatística das características da empresa (CE), pressão informal (PI) e pressão formal (PF), é possível analisar como a interação dessas variáveis afeta o investimento em controle ambiental e de como a influência de cada uma está condicionada à existência dos demais efeitos.

O método de modelagem estatística utilizado neste artigo está baseado em um modelo de regressão logística. Tal método permite identificar os possíveis efeitos exercidos pelas variáveis independentes (ou explicativas) na resposta do investimento em controle ambiental da população-alvo compreendida por este estudo.

O desenvolvimento da modelagem estatística dos dados incorporou a estrutura do plano amostral da PINTEC 2005, para tanto foi utilizado o módulo *Complex Samples* do *software* estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0.

Variável dependente

Para modelar a probabilidade de uma organização investir em controle ambiental, utilizou-se uma variável do tipo binária¹⁷ que reflete a condição da empresa ter ou não ter realizado investimento em controle ambiental, em 2007, de modo que para as empresas que tenham declarado algum valor percentual em investimento em controle ambiental é atribuído o valor 1. Caso contrário, esta variável assume valor igual a 0. A construção dessa variável foi possível a partir das informações obtidas na PIA-Empresa com relação ao valor percentual dos investimentos realizados com vistas a reduzir ou controlar a emissão de resíduos poluentes decorrentes do processo produtivo ou para atender às normas ambientais.

Variáveis independentes

O critério adotado para a escolha e construção das variáveis independentes considerou: i) estudos anteriores que identificavam algumas variáveis que podem explicar o investimento ambiental; e ii) as limitações da base de dados.

¹⁷ Ou variável dicotômica.



Sendo assim, as variáveis independentes selecionadas¹⁸, segundo a tipologia utilizada neste artigo são:

- 1. Característica da empresa (CE): tamanho da empresa (In_TAMANHO), produtividade do trabalho (In_PRODUTIVIDADE), atividade inovadora em processo (INOVA_PROCESSO), salário médio (In_SALÁRIO), tamanho relativo da empresa no mercado (MERCADO), participação das aquisições de terceiros nos investimentos totais da empresa¹9 (TERCEIROS), tempo de operação da empresa (IDADE), número de patentes ambientais (PATENTES), técnicas avançadas de gestão ambiental (GESTÃO), possuir mais de uma unidade local (UL) e taxa de investimento (INVESTIMENTO);
- Pressão Informal (PI): gastos com propaganda (PROPAGANDA), orientação para a exportação (EXPORTA), origem do capital controlador (NACIONAL, ES-TRANGEIRO, NAC_EST), companhias de capital aberto (CIA_ABERTA) e certificação ISO 14 001 (ISO); e
- 3. Pressão Formal (PF): classificação das empresas segundo os setores industriais mais ou menos intensivos em poluição²⁰ (VERMELHO, MARROM e VERDE).

Análise dos dados

Inicialmente, foi elaborado um modelo com todas as variáveis independentes, tendo como variável dependente a ocorrência ou não de investimento em controle ambiental (DEC_InvCTRL_AMB). Progressivamente, foram excluídas as variáveis independentes com menor valor para o teste de Wald. Desta maneira chegou-se a um modelo reduzido, que possui 11 variáveis independentes e estatisticamente signifi-

¹⁸ As variáveis independentes UL, CIA_ABERTA, NACIONAL, ESTRANGEIRO, NAC_EST, PATENTES, In_SALÁRIO, MERCADO e EXPORTA foram testadas, mas não foram selecionadas, pois não se mostraram estatisticamente significativas.

¹⁹ Esta variável é construída a partir da relação entre o valor da aquisição de máquinas e equipamentos industriais de terceiros, dividida pelo total das aquisições de ativos tangíveis. (Ver nota metodológica da PIA-Empresa 2007, IBGE, 2004)

No Brasil, o estudo de Ferraz e Seroa da Motta (2002) intitulado "Regulação, mercado ou pressão social? Os determinantes do investimento ambiental na indústria" propõe grupamentos por setores de atividades industriais, mais ou menos poluidoras. A proposta dos autores é que haja setores industriais mais poluentes, denominados meramente por setor VERMELHO; setores intermediários, ou setor MARROM; e setores relativamente mais limpos, ou setor VERDE.





cativas ao nível de 0,01 e 0,05. O poder explicativo²¹ deste modelo final é da ordem de 27% (Nagelkerke R²). A seguir, são apresentadas as informações mais detalhadas sobre o modelo escolhido para estimar a razão de chances de investimento em controle ambiental das empresas com 30 ou mais pessoas ocupadas em 2007.

A razão de chances ou *Odds Ratio* é calculada pela probabilidade de uma empresa realizar investimento em controle ambiental tendo, por exemplo, certificação ISO 14 001, sobre a probabilidade de uma empresa realizar investimento em controle ambiental não tendo este tipo de certificação.

A Tabela 1 apresenta as estimativas dos parâmetros eta_i e correspondentes erros-padrão.

Tabela 1 Parâmetros do modelo de regressão logística múltipla para a chance da empresa investir em controle ambiental

DEC_InvCRTL_AMB	Parâmetro	В	Erro Padrão	95% Intervalo de confiança		Teste de hipótese			Exp(ß) Razão de	95% Intervalo de confiança para Exp(B)	
				Mín.	Máx.	t	df	Sig.	chances	Mín	Máx
	(Intercepto)	-7,305	0,655	-8,590	-6,020	-11,147	8.053	0,00	0,001	0,000	0,002
	[ISO=1]	1,001	0,263	0,486	1,516	3,810	8.053	0,00	2,721	1,626	4,554
Investe em controle ambiental (1)	[INOVA_PROCESSO=1]	0,216	0,099	0,021	0,411	2,174	8.053	0,03	1,241	1,021	1,508
	[GESTÃO=1]	0,345	0,107	0,135	0,554	3,223	8.053	0,00	1,412	1,145	1,741
	[MARROM=1]	-0,384	0,106	-0,591	-0,177	-3,632	8.053	0,00	0,681	0,554	0,838
	[VERDE=1]	-0,467	0,126	-0,714	-0,219	-3,694	8.053	0,00	0,627	0,490	0,803
	[SEDE_SP=1]	-0,358	0,092	-0,538	-0,177	-3,877	8.053	0,00	0,699	0,584	0,838
	In_TAMANHO	0,239	0,043	0,154	0,323	5,541	8.053	0,00	1,270	1,167	1,382
	IDADE	0,007	0,004	0,000	0,014	2,046	8.053	0,04	1,007	1,000	1,015
	TERCEIROS	0,026	0,001	0,023	0,029	18,433	8.053	0,00	1,026	1,023	1,029
	INVESTIMENTO	0,045	0,012	0,021	0,069	3,649	8.053	0,00	1,046	1,021	1,071
	In_PRODUTIVIDADE	0,261	0,046	0,170	0,351	5,626	8.053	0,00	1,298	1,185	1,421
	PROPAGANDA	-0,052	0,019	-0,090	-0,014	-2,683	8.053	0,01	0,949	0,914	0,986

Variável Dependente: DEC_InvCRTL_AMB (Categoria de referência = Não investe em controle ambiental).

Fontes: IBGE e Inmetro. Elaboração do autor com base no tratamento estatístico dos microdados da PIA-Empresa 2007, PINTEC 2005, e de outras fontes.

²¹ Obtidos através das estatísticas de Pseudo R² (Nagelkerke R²).



Com os resultados obtidos na Tabela 1, pode-se escrever a formulação para um modelo de regressão logística múltipla de investimento em controle ambiental da seguinte forma:

$$\ln\left(\frac{\pi_{i}}{1-\pi_{i}}\right) = -7,305+0,026 \quad x_{1i}+0,045 \quad x_{2i}+0,239 \quad x_{3i}+0,261 \quad x_{4i}+1,001 \quad x_{5i}-0,467 \quad x_{6i}+0.0384 \quad x_{7i}+0,345 \quad x_{8i}-0,052 \quad x_{9i}+0,216 \quad x_{10i}+0,007 \quad x_{10i}+0.007 \quad x_{10i}+0.00$$

onde:

 π_i é a probabilidade das empresas terem investido em controle ambiental em 2007 (DEC InvCTRL AMB); i = 1, 2, ..., k

X_{1/1} valor percentual das aquisições de máquinas e equipamentos de terceiros sobre o total de ativos tangíveis adquiridos em 2007 (TERCEIROS):

 X_{2i} valor percentual da taxa de investimentos em 2007 (INVESTIMENTO);

 X_{3i} logaritmo natural do número médio de pessoas ocupadas ligadas às atividades produtivas em 2007 (In_TAMANHO);

 X_{4i} logaritmo natural da produtividade do trabalho em 2007 (In PRODUTIVIDADE);

 X_{5i} possuir ou não certificação ISO 14 001 (ISO);

 $\mathbf{x}_{6^{i}}$ pertencer ou não a setores menos intensivos em poluição em 2007 (VERDE);

 X_{7i} pertencer ou não a setores intermediários em poluição em 2007 (MARROM);

 x_{8i} possuir ou não técnicas avançadas de gestão ambiental entre 2003 e 2005 (GESTÃO);

 X_{9i} valor percentual dos gastos em propaganda sobre a RLV em 2007 (PROPAGANDA);

 x_{10i} ter ou não realizado inovação preponderantemente em processo entre 2003 e 2005 (INOVA PROCESSO); e

 X_{11i} idade da empresa em 2007 (IDADE).

ESIRGE



A Tabela 2 apresenta as razões de chances (*Odds Ratio*) estimadas com base nos resultados obtidos na Tabela 1. Com relação às variáveis binárias, verifica-se que para uma empresa que esteja certificada com a norma ISO 14 001, a chance de investir em controle ambiental é 172,1% maior quando comparada a uma empresa que não possua este tipo de certificação.

O resultado positivo encontrado está de acordo com a hipótese inicial de que a certificação de uma empresa com a ISO 14 001 pode estar relacionada com as pressões ou incentivos do mercado (consumidores, investidores e empresas concorrentes) (CAPORALE, RAULT, SOVA e SOVA, 2009; e SEROA DA MOTTA, 2004).

Tabela 2 Estimativas das razões de chances (*odds ratio*) obtidas através do modelo de regressão logística múltipla de investimento em controle ambiental

		exp(ßi)	Razões de chances (Odds Ratio)			
Variável indepen- dente	Categoria de referência / Unidade de mudança		(ovn/8i) 1) v 1000/	Intervalo de confiança (95%)		
	•		(exp(ßi) - 1) x 100%	Mín.	Máx.	
ISO	Possui ISO 14 001 <i>vs.</i> Não possui ISO 14 001	2,721	172,1	62,6	355,4	
INOVA_PROCESSO	Inova em processo ou em processo e produto vs. Não inova ou inova somente em produto	1,241	24,1	2,1	50,8	
GESTÃO	Possui técnicas avançadas de gestão ambiental vs. Não possui técnicas avançadas de gestão ambiental	1,412	41,2	14,5	74,1	
SETOR	MARROM vs. VERMELHO	0,681	-31,9	-44,6	-16,2	
SEIUR	VERDE vs. VERMELHO	0,627	-37,3	-51,0	-19,7	
In_TAMANHO	1	1,270	27,0	16,7	38,2	
IDADE	1	1,007	0,7	0,0	1,5	
TERCEIROS	1	1,026	2,6	2,3	2,9	
INVESTIMENTO	1	1,046	4,6	2,1	7,1	
In_PRODUTIVIDADE	1	1,298	29,8	18,5	42,1	
PROPAGANDA	1	0,949	-5,1	-8,6	-1,4	

Variável Dependente: DEC_InvCRTL_AMB (categoria de referência = Não investe em controle ambiental).

Modelo: (Intercepto), ISO, INOVA_PROCESSO, GESTÃO, MARROM, VERDE, TERCEIROS, INVESTIMENTO, PROPAGANDA, In_TAMANHO, In_PRODUTIVIDADE.

Fontes: IBGE e Inmetro. Elaboração do autor com base no tratamento estatístico dos microdados da PIA-Empresa 2007, Pintec 2005 e de outras fontes.



Um número expressivo das organizações certificadas com ISO 14 001 corresponde às grandes empresas, já que estas são mais sensíveis aos problemas sociais, tal como a conservação do meio ambiente (Uchida e Goto, 2003). Neste caso, a maior probabilidade de uma empresa certificada investir em controle ambiental é explicada devido a esse tipo de pressão que recai justamente sobre essas organizações para mostrar um alto desempenho ambiental ao mercado, implementam sistemas de gestão ambiental, tais como a norma ISO 14 001 (DASGUPTA, HETTIGE e WHEELER, 1999).

Cabe lembrar que o fato de uma empresa estar certificada com a ISO 14 001 pode não resultar necessariamente num melhor desempenho ambiental, pois outras variáveis devem ser consideradas. Na verdade, observa-se que as empresas que atendem aos requisitos de certificação desta norma são, em geral, mais informadas, organizadas e motivadas, principalmente nas questões relacionadas com o meio ambiente, e é isso que as distingue das demais produzindo um efeito global com melhor desempenho ambiental. (DASGUPTA, HETTIGE e WHEELER, 1999).

A constatação de que as empresas certificadas com a norma ISO 14 001 têm maior chance de investirem em controle ambiental parece ser confirmada pela variável GESTÃO, que estima o efeito da implementação de técnicas avançadas de gestão ambiental no período entre 2003 a 2005, que pode compreender tanto empresas certificadas como aquelas não certificadas na probabilidade de uma empresa de investir em controle ambiental.

Neste sentido, segundo os resultados obtidos no modelo, empresas que tenham implementado algum tipo de sistema avançado de gestão ambiental têm 41,2% mais chance de investir em controle ambiental quando comparadas àquelas em que não tenham implementado tais técnicas. Isto mostra que apesar do impacto na variação da chance muito menor, quando comparado ao resultado anterior para a certificação ISO, ainda assim é um resultado expressivo, pois demonstra que o esforço de caminhar no sentido de um bom desempenho ambiental não está concentrado apenas nas grandes organizações, mais visíveis à sociedade, mas também em empresas de menor porte.

Uma empresa que tenha realizado atividade de inovação, preponderantemente em processo, tem 24,1% a mais de chance de investir do que uma empresa que não tenha inovado ou que tenha inovado apenas em produto. Este resultado parece confirmar a hipótese de que empresas que tenham recursos e capacidade de inovação, especialmente em processo, não estão apenas em busca da redução dos custos de produção, produzindo uma maior eficiência produtiva e competitiva (FERRAZ e SEROA DA MOTTA, 2002), estas também podem estar preocupadas em utilizar métodos produtivos mais eficientes do ponto de vista ambiental. Por exemplo, devido a uma





regulamentação ambiental mais rígida as empresas podem desenvolver e investir mais processos voltados à defesa do meio ambiente, evitando assim os danos ambientais gerados por suas operações industriais, através da diminuição da produção de resíduos e do reaproveitamento de materiais. Por esta razão, as empresas que inovam preponderantemente em processos têm maior probabilidade de fazer investimento em controle ambiental voltado à preservação do meio ambiente.

Quanto aos setores industriais mais e menos poluentes, o que se verifica é que tanto para o setor intermediário em poluição (MARROM) quanto para o setor menos poluente (VERDE), as chances de realizarem investimento em controle ambiental são menores quando comparados ao setor mais intensivo em poluição (VERMELHO). No primeiro caso, a chance de uma empresa compreendida pelo setor MARROM de investir em controle ambiental é 31,9% menor que a de uma empresa que pertença ao setor VERMELHO. Já uma empresa que pertença ao setor VERDE tem 37,3% menos chance de investir em controle ambiental quando comparada a uma empresa do setor VERMELHO.

Isto demonstra a validade da hipótese de que empresas que pertençam a setores que têm mais potencial de poluição empreendem mais investimento em controle ambiental. Possivelmente, isto se deve ao nível de pressão formal exercida pelo governo, uma vez que empresas que pertençam a atividades industriais ambientalmente sensíveis encarem regulações mais rígidas porque elas são mais propensas a causar algum tipo de dano ao meio ambiente. (FERRAZ e SEROA DA MOTTA, 2002; UCHIDA e GOTO, 2003; BARCELLOS, OLIVEIRA e CARVALHO, 2009; e LIU e ANBUMOZHI, 2009).

A análise do efeito das variáveis independentes quantitativas na razão de chances de investir em controle ambiental é apresentada a seguir, com base na variação de uma unidade na variável em questão. Observa-se que a variação a mais de uma unidade no logaritmo natural do número de pessoas ocupadas ligadas às atividades produtivas²² (In_TAMANHO), o que equivale a aproximadamente a uma variação a mais de 2,7 pessoas ocupadas ligadas à produção²³, aumenta em 27% a chance de uma empresa realizar investimento em controle ambiental. Este resultado ratifica a ideia de Ferraz e Seroa da Motta (2002) de que o tamanho da empresa determina de forma positiva a probabilidade de realizar investimento ambiental. Para Bufoni (2009), "grandes empresas" recebem altos níveis de atenção do público em geral, encorajando essas organizações a terem um nível maior de performance ambiental, e, consequentemente, investindo mais em controle ambiental.

²² Esta variável tem a limitação de ser influenciada pelo nível de produtividade da empresa. Por exemplo: uma empresa pode ter um grande faturamento, mas ter poucos funcionários.

 $^{^{23}}$ In(TAMANHO) = 1 => TAMANHO = e^1 => TAMANHO = 2,7182818.



O tempo de operação da empresa também exerce um efeito positivo na probabilidade das mesmas investirem em controle ambiental. Resultados do modelo apontam que a variação de um ano a mais no tempo de operação da empresa aumenta a chance em 0,7% de investir nessa área. Este resultado está de acordo com os estudos realizados por Ferraz e Seroa da Motta (2002) que testaram essa variável para a hipótese de que as empresas mais antigas têm maior probabilidade de efetuar investimento ambiental a fim de renovar mais suas tecnologias.

Com relação à chance da empresa industrial efetuar aquisição de máquinas e equipamentos industriais de terceiros (TERCEIROS), observa-se que cada acréscimo de 1% de participação neste tipo de investimento aumenta a probabilidade em 2,6% da mesma realizar investimento em controle ambiental. Ou seja, é válida a hipóte-se de que é maior a probabilidade de empresas investirem em controle ambiental quando suas máquinas e equipamentos "vêm de fora". Isto ocorre, possivelmente, por serem tecnologicamente mais avançados tanto no aspecto produtivo quanto ambiental do que aqueles que são desenvolvidos ou aperfeiçoados (melhorados) pela própria empresa.

Nesta mesma linha, pode-se dizer que o incremento em uma unidade na taxa de investimento, ou seja, na relação entre o investimento bruto total e o valor da transformação industrial (VTI), aumenta em 4,6% a chance de uma empresa investir em controle ambiental. A fim de explicar este efeito, Uchida e Goto (2003) sugerem que empresas que fazem muitos investimentos produtivos, possivelmente devido à execução de um grande número de projetos e, simultaneamente, estejam realizando investimentos na área ambiental, demonstram um comportamento ambiental ativo e positivo para a empresa, evitando assim os altos custos relacionados com a paralisação da empresa ou da planta industrial devido às pressões externas para ter ações mais responsáveis nas questões ambientais.

Empresas produtivas também têm maior chance de investir em controle ambiental. Segundo as estimativas produzidas já apresentadas na Tabela 2, o aumento em uma unidade no logaritmo da produtividade do trabalho (In_PRODUTIVIDADE), que equivale a um aumento de R\$ 2,71 por pessoa ocupada na empresa²⁴, eleva em 29,8% a chance da empresa investir nesta área.

Portanto, é válida a hipótese de que empresas que têm uma produtividade mais elevada têm maior probabilidade de investirem em controle ambiental, pois tendem a ser mais modernas, tanto no aspecto tecnológico quanto na capacitação da sua mão de obra, do que as menos produtivas. Além disso, outros indicadores frequentemente associados com a produtividade do trabalho, tais como certificação ISO 14 001, implementação de técnicas avançadas de gestão, inovação em processo e tamanho da

²⁴ Ver nota 23.



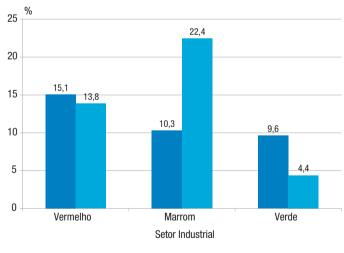
empresa, que também são significativos para o investimento em controle ambiental, comprovando assim a existência de relação entre a produtividade e o investimento ambiental.

Outra informação interessante é que empresas que gastam mais em propaganda têm menor chance de investir em controle ambiental, ou seja, segundo o resultado apresentado na Tabela 2, o incremento de 1% nos gastos com propaganda reduz em 5,1% a chance de uma empresa realizar investimentos em controle ambiental.

Os resultados obtidos por Uchida e Goto (2003) também comprovam que o efeito do gasto com publicidade é negativo em relação ao investimento ambiental. Isto sugere que não é válida a hipótese inicial de que empresas que tenham maior contato com os consumidores finais investem na área ambiental a fim de aumentar a sua reputação.

No Gráfico 1, observa-se que os setores MARROM e VERDE são os setores em que o percentual de empresas que investem em controle ambiental são inferiores quando comparados ao setor VERMELHO (mais intensivos em poluição). Neste caso, verifica-se que enquanto 15,1% das empresas compreendidas pelo setor VERMELHO realizaram investimento em controle ambiental em 2007, 10,3% das empresas do setor MARROM

Gráfico 1 Percentual de empresas que realizam investimento em controle ambiental e gastos totais com propaganda, segundo os setores VERMELHO, MARROM e VERDE - 2007 (%).



Fontes: IBGE. Elaboração do autor com base no tratamento estatístico dos microdados da PIA-Empresa 2007, PINTEC 2005, e de outras fontes.

Empresas que investem em controle ambiental

Empresas com gasto em propaganda



e 9,6% do setor VERDE realizaram este mesmo tipo de investimento. Por outro lado, observa-se que as empresas que possuem maior probabilidade de investir em contro-le ambiental, compreendidas pelo setor VERMELHO, correspondem a 13,8% daquelas que realizam gastos em propaganda em 2007. Já nos setores MARROM e VERDE 27% das empresas reportam gasto em propaganda em 2007, ou seja, um percentual que é praticamente o dobro do observado nas empresas do setor VERMELHO.

Os setores MARROM e VERDE concentram empresas ligadas aos segmentos de alimentos, bebidas, veículos, móveis, fumo e eletrônicos. Segundo Conceição e Almeida (2005), são estes segmentos que justamente têm a sua imagem e de seus produtos mais exposta ao consumidor final, necessitando assim realizar gastos mais elevados com publicidade. Os autores justificam que os gastos com propaganda são bastante elevados nesses segmentos industriais, pois são estes os que mais realizam inovação em produto e, portanto, necessitam estabelecer um contato maior com o consumidor final.

Estudo das probabilidades estimadas de ocorrência de investimento em controle ambiental

Com o ajuste final do modelo de regressão logística múltipla é possível obter as probabilidades estimadas de ocorrência de investimento em controle ambiental das empresas industriais com 30 ou mais pessoas ocupadas em 2007. Neste sentido, a fim de uma melhor visualização, são elaborados alguns Gráficos que representam a probabilidade estimada de uma empresa fazer investimento em controle ambiental, segundo os setores industriais mais e menos poluentes de acordo com quatro tipos de perfis²⁵ (SETOR, ISO e SETOR, GESTÃO e SETOR, INOVA_PROCESSO e SETOR), condicionados a variações no tamanho da empresa medido em pessoas ocupadas ligadas às atividades de produção, idade da empresa, participação das aquisições de terceiros sobre o total de ativos, a taxa de investimento, a produtividade do trabalho e as despesas com propaganda.

De acordo com o Quadro 1, o perfil SETOR é caracterizado apenas pelo setor industrial mais e menos poluente que as empresas pertencem, condicionados a variações no tamanho da empresa, idade, participação das aquisições de terceiros sobre o total de ativos, taxa de investimento, produtividade do trabalho e despesas com propaganda. Já os perfis ISO/SETOR, GESTÃO/SETOR e INOVA-PROCESSO/SE-

²⁵ Os quatro perfis são construídos a partir das variáveis binárias existentes no modelo logístico que definem: o setor industrial mais e menos poluente, ter ISO 14 001, possuir técnicas avançadas de gestão ambiental, e ter inovado em processo.



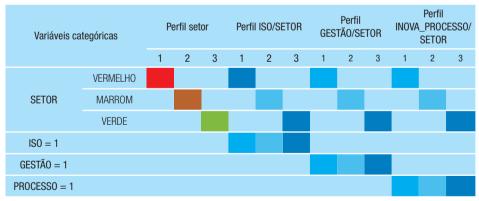
TOR compreendem as empresas que pertencem a setores industriais mais e menos poluentes, e, respectivamente, tenham: i) certificação ISO 14 001; ii) implementado técnicas avançadas de gestão ambiental entre 2003 e 2005; e iii) inovado em processo ou em processo e produto entre 2003 e 2005; condicionados às mesmas variações definidas no perfil SETOR.

O perfil SETOR, identificado pelas cores vermelha, marrom e verde apresentadas no Quadro 1, caracteriza, respectivamente, os setores VERMELHO, MARROM e VERDE. Este perfil é utilizado para fins de comparação com os perfis ISO/SETOR, GESTÃO/SETOR e INOVA_PROCESSO/SETOR, por compreender o atributo relacionado com o tipo de setor que a empresa pertence no caso em que os demais (ISO, GESTÃO, e INOVA_PROCESSO) não estão presentes.

O Gráfico 2 apresenta as probabilidades estimadas para os perfis SETOR e ISO/SETOR. A não ser as variáveis quantitativas condicionadas a variações²⁶, representadas cada uma delas pelo seu eixo horizontal, as demais são mantidas fixas com valores correspondentes às médias encontradas para a população-alvo.

Pode-se observar no Gráfico 2 que as probabilidades estimadas de investimento em controle ambiental das empresas que possuem certificação ISO 14 001, condicionadas às mudanças em todas as situações, são mais elevadas nos três setores quando se compara com o *status* "não ter ISO".

Quadro 1 Perfis considerados para análise das probabilidades estimadas de investimento em controle ambiental.

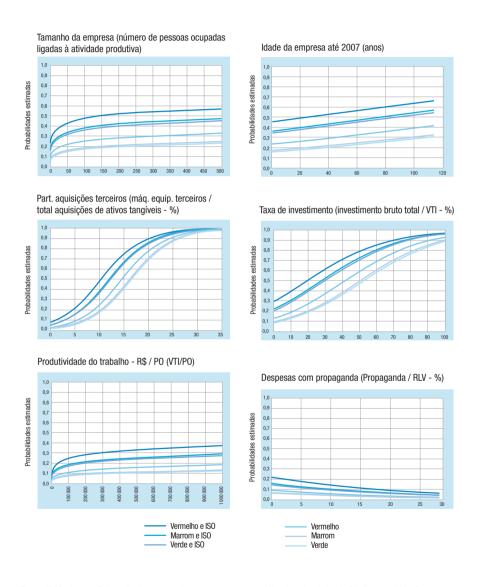


Fonte: Dissertação de mestrado (MARTA, 2011).

²⁶ A fim de facilitar a interpretação dos resultados apresentados nos Gráficos, as variações para as variáveis In_TAMANHO e In_PRODUTIVIDADE, estão representadas nos eixos horizontais em escala não logarítmica.



Gráfico 2 Probabilidades estimadas para os perfis SETOR e ISO/SETOR, condicionados a variações no tamanho da empresa, idade, participação das aquisições de terceiros sobre o total de ativos, taxa de investimento, produtividade do trabalho e despesas com propaganda.



Fontes: IBGE e Inmetro. Elaboração do autor com base no tratamento estatístico dos microdados da PIA-Empresa 2007, Pintec 2005, e de outras fontes.

ESIBGE



A taxa de crescimento das probabilidades estimadas relacionadas com os setores e ao tamanho, idade e produtividade do trabalho são praticamente constantes para os diferentes perfis. No entanto, esse efeito não ocorre para o caso de empresas que possuem um baixo ou um elevado nível de aquisição de equipamentos de terceiros ou que têm uma alta participação destes no total dos seus ativos, pois a curva se afasta do formato linear aproximando-se da forma típica da função logística.

Por exemplo, uma empresa do setor VERMELHO que possua apenas 5% de participação de equipamentos adquiridos de terceiros e que tenha a certificação ISO 14 001 têm aproximadamente 0,12 (12%) a mais de probabilidade de investir em controle ambiental do que uma do mesmo setor que não tenha esta certificação. Da mesma forma ocorre no nível mais alto; uma empresa que tenha 25% de participação de equipamentos de terceiros e certificação ISO 14 001 tem, aproximadamente, apenas 0,05 (5%) a mais de probabilidade de investir em controle ambiental quando se compara a uma do mesmo setor que não tenha esta certificação. Em média, empresas que pertençam a qualquer setor e que tenham entre 10% e 20% de participação de equipamentos de terceiros com certificação têm aproximadamente 0,20 (20%) a mais de probabilidade de realizarem investimentos ambientais.

Empresas que pertençam ao setor VERMELHO com ISO 14 001 são as que têm maior probabilidade de investir, enquanto empresas que pertençam apenas ao setor VERDE sem ISO 14 001 são as que aparecem nos patamares mais baixos em termos de probabilidades estimadas. Outro aspecto interessante deste perfil é o fato de que as empresas que pertencem aos setores mais poluentes (VERMELHO), tendo ou não certificação ISO 14 001 são as que têm maior probabilidade de investir quando comparadas aos setores MARROM e VERDE com mesmo *status* de ISO.

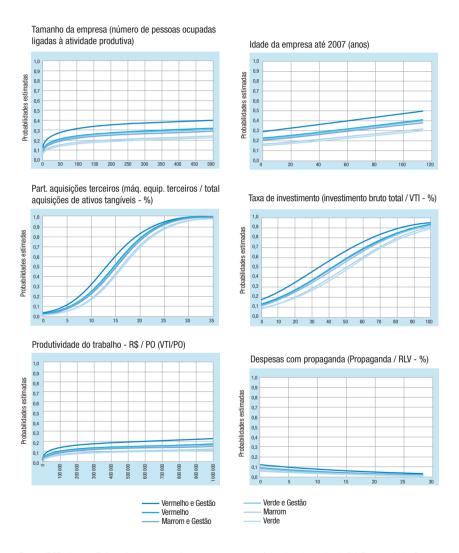
O Gráfico 3 apresenta as probabilidades estimadas para os perfis SETOR e GESTÃO/SETOR. Neste gráfico, observa-se que as probabilidades estimadas de investimento em controle ambiental das empresas que implementaram técnicas avançadas de gestão ambiental entre 2003 e 2005, condicionadas variações em todas as situações, são um pouco menos expressivas nos três setores quando se compara com o *status* "não ter implementado".

A forma das curvas, ou seja, a taxa de crescimento das probabilidades estimadas não mudam muito em comparação com os respectivos Gráficos mostrados no perfil ISO/SETOR. Observa-se apenas uma aproximação maior das curvas indicando que as diferenças entre setores com e sem "GESTÃO" são menos intensas. Isto pode significar que o comportamento das probabilidades estimadas das empresas investirem não é muito afetado neste tipo de perfil quando comparadas com o *status* oposto.

No entanto, desta vez o fato curioso relacionado com este perfil é que empresas que pertencem ao setor VERMELHO e que não tenham implementado técnicas avancadas de gestão ambiental têm maior probabilidade de investir do que empresas



Gráfico 3 Probabilidades estimadas para os perfis SETOR e GESTÃO/SETOR, condicionados a variações no tamanho da empresa, idade, participação das aquisições de terceiros sobre o total de ativos, taxa de investimento, produtividade do trabalho e despesas com propaganda.



Fontes: IBGE e Inmetreo. Elaboração do autor com base no tratamento estatístico dos microdados da PIA-Empresa 2007, PINTEC 2005, e de outras fontes.

ESIBGE



dos setores MARROM e VERDE com "GESTÃO"; ou seja, com ou sem a implementação de técnicas avançadas de gestão ambiental, são as empresas pertencentes ao setor VERMELHO que têm maior probabilidade de investirem.

No aspecto da inovação preponderantemente relacionada com o processo (perfil PROCESSO/SETOR), as probabilidades estimadas de investimento em controle ambiental das empresas são bastante semelhantes ao perfil das empresas que implementaram técnicas avançadas de gestão ambiental entre 2003 e 2005. Portanto são válidas as mesmas observações feitas anteriormente para o perfil GESTÃO/SETOR.

De modo geral, verifica-se que uma empresa de qualquer setor industrial e que tenha certificação ISO 14 001 apresenta maior probabilidade de que tenha investido em controle ambiental em 2007. Um outro aspecto geral observado nos três perfis é que pequenas variações no valor percentual das aquisições de terceiros ou na taxa de investimento já são suficientes para elevar de forma substancial a probabilidade das empresas realizarem investimento em controle ambiental em qualquer setor industrial. Na outra ponta, estão a produtividade do trabalho e o tamanho da empresa em que grandes variações não significam em si uma elevação muito importante desta probabilidade.

O aumento da idade da empresa também não exerce uma rápida influência na probabilidade de investimento em controle ambiental. Neste caso, qualquer que seja o setor e perfil, em média, há uma elevação desta probabilidade de aproximadamente 0,01 (1%) para cada dez anos de funcionamento da empresa.

Por outro lado, estão os gastos com propaganda que contribuem para a diminuição da probabilidade das empresas investirem em controle ambiental. Em média, 5% a mais de despesas com propaganda sobre a sua RLV significam um recuo de 0,01 (1%) na probabilidade das empresas realizarem este tipo de investimento.



Considerações finais

O artigo buscou identificar os principais fatores que determinam a probabilidade de investimento em controle ambiental nas empresas, com vistas a minimizar os danos ambientais causados por suas atividades produtivas.

A captação dos efeitos exercidos pelas variáveis explicativas que representam tais fatores foi realizada utilizando-se técnicas de modelagem estatística (regressão logística). Cabe lembrar que o principal critério adotado para a seleção e construção das variáveis explicativas buscou seguir as proposições apresentadas em estudos similares, convergindo em direção às variáveis que pudessem exercer alguma influência para explicar o comportamento ambiental das empresas industriais, particularmente através dos investimentos nesta área.

Desta forma, a partir da análise dos resultados obtidos no modelo é possível concluir que:

- Implementar técnicas avançadas de gestão ambiental ou estar certificada com a norma ISO 14 001 aumenta a chance de uma empresa investir em controle ambiental. Isto demonstra que empresas motivadas nas questões relacionadas com o meio ambiente estão mais atentas às pressões dos consumidores, investidores e de empresas concorrentes no sentido de terem um bom desempenho ambiental;
- 2. Setores industriais mais intensivos em poluição têm maior chance de investir em controle ambiental. Possivelmente, isto se deve ao nível de pressão formal exercido pelo governo, uma vez que empresas que pertençam a atividades industriais ambientalmente sensíveis encarem regulações mais rígidas, porque elas são mais propensas a danificar o meio ambiente:
- 3. Empresas industriais de maior porte têm maior chance de investir em controle ambiental. Em geral, elas recebem maior atenção do público, encorajando-as a terem um nível de melhor desempenho ambiental, consequentemente investindo mais em controle ambiental;
- 4. Empresas com elevada produtividade também têm maior probabilidade de investir em controle ambiental, já que tendem a ser mais modernas, tanto no aspecto tecnológico quanto na capacitação da sua mão de obra;

ESIRGE



- 5. A inovação, preponderantemente em processo, aumenta a chance de investir em controle ambiental. Empresas que tenham capacidade de inovação ambiental, e possivelmente em processo, estão mais preocupadas em utilizar métodos produtivos mais eficientes do ponto de vista ambiental, evitando assim o desperdício e os danos ambientais causados por suas operações;
- 6. Gastos maiores em propaganda não significam, necessariamente, maior chance de investimento em controle ambiental. Curiosamente, empresas que apresentam maiores despesas com propaganda estão concentradas nos setores menos intensivos em poluição. São estes os setores que têm sua imagem e de seus produtos mais expostos ao consumidor final, necessitando gastar mais com publicidade, como é o caso dos segmentos de alimentos e de bebidas:
- 7. Elevadas taxas de investimento na produção aumentam a chance das empresas investirem em controle ambiental. Empresas que realizam investimentos produtivos e, simultaneamente, fazem investimento em controle ambiental, demonstram um comportamento ambiental proativo; e
- 8. Empresas mais antigas têm mais chances de investir em controle ambiental a fim de renovar suas tecnologias.

Apesar de algumas variáveis não terem se mostrado significativas para explicar a probabilidade de investimento em controle ambiental, isso não significa que estas não devam ser consideradas em outros trabalhos sobre o comportamento do investimento ambiental das empresas industriais.

O ajuste do modelo de regressão linear múltipla foi realizado levando-se em consideração o efeito do plano amostral das pesquisas utilizadas neste estudo, que são provenientes de amostras complexas. Cabe ressaltar que foi importante incorporar o efeito do plano amostral no processo de estimação, já que a sua desconsideração levaria à sub ou superestimação das variâncias dos coeficientes, distorcendo as inferências resultantes dos modelos, prejudicando então a análise dos resultados.

No que se refere ao poder explicativo do modelo de regressão logística de investimento em controle ambiental desenvolvido neste artigo, cabe ressaltar que o baixo coeficiente de determinação encontrado indica que este modelo não conseguiu capturar uma grande proporção da variação deste fenômeno. Possivelmente, isto se deve à necessidade de que outras variáveis explicativas devam ser incluídas na modelagem estatística, permitindo a identificação de outras fontes de variação para



as variáveis relacionadas com o investimento em controle ambiental. Neste caso, sugere-se, por exemplo, que trabalhos futuros considerem variáveis explicativas relacionadas com a pressão da comunidade local a fim de obter modelos mais robustos para o investimento em controle ambiental, que não são incluídos neste artigo por questões metodológicas. Vale ressaltar, no entanto, que regressões com dados cross-sectional tradicionalmente não apresentam coeficientes de determinação elevados²⁷ (KENNEDY. 2003).

Por fim, entende-se que os resultados aqui alcançados, considerando a metodologia e os procedimentos adotados, bem como a utilização de uma base de dados que reúne um grande número de informações sobre a indústria brasileira, possam contribuir para a análise e conhecimento da temática investimento ambiental no País.

²⁷ "What is a high R²? There is no generally accepted answer to this question. [...]. For cross-sectional data, typical R²s are not nearly so high." (KENNEDY, 2003, p. 26).

ENINGE



Referências

AFSAH, S.; LAPLANTE, B.; WHEELER, D. Controlling Industrial Pollution: A New Paradigm. Policy Research Department Working Paper, World Bank. 1996.

BANCO MUNDIAL. *Armonización de la Actividad Industrial con el Medio Ambiente: Nuevas Funciones de la Comunidad, el Mercado y el Gobierno.* Coedición con Alfaomega Colombiana S. A., mayo, 2002.

BARCELLOS, F.C. A Indústria Nacional e seu potencial Poluidor. In: IV Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Belém, PA. 2001.

BARCELLOS, F.C.; OLIVEIRA, J.C.; CARVALHO, P.G.M. Investimento ambiental em indústrias sujas e intensivas em recursos naturais e energia. Revista Ibero Americana de Economia Ecológica, vol. 12, 2009.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Industrial Anual de Empresas (PIA-Empresa). Série Relatórios Metodológicos. Volume 26. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 85 p.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Industrial Anual de Empresas (PIA-Empresa) 2007. V. 26, nº 1. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 198 p.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC 2005). Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 156 p.

BRUNNERMEIER, S.B., COHEN, M.A. *Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries. Journal of Environmental Economics and Management* 45 (2003) 278-293.

BUFONI, A. L. A relação entre performance financeira e ambiental nos países em desenvolvimento: 0 caso do Brasil. In: 1st South American on Social and Environmental Accounting Research, 2009, Rio de Janeiro. CSEAR 2009, 2009.

CAPORALE, G. M.; RAULT, C.; SOVA, A. M.; SOVA, R. A. Determinants of pollution abatement and control expenditure: evidence from Romania. Discussion Papers Institute for the Study of Labor (IZA) N° 3787. Alemanha. 2009.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da; ALMEIDA, M. Inovação na indústria de alimentos no Brasil: identificação dos principais fatores determinantes. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Orgs.). Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. Brasília: IPEA, 2005.

CARVALHO, P.G.M; FERREIRA, M.T. Poluição e Crescimento na Década Perdida – Políticas Governamentais 80 (Mai./Jun.). 1992, p.10-12.

DASGUPTA, S., HETTIGE, H., WHEELER, D. What Improves Environmental Performance? Evidence from Mexican Industry. Journal of Environmental Economics and Management 39, p. 39-66, 2000.



FERRAZ, C., SEROA DA MOTTA, R. Regulação, mercado ou pressão social? Os determinantes do investimento ambiental na indústria. IPEA, Texto para discussão n° 863. Rio de Janeiro, março de 2002.

HARTMAN, R.; HUQ, M.; WHEELER, D. Why paper mills clean up: Results from a four-country survey in Asia. Policy Research Department. Working Paper. Washington, DC. The World Bank, 1995.

LIU, X.; ANBUMOZHI, V. Determinant factors of corporate environmental information disclosure: an empirical study of Chinese listed companies. Journal of Cleaner Production 17(6):593-600. 2009.

MARTA, F.S Determinantes do Investimento em Controle Ambiental das empresas industriais Brasileiras em 2007. 231p. Dissertação (Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais) ENCE, 2011; 220p.

OLIVEIRA, C.R. Gestão ambiental empresarial e responsabilidade social e de sustentabilidade: os desafios e os benefícios de sua implementação. Faculdade Brasileira de Educação e Cultura. Revista científica: Educação e Cultura. vol. 1. Goiânia: FABEC, out/2010. 132 p.

PESSOA, D. G. C. e NASCIMENTO SILVA, P. L. Análise de dados amostrais complexos. Associação Brasileira de Estatística, São Paulo. 1998.

PORTER, M.E., LINDE, C. Van Der. *Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. The Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, no 4, 1995, pp. 97-118.

RODRIGUES, A.O que determina o investimento ambiental na indústria brasileira?. Jornal dos economistas. nº 172. Corecon-RJ. IERJ e Sindecon-RJ. 2003.

ROMEIRO, A.R. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, P.; LUSTOSA, M.C.; VINHA, V. Economia do meio ambiente. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

RUIZ-TAGLE, M.T. What are the Determinants of Environmental Compliance in the Chilean Manufacturing Industry? A Case Study. Environmental Economy and Policy Research Discussion Paper Series Number 17, Department of Land Economy, University of Cambridge, 2006.

SCB. Statistika Centralbyrån. Environmental protection expenditure in industry 2008. Statistics Sweden. Utkom. Suécia. 2009.

SEROA DA MOTTA, R. *Determinants of Environmental Performance in the Brazilian Industrial Sector.* IPEA, *Working Paper Series*, Rio de Janeiro. 2003.

SEROA DA MOTTA, R. Os impactos ambientais industriais da Alca no Brasil. IPEA, texto para discussão nº 962. Rio de Janeiro, julho de 2003.

SEROA DA MOTTA, R. *Analyzing the environmental performance of the Brazilian industrial sector*. IPEA, Texto para discussão nº 1053. Rio de Janeiro, novembro, 2004.

ENIBGE



TORRES, H.G. Indústrias Sujas e Intensivas em Recursos Naturais: importância crescente no cenário industrial brasileiro. In: MARTINE, G (org.) População, Meio Ambiente e Desenvolvimento – verdades e contradições. Campinas, UNICAMP, 1996, p.43-53.

UCHIDA, K.; GOTO, U. The determinants of environmental investments by Japanese manufacturing firms. Working Paper Series №. 5. University of Kitakyushu. Kitakyushu. Japão. 2003.

VINHA, V. Regulação e Auto-Regulação no Contexto do Desenvolvimento Sustentável e da Responsabilidade Social Empresarial: o caso do setor de petróleo & gás. III Seminário de Economia do Meio Ambiente: Regulação Estatal e Autoregulação Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável. IE/UNICAMP. Maio de 2003.

YOUNG, C.E.F. e BARBOSA FILHO, H. Comércio internacional, política econômica e poluição no Brasil. Anais do XXVI Encontro Nacional de Economia. Vitória, 1998, p. 1573-1584.



Apêndice

Quadro-resumo das variáveis independentes binárias e quantitativas, hierarquizadas segundo o tipo de pressão ou características que exercem como resposta para desempenho ambiental das empresas industriais.

Variáveis independentes							
Binárias							
	Fator	Tipo de pressão ou característica da empresa		Fonte / Origem da pressão	Detalhamento		
VERMELH0			Formal	Regulação (Comando e controle)			
MARROM		PF			Regulamentação setorial		
VERDE							
ISO	Externo		Informal	Mercado	Consumidores, investidores e empresas concorrentes		
CIA_ABERTA		PI					
NACIONAL					Investidores		
ESTRANGEIRO							
NAC_EST EXPORTA					Consumidor		
UL			Características da empresa	Tamanho	Consumidor		
INOVA PROCESSO	Interno	CE			Capacidade técnica		
GESTÃO	IIILGIIIO			Comprometimento com a área ambiental			
	Quantitativas						
ENERGIA	Externo	PF	Formal	Regulação (Instrumento econômico ou de mercado)	Tarifas		
PROPAGANDA		PI	Informal	Mercado	Consumidor final		
In_TAMANHO				Tamanho			
MERCADO				Tamamo			
IDADE			CE Características da empresa	Idade			
In_PRODUTIVIDADE				Desempenho econômico			
In_SALÁRIO	Interno	CE		Funcionários	Incentivos e nível de escolaridade		
TERCEIROS INVESTIMENTO				Comprometimento com	Investimentos		
PATENTES				a área ambiental	Capacidade técnica		

Parte

Características sociodemográficas e suas implicações

Seletividade e migração

8

Panorama da dinâmica social e demográfica no Brasil no início do Século XXI

9

Fecundidade de jovens e acesso à saúde sexual e reprodutiva no Brasil: desigualdades territoriais

10

Características das mulheres associadas à escolha do tipo de primeira união

11

A violência de gênero no Estado do Rio de Janeiro

12

Desigualdades socioespaciais na Região Administrativa do Méier com base nos Censos 1991, 2000 e 2010

Seletividade e migração

Marden Barbosa de Campos*

Resumo

A seletividade é uma característica marcante das migrações, dado que os migrantes não são elementos aleatórios em uma população, mas sim indivíduos com características bem definidas. Este trabalho busca aprofundar o debate em torno da seletividade da migração explorando os pressupostos teóricos existentes em diversas abordagens, especialmente os alusivos às causas e aos estímulos dos movimentos migratórios. Será dado destaque especial ao tratamento dado por cada abordagem na maneira como a seletividade expressa-se em relação às características demográficas dos migrantes. Com base na discussão apresentada vê-se que a seletividade é uma característica fundamental do fenômeno migratório, independente da escala de análise e da abordagem conceitual utilizada.

Palavras-chave: Migração, seletividade, características individuais

^{*} Analista Socioeconômico da Coordenação de População e Indicadores Sociais do IBGE e Professor da pósgraduação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Doutor em Demografia pelo CEDEPLAR/UFMG.



Introdução

A seletividade é uma característica marcante das migrações, dado que os migrantes não são elementos aleatórios em uma população, mas sim indivíduos com características bem definidas. Devido a isto, o conceito de seletividade permeia os pressupostos de várias teorias desenvolvidas para explicar as migrações.

São comuns frases como "dado que a migração é seletiva" ou "natureza seletiva da migração". Bilsborrow (1984), tratando da construção de amostras em pesquisas populacionais, destaca que o migrante é um elemento raro na população, reforçando sua natureza seletiva. Segundo o autor, normalmente apenas uma pequena proporção da população das regiões de origem participa das migrações.

As principais variáveis pelas quais a seletividade migratória expressa-se são a idade e o sexo. Tanto as abordagens teóricas quanto em trabalhos empíricos encontramos forte associação entre idade e migração (ROGER E CASTRO, 1981; BORJAS, 1996; DE JONG e GARDNER, 1981; HEATON, CLIFFORD e FUGUITT, 1981; RADCLIFFE 1992; BURES, 1987; KALLAN, 1993; GOLGHER, 2001; MARQUES e RODRIGUES, 2006). Em relação ao sexo, observa-se que os estímulos à migração de homens e mulheres são substancialmente diferentes, devido às relações de gênero, que afetam praticamente todos os aspectos do processo migratório (RILEY e GARDNER, 1993; MASON, 1995). Além disto, aspectos como escolaridade, renda, situação ocupacional, condições de saúde e localização espacial são comumente destacados como aspectos importantes na seleção de indivíduos como migrantes.

Cabe ressaltar que políticas migratórias direcionadas podem intensificar a ação da seletividade. Contudo, ainda nos casos de recrutamento e seleção intensional de migrantes, podemos encontrar ainda a seletividade em um nível maior de profundidade. No limite, ela estaria ausente apenas nos casos extremos dos deslocamentos forcados e dos traslados de populações inteiras.

Este trabalho, de cunho teórico, busca aprofundar o debate em torno da seletividade da migração. Serão explorados os pressupostos teóricos existentes em diversas abordagens teóricas, especialmente os alusivos às causas e aos estímulos dos movimentos migratórios. Será dado destaque especial ao tratamento dado por cada abordagem da maneira como a seletividade expressa-se em relação às características demográficas dos migrantes.



Seletividade e as componentes demográficas

Pode-se definir "seletividade" como um conjunto de escolhas e preferências que se manifestam em relação a uma situação específica. Assim, seria uma restrição que se faz a algo ou a alguém em detrimento do outro, num processo de diferenciação.

Na demografia, a seletividade relaciona-se com a ocorrência de um evento demográfico em indivíduos com características específicas dentro de uma população. Sua expressão se manifesta quando estes eventos, como o nascimento, a morte, o casamento ou a migração, ocorrem em indivíduos selecionados en tre os demais.

As componentes demográficas mortalidade, fecundidade e migração são seletivas tanto em relação a atributos estritamente individuais, de caráter biológico, como a aspectos culturais, sociais e econômicos (PRESTON, HEUVELINE e GUILLOT, 2001). Além disto, pela natureza própria de cada componente, a seletividade se expressa de maneira diferenciada. Enquanto a seletividade da mortalidade e a da fecundidade têm forte conotação fisiológica, ainda que atrelada aos contextos culturais e às condições sociais, a seletividade migratória é basicamente determinada por questões socioeconômicas. Davis (1989) chega a afirmar que, ao contrário da fecundidade e da mortalidade, a migração praticamente não sofre qualquer constrangimento biológico. Embora, como veremos mais adiante, a ocorrência de migração também esteja relacionada com a idade, o que o autor enfatiza é o fato dela ser prioritariamente uma expressão social, não condicionada por fenômenos biológicos. Ao invés de um atributo fisiológico, a migração pode ser vista como um reflexo ou manifestação de processos e transformações socioeconômicas a ela subjacentes (MOURA, 1980).

Tratando da seletividade dos componentes demográficos, o manual de demografia de Preston, Heuveline e Guillot expõe:

In nearly every population, the rate of occurrence of demographic events varies very sharply with age. (...) In the case of mortality and fertility, this variation mainly reflects age differences in physiological capacity. Age variation in migration rates seems to reflect primarily age differences in economic and social gains from movement. (PRESTON, HEUVELINE e GUILLOT, 2001, p. 21).

Seletividade e teorias migratórias

Essa seção apresenta o modo como a seletividade da migração em relação aos atributos individuais é tratada pelas principais abordagens teóricas desenvolvidas para a análise migrações. Devemos ressaltar que as teorias apresentadas focam



especificamente na migração, entendida como a mudança permanente de residência entre duas unidades territoriais estabelecidas.

Ravenstein, no Século XIX, e Lee, no Século passado, podem ser considerados autores "clássicos" no estudo sistemático das migrações (RAVENSTEIN, 1889; LEE, 1966). Embora não sejam os únicos de seu tempo a estudarem o tema, foram autores que abordaram de maneira direta a seletividade das migrações.

Ravenstein buscou elucidar o sentido das migrações com base em "leis que pareciam governá-las", destacou explicitamente o caráter seletivo da migração. Em seu trabalho, a questão econômica foi tida como o principal motivo para a ocorrência da migração, traduzida na "busca de trabalhos mais remuneradores e atraentes" (RAVENSTEIN, 1980, p. 43¹). O destaque dado à seletividade aparece principalmente em relação ao sexo. Por exemplo, com base em dados dos Recenseamentos Gerais do Reino Unido de 1871 e 1881, o autor verificou que as mulheres migravam mais do que os homens em curtas distâncias, embora houvesse preponderância de homens entre os migrantes de longa distância. Essas observações levaram-no a propor como "lei" o fato de que as mulheres migram mais do que os homens.

Em outro trabalho, Everest Lee propôs, em 1966, um modelo de análise das migrações denominado "modelo *push-pull*", em que aprofunda os conceitos e tipologias definidos por Ravenstein. Neste modelo, a migração ocorre devido a fatores de expulsão e de atração presentes nos locais de origem, de destino e sofre impacto de obstáculos intervenientes. O autor pondera que alguns desses fatores afetam pessoas distintas de maneira distinta. Surge daí a afirmação de que as migrações são seletivas.

As migrações são seletivas em razão das pessoas responderem de forma diferente à série de fatores positivos e negativos prevalecentes nos locais de origem e de destino, terem capacidades diferentes para superar as séries de obstáculos e diferenciam-se entre si em termos dos fatores pessoais. (LEE, 1980, p. 111)

Lee dá muita ênfase à questão da seletividade migratória, chegando a afirmar que dado que os migrantes não constituem uma amostra aleatória da população, mas sim indivíduos com características pessoais específicas que respondem de maneira diferente a estímulos e obstáculos, "seria impossível, portanto, que as migrações deixassem de ser seletivas." (LEE, 1980, p. 111).

¹ As versões utilizadas dos textos de LEE e RAVENSTEIN foram extraídas da tradução do original feita por Helio Moura em MOURA, H. A. (org.). *Migração interna, textos selecionados*: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB. 1980.

ESIBGE



Ao definir "fatores pessoais" que determinam o processo de seleção de migrantes, Lee descreve aspectos como sensibilidade pessoal, inteligência, nível de conhecimento, informação, contatos pessoais e personalidade. A "força" que os estímulos e obstáculos exercem sobre os indivíduos irá depender, em grande medida, do momento da vida que está sendo vivenciado pelo indivíduo, ou seja, da "etapa do ciclo vital" (LEE, 1980, p. 102). As migrações são tratadas por ele como "rites de passages".

As crianças estão ligadas à residência familiar pela necessidade de cuidado e de subsistência, embora, à medida que se tornam maiores, alcancem idades nas quais é costume cessar uma etapa de desenvolvimento para que tenha início uma outra. Tais ocasiões são a descontinuidade na educação, o ingresso no contingente economicamente ativo, ou a aposentadoria. O matrimônio também representa mudança semelhante no ciclo vital, como também sua dissolução, seja por divórcio, seja pela morte do cônjuge. (LEE, 1980, p. 103).

Independente da validade e da aplicabilidade das ideias de Ravenstein e Lee, seus estudos ainda hoje são muito importantes como ponto de partida para o estudo das migrações, além de serem os primeiros a destacar a questão da seletividade em relação a atributos individuais dos migrantes.

Abordagens econômicas das migrações

Serão tratados nesta seção os estudos que privilegiam os fatores econômicos como estímulos das migrações. Primeiramente serão tratados os estudos de caráter macroeconômico, que explicam a ocorrência de migração por fatores estruturais como a diferença na oferta e demanda por emprego entre regiões ou as alterações no sistema econômico em que as sociedades estão inseridas. Em seguida, serão apresentados os trabalhos microeconômicos, que tratam das atitudes dos indivíduos ligadas à busca, em outras regiões, de emprego, melhores salários ou diversificação e minimização de risco.

Segundo a abordagem macroeconômica, a migração ocorre devido a diferenças espaciais entre a oferta e demanda por trabalho, gerando diferenciais de salário entre as regiões. Isso faz com que indivíduos que vivem em regiões com oferta de mão de obra abundante e baixos salários migrem para locais com escassez de mão de obra e altos salários.



As migrações são tratadas com base em teorias de crescimento econômico, nas quais a economia passa por um processo de transição, partindo de uma economia agrícola e estagnada para uma economia industrial e em crescimento. Esse é também um estímulo-chave para a geração de processos migratórios em abordagens histórico-estruturalistas, como será visto adiante. A questão central nesse processo, segundo Ranis e Fei (1961), é a oferta de trabalho (mão de obra). Essa abordagem foi inspirada nos trabalhos de Lewis (1954), que elaborou um modelo econômico de dois setores, posteriormente ampliado por Ranis e Fei, em que a expansão do setor industrial é estimulada pela mobilização do excedente de mão de obra liberado pelo setor agrícola (LEWIS [1954] citado em RANIS e FEI, 1961). Os macroeconomistas enxergam a migração como uma fonte alternativa de trabalho (mão de obra). Ela é mais um fator de produção, assim como o capital, a terra e a mão de obra local.

Por tratarem basicamente dos fluxos agregados de população, há certa dificuldade em apontar o papel da seletividade migratória nessas teorias. Talvez isso decorra do fato de os migrantes serem vistos, nessa abordagem, como indivíduos homogêneos (MASSEY et. al., 1998), o que nos impede de enxergar alguma forma de seleção de determinados indivíduos entre os demais. Devido a isso, seletividade da migração em relação a atributos individuais daria lugar à seletividade espacial, de participação de migrantes de determinadas regiões em detrimento de outras, a parte do sistema de migração.

Na abordagem microeconômica da migração, o foco de análise é o indivíduo. A migração é vista como um processo de escolha racional e também como um investimento pessoal, e ocorrerá sempre que os retornos desse investimento forem justificados. Os indivíduos fazem escolhas com base numa avaliação de custo-benefício da migração e migram quando esperam um retorno líquido, normalmente monetário, do deslocamento, ao longo de um determinado período de tempo. A explicação microeconômica para o perfil etário tipicamente jovem da migração é que o tempo é relativamente longo entre a migração e a aposentadoria. Para Haris e Todaro (1970), a migração rural-urbana acontece quando há uma expectativa de ganho econômico, que é dado pela diferença salarial entre as regiões de origem e destino. A migração está associada à dinâmica (espacial) do mercado de trabalho, embora, diferentemente das teorias macroeconômicas, o foco agora esteja direcionado para o migrante.

Dentro dessa abordagem, mas com uma análise mais detalhada dos mecanismos pelos quais a seletividade migratória opera, a Teoria do Capital Humano também situa a migração em um contexto de investimento em que os indivíduos decidem migrar ou não com base nos custos e nos retornos da migração. A busca por empregos mais qualificados e com maior remuneração, que muitas vezes leva

ENIBGE



à migração, necessita de um investimento em si próprio para que o indivíduo esteja qualificado para a nova ocupação e competitivo no mercado de trabalho (SJAASTAD, 1980; BORJAS, 1996). A mobilidade do trabalho é vista em um modelo de equilíbrio. O mercado otimiza a alocação (no espaço) de trabalhadores e firmas, maximizando o valor do produto do trabalho. Os trabalhadores estão continuamente procurando por melhores empregos (salários), enquanto as firmas buscam os melhores trabalhadores (habilidades). Os indivíduos migram visando uma melhor colocação no mercado de trabalho que, uma vez alcançada, aumentará seu valor à medida que aumenta seu "estoque" de conhecimento, experiência e habilidade (BORJAS, 1996). Por isso, a migração é vista como um investimento em capital humano. As pessoas movem-se para locais onde elas possam ser mais produtivas, de acordo com suas habilidades pessoais.

Um diferencial entre a abordagem do Capital Humano e as outras abordagens microeconômicas é o reconhecimento de que os benefícios da migração ocorrem em um período de tempo limitado, o que faz com que a migração decline com o tempo e, por isso, exiba um padrão etário definido. A seletividade da migração em relação a características pessoais aparece aqui de maneira explícita. Os migrantes não são selecionados aleatoriamente na população de origem. Variáveis como idade e educação desempenham um papel importante no comportamento migratório (BORJAS, 1996). Isso decorre do fato do ganho líquido com a migração depender do período de tempo em que o indivíduo pode usufruir dos benefícios do "investimento migratório". Indivíduos mais jovens têm maior probabilidade de migrar porque o retorno ao investimento será maior a longo prazo. Os que possuem maior qualificação (educação) também são propensos a migrar para locais onde há maior valorização de suas habilidades. Segundo Borjas (1996), os fluxos migratórios apresentam uma composição específica em termos de qualificação dos migrantes, que podem ser mais qualificados (seletividade positiva) ou menos qualificados (seletividade negativa), dependendo dos diferenciais de remuneração da qualificação entre os locais de origem e destino.

A probabilidade migratória declina sistematicamente ao longo da vida produtiva, ou seja, a migração entre os trabalhadores mais velhos é menor do que entre os mais jovens (BORJAS, 1996). Contudo, segundo Sjaastad (1980), quando atingem o final do período de atividade e aposentam-se, os indivíduos podem retornar para suas comunidades de origem, migrando mais uma vez.

Além da análise do comportamento individual, as Teorias do Capital Humano destacam a importância do domicílio/família como unidade de decisão da migração. Enquanto há, nos trabalhos em que a unidade de análise é o indivíduo, uma valorização imprescindível das características pessoais dos migrantes e, consequentemente, da seletividade migratória em relação a essas características, isso diminui quando



se muda a unidade de decisão migratória do indivíduo para a família/domicílio. Para Borjas (1991), se a família for tomada como unidade de decisão, a migração irá acontecer apenas quando o ganho econômico agregado da família aumentar com a migração. Busca-se a maximização da renda familiar total, mesmo que a renda individual de um de seus membros seja menor após o deslocamento.

A Nova Economia da Migração do Trabalho, também faz uma valoração econômica da migração, mas apresenta hipóteses diferentes dos modelos apresentados anteriormente. Nessa abordagem, a unidade de decisão migratória é a família/domicílio. Seus membros tomam decisões coletivas visando não apenas maximizar a renda familiar, mas também buscar estratégias de proteção ao risco, entre as quais inclui-se a migração de algum de seus membros. A migração é, segundo Barbieri (2008), uma das estratégias disponíveis de minimização de risco, condicionadas a fatores como acesso ao crédito e à posse de terra. As famílias tentam controlar os riscos e incertezas (econômicas) via diversificação de atividades produtivas. A migração de seus membros é direcionada para locais onde o mercado de trabalho tem fraca correlação com o que vigora no local de origem (MASSEY et. al., 1998).

Além disso, não é apenas a maximização da renda absoluta que está em questão, já que muitas vezes os domicílios comparam sua renda com um grupo de referência. Os indivíduos buscam "improve the household's position (in terms of relative deprivation) with respect to a specific reference group" (STARK e TAYLOR, 1991, p. 1164), o que enfatiza a importância, nessas teorias, da noção de renda relativa.

Como a unidade de análise dessa abordagem é o domicílio, a seletividade da migração fica condicionada às características domiciliares e não às individuais. Contudo, segundo Stark e Bloom (1985), pode haver dentro de cada domicílio uma seletividade com relação às habilidades individuais e ao poder de barganha de cada membro da família. Isso reforça, por exemplo, o papel das estruturas de gênero nas decisões familiares de migração.

Estruturas sociais e migração

Nessa seção, serão descritas as principais ideias das abordagens que não fazem uma valoração puramente econômica dos determinantes das migrações. Elas expandem a noção do migrante como indivíduo racional que age respondendo não só à diferença salarial entre duas regiões, mas que também é influenciado por aspectos sociais e culturais.

ESIBGE



Segundo De Jong e Gardner (1981), a expectativa de atingir certos objetivos constitui a motivação principal para a migração. Essa ocorre devido ao deseio de indivíduos e famílias manterem ou elevarem sua qualidade de vida. Esses autores desenvolveram um modelo de comportamento migratório de valoração de expectativas, em que Figuram questões como riqueza, status, conforto, autonomia, parentesco e afiliação. A seletividade migratória aparece quando os autores apontam para os grupos de indivíduos mais suscetíveis a cada um desses estímulos. Os grupos de potenciais migrantes diferenciam-se devido a características individuais e familiares. Entre as primeiras destacam-se a idade, o sexo, a condição de atividade e o nível de renda. Com relação às características familiares, diferenciam-se segundo as etapas do ciclo de vida familiar. Assim, entre os potenciais migrantes, os jovens preocupamse principalmente com melhores salários, enquanto as famílias com crianças em idade escolar preocupam-se com a estrutura de servicos das localidades, e os idosos preocupam-se em viver próximos da família e dos amigos (DE JONG e GARDNER. 1981, p. 53). Há certa interação entre os níveis de tomada de decisão individual e familiar, sendo que a seletividade migratória expressa-se em ambos os níveis.

A intenção de migrar para manter ou elevar a qualidade de vida das pessoas está presente na Teoria das Respostas Multifásicas, apresentada por Davis em 1963. Segundo o autor, juntamente com estratégias como o adiamento do casamento, o celibato, o aborto e a contracepção, a migração ocorre em resposta a estímulos sociais e econômicos que levam os indivíduos, baseados na percepção do nível de qualidade de vida, à tentativa de aproveitarem as vantagens decorrentes de oportunidades surgidas com a modernização. Essas respostas são consideradas "multifásicas" à medida que os domicílios podem adotá-las simultaneamente.

Nas abordagens histórico-estruturalistas, em lugar de decisões racionais e das estratégias de comportamento individual e familiar, as migrações são condicionadas por processos socioeconômicos e refletem a dinâmica estrutural e espacial desses determinantes (macro) sociais. Dentro dessa abordagem, há uma corrente de cunho marxista que se baseia no fato de que as migrações ocorrem devido às modificações introduzidas na sociedade agrária pela industrialização e, em última instância, pelo modo capitalista de produção. (GAUDEMAR, 1977). É uma análise que tende a interpretar a migração como um projeto coletivo atrelado à organização do capital e do mercado global de trabalho. Ao contrário da liberdade de movimento (individualismo), os atores estão sujeitos às pressões econômicas do sistema social contemporâneo.

Singer (1980), por exemplo, trata as migrações como um processo social em que a unidade atuante não é o indivíduo, mas o grupo social em que este se insere. Ele apenas cita que a seletividade migratória pode ocorrer em algum momento.



Embora o grupo social seja levado, por certas causas estruturais, a migrar, é lógico que nem todos os seus membros o façam de imediato. (...) Há, neste sentido, uma certa seletividade dos fatores de expulsão (...) que pode ser assimilada a uma diversidade de motivos individuais que leva alguns a migrar e a outros não (SINGER, 1980, p. 237).

Contudo, a seletividade que transparece nessa corrente é a seletividade de regiões, determinada pela maneira que elas estão inseridas na dinâmica econômica global. Segundo Barbieri (2005, p. 30) as regiões "should be regarded as being highly sensitive to structural changes engendering labor and capital arrangements in the national and international economies." As características individuais interagem e subordinam-se a fatores agregados, ligados à estrutura do mercado de trabalho nacional e internacional.

Uma outra vertente destaca o papel das redes sociais nas migrações. Em termos gerais, a rede social reflete a gama de relações pessoais que a pessoa mantém (LITWIN, 1995). Tratando especificamente das redes sociais e da migração, podemos defini-las como conjuntos de laços interpessoais que ligam potenciais migrantes com migrantes de fato e não migrantes nas áreas de origem e destino, via relações de parentesco, amizade e naturalidade (MASSEY, 1990). Os contatos dos migrantes no local de destino desempenham um papel fundamental da propensão migratória, tanto no nível individual quanto domiciliar. As redes sociais proveem informações que reduzem o risco da migração. São uma espécie de capital "intangível" (capital social) que os indivíduos/domicílios possuem (TAYLOR, 1986) e que reduzem os riscos da migração.

A ocorrência da migração é atribuída principalmente à busca por trabalho. Dessa maneira, a seletividade pode expressar-se à medida que os retornos do trabalho (salários) são influenciados por características individuais como sexo, idade, educação, habilidades e experiência migratória (TAYLOR, 1986, p. 155). Contudo, embora os migrantes tomem decisões baseados em suas características pessoais, a ocorrência da migração está fortemente relacionada com a existência e eficiência das redes sociais a que o indivíduo pertence (MASSEY, 1990).

Sendo assim, é o "capital social" que aparece como elemento de diferenciação e seletividade. Os indivíduos pertencentes a determinada rede social são mais propensos à migração, caso essa rede social favoreça o deslocamento, do que indivíduos externos a ela, ou seja, o capital social do indivíduo influencia a sua propensão migratória.

ESIBGE



Garip (2008) vai além na relação entre seletividade e capital social, afirmando que o efeito do capital social do migrante não é uniforme e atua de maneira diferente em cada contexto. Segundo o autor, existem diferentes mecanismos pelos quais o capital social opera e as características individuais dos potenciais migrantes são atributos preditores do seu comportamento migratório. Um exemplo é o fato do indivíduo já ter migrado alguma vez, o que aumenta sua probabilidade de migrar novamente dado que sua experiência anterior reduz os custos e riscos da migração. Garip (2008) afirma que essa questão desafia o estado de conhecimento atual, ao questionar o fato do capital social não afetar a todos indivíduos de maneira linear. Barbieri (2005), ao afirmar que quanto mais estabelecida a rede migratória maiores são os fluxos e menor a seletividade de seus membros, também corrobora a ideia de que há uma ligação importante entre redes sociais e seletividade.



Considerações finais

O presente trabalho fez uma revisão bibliográfica das principais correntes teóricas que explicam o fenômeno migratório, buscando apontar como a seletividade da migração em relação a atributos individuais é destacada em cada uma dessas abordagens, e em quais delas ela é omitida. Devido à compartimentalização disciplinar, à fragmentação teórica e à consequente variação da escala de análise de cada abordagem apresentada, transparece o fato de que as correntes que concentram sua análise nos indivíduos destacam explicitamente a seletividade da migração, enquanto as abordagens que analisam as migrações em uma escala maior dão menor peso a características individuais em detrimento dos atributos das regiões de origem e destino dos migrantes na seleção de migrantes.

É certo que, quanto menor o nível de análise, mais destacadas serão as características individuais e maior será a relevância dada ao papel da seletividade migratória. Contudo, se compartilharmos da opinião de que a decisão migratória ocorre em um ambiente em que múltiplos níveis operam simultaneamente, podemos concluir que, qualquer que seja o motivo real que culminou em migração, ele foi permeado por características individuais que levaram alguns indivíduos a migrar, enquanto outros permaneceram. Sempre que o debate situa-se em torno da questão de "quem se move", a questão da seletividade torna-se central.

A abordagem microeconômica destaca o papel da seletividade, principalmente em relação à idade e à educação, embora não considere a heterogeneidade entre os indivíduos em termos de níveis de habilidade e atitude. A seletividade permeia os pressupostos da Teoria do Capital Humano e, dentro do processo de barganha intradomiciliar, da Nova Economia da Migração do Trabalho. Já as abordagens contextuais e estruturais enfatizam a importância dos processos agregados e as diferenças espaciais na distribuição dos fatores de produção como terra, trabalho e recursos naturais, não levantando aspectos individuais.

A seletividade é abordada de outra forma nas teorias macro, como por exemplo, na forma como a distribuição espacial dos fatores de produção influencia diferentes indivíduos a migrar.

Com base na discussão apresentada vê-se que a seletividade é uma característica fundamental do fenômeno migratório, independente da escala de análise e da abordagem conceitual utilizada.

ENINGE



Referências

BARBIERI, A. F. People, land and context: multi-scale dimensions of population mobility in the Ecuadorian Amazon. 2005. 204 f. Tese (Doutorado) - University of North Carolina at Chapel Hill, 2005.

BARBIERI, A. F. Mobilidade populacional, meio ambiente e uso da terra em áreas de fronteira: uma abordagem multiescalar. Revista Brasileira de Estudos Populacionais. Campinas. v. 24. n. 2. p. 225-246. jul./dez. 2007.

BILSBORROW, R. E. Sample Design. In: BILSBORROW, R. E.; OBERAI, A. S.; STANDING, G. Migration survey in low income countries: guidelines for survey and questionnaire design. London; Sidney: Croom Helm, 1984.

BORJAS, G. J. Labor Economics, New York: Mac Graw Hill, 1996.

BORJAS, G. J.; BRONARS, S. G. Immigration and the family. Journal of Labor Economics, Chicago, v. 9, n. 2, p. 123-148, Apr. 1991.

BURES, R. Migration and the life course: Is there a retirement transition? International Journal of Population Geography, Chichester, v. 3, n. 2, p. 109-119, Sep. 1997.

DAVIS, K. The theory of change and response in modern demographic history. Population index, Princeton, v. 29, n. 4, p. 345-366, Oct. 1963.

DE JONG, G.F.; GARDNER, R.W (Eds.). Migration decision making: multidisciplinary approaches to microlevel studies in developed and developing countries. New York: Pergamon Press, 1981.

GARIP, F. Social capital and migration: how do similiar resourses lead to divergent outcomes? Demography, Seattle v. 45, n. 3, p. 591-617, Aug. 2008.

GAUDEMAR, J. P. Mobilidade do trabalho e acumulação do capital. São Paulo: Editorial Estampa, 1977.

GOLGHER, A. B. Os determinantes da migração e diferenciais entre migrantes e não-migrantes em Minas Gerais. 2001. 187 f. Tese (Doutorado) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte 2001.

HARRIS, J. H.; TODARO, M. P. Migração, desemprego e desenvolvimento: uma análise com dois setores. In: MOURA, H. A. (Org.). Migração interna, textos selecionados: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB, 1980.

HEATON, T. B.; CLIFFORD, W. B.; FUGUITT, G. V. Temporal shifts in the determinants of young and elderly migration in nonmetropolitan areas. Social Forces, Chapel Hill, v. 60, n.1, p. 41-60, Sep. 1981.

KALLAN, J. E. A multilevel analysis of elderly migration. Social Science Quarterly, Austin, Tex., v. 74, n. 2, p. 403-416, Jun. 1993.

LEE, E. S. A Theory of Migration. Demography, Seattle, v. 3, n. 1, p. 47-57, Jan. 1966.

LITWIN, H. The Social Network of Elderly Immigrants: an analytic typology. Journal of Aging Studies, New York, v. 9, n. 2, p. 155-174, Summer. 1995.

MARQUES, D.; RODRIGUES, L. Emigrantes e imigrantes de Belo Horizonte em relação ao restante da RMBH: uma aplicação do método "Grade of Membership"

(GoM). In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006. Caxambu. Desafios e oportunidades do crescimento zero: anais. [Campinas]: ABEP, 2006.

MASON, K. O. Gender and demographic change: what do we know? Liege, Belgique: International Union for the Scientific Study of Population, 1995.

MASSEY, D. Social structure, household strategies and the cumulative causation of migration. Population Index, Princeton, v. 56, n. 1, p. 3-26, Spring. 1990.

end of the millennium. Oxford: Clarendon Press, 1998.

PRESTON, S. H.; HEUVELINE, P.; GUILLOT, M. Demography: measuring and

MASSEY, D. et al. Worlds in motion: understanding international migration at the

modeling population processes. Oxford: Blackwell Publishers, 2001.

RADCLIFFE, S. A. Mountains, maidens and migration: gender and mobility in Peru.

In: CHANT, S. Gender and migration in developing countries. London: Belhaven Press, 1992.

RANIS, G.; FEI J,H,C. A theory of economic development. American Economic Review N. 51. 1961. p. 533-65.

RAVENSTEIN, E. G.. The laws of migration. Journal of the Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society), London, v. 52, n. 2, p. 241-305, Jun. 1889.

RILEY, N.; GARDNER, R. W. Migration decisions: the role of gender. In: UNITED NATIONS. Internal migration of women in developing countries. New York, 1993.

ROGERS, A.; CASTRO, L. Model migration schedules. Luxemburg: IASA, 1981. (Research Report, 81-30).

SINGER, P. Migrações internas: considerações teóricas sobre o seu estudo. In: MOURA, H. A. (Org.). Migração interna, textos selecionados: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB, 1980.

SJAASTAD, L. A. Os custos e os retornos da migração. In: MOURA, H. A. (Org.). Migração interna, textos selecionados: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB. 1980.

STARK, O.; BLOOM, D. The new economics of labor migration. AEA Papers and Proceedings: frontiers in demographic economics, Pittsburgh, v. 75, n. 2, p. 173-178 May. 1985.

ENCE 60 a n o s

53/BGE

STARK, O.; TAYLOR, E. Migration incentives, migration types: the role of relative deprivation. The Economic Journal, St. Andrews, v. 101, n. 408, p. 1163-1178, Sep. 1991.

TAYLOR, J. E. Differential migration, networks, information an risks. In: STARK, O. Migration, human capital and development. Greenwich: Connecticut, Jai Press, 1986. p. 147-171.

Panorama das dinâmicas social e demográfica no Brasil no início do Século XXI

José Eustáquio Diniz Alves* George Martine**

Resumo

O Brasil tem passado por grandes transformações econômicas, sociais, demográficas e culturais. Depois do fracasso da década perdida (anos 1980) e do baixo dinamismo da década de 1990, o País voltou a apresentar crescimento econômico na primeira década do Século XXI. Ao contrário de outros momentos, o crescimento recente aconteceu em um quadro de redução da pobreza e de diminuição das desigualdades sociais. Este texto tem o objetivo de traçar um panorama da dinâmica econômica, social e demográfica do País, com especial atenção para os dados da década que se encerrou no ano de 2010, o que também coincide com o fim do ciclo dos oito anos do governo Luiz Inácio Lula da Silva. O texto apresenta o quadro de redução da pobreza no Brasil, com a melhoria do mercado de trabalho, a recuperação do poder de compra do salário mínimo e principais políticas sociais de proteção social: BPC - Benefício de Prestação Continuada de Assistência Social, que foi definido na Lei Orgânica da Assistência Social - LOAS, o Programa Bolsa Família e a questão da segurança alimentar. O Brasil vive um bom momento demográfico e econômico e, mesmo ainda estando distante das condições ideais, poderá dar um salto histórico no sentido de melhorar a qualidade de vida se houver um projeto nacional para superar os principais gargalos da economia brasileira.

Palavras-chaves: Desenvolvimento econômico, demográfico e social; políticas públicas; e Brasil.

^{*}Professor Titular da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). Doutor em Demografia pelo CEDEPLAR/UFMG, pós-doutorado no Núcleo de Estudos de População — NEPO/UNICAMP.

[&]quot;Sociólogo e demógrafo canadense dedicado aos temas do desenvolvimento social, população e meio ambiente na América Latina e especialmente no Brasil. PhD da Universidad de Brown nos EUA.



Introdução

Depois da crise econômica e social da década perdida (anos 1980) e do baixo crescimento da década de 1990, a economia brasileira voltou a apresentar um ritmo mais acelerado de aumento do PIB na primeira década do Século XXI, que ficou em 4,5% ao ano no período 2004-2010. Do ponto de vista populacional, o País está vivendo as suas menores taxas de dependência demográficas da história, o que ajudou do ponto de vista econômico. O crescimento econômico, mesmo não resolvendo todos os problemas, possibilitou uma sinergia com os avancos políticos e sociais, contribuindo para a superação de vários entraves ao desenvolvimento inclusivo. Se por um lado as perspectivas brasileiras de crescimento econômico geram um otimismo moderado, por outro o aumento do mercado interno tem atraído capitais externos, o que provoca valorização cambial e agrava os problemas da chamada "desindustrialização". Também traz desafios majores para a proteção do mejo ambiente e da biodiversidade. O importante a destacar é que a primeira década do atual século foi melhor do que as duas últimas décadas do século passado, descortinando a possibilidade de erradicação da pobreza. Mas este processo só terá avanços se houver um modelo de desenvolvimento com base em um projeto nacional que beneficie toda a população do País.

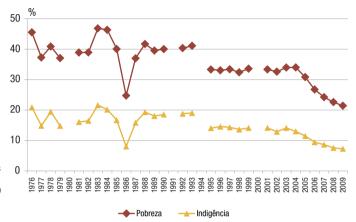
Panorama social: redução da pobreza e da desigualdade de renda

A pobreza sempre fez parte da história brasileira. Sendo um fenômeno multidimensional e complexo, existem diversas maneiras de se medir a pobreza. Nosso objetivo neste item é analisar a evolução recente das parcelas da população abaixo da linha de pobreza e de indigência¹, segundo as séries do IPEADATA (2010). O Gráfico 1 mostra o percentual de pessoas com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior à linha de pobreza e igual ou inferior à linha de indigência ou extrema pobreza, para o Brasil, entre os anos de 1976 e 2009. Nota-se que o percentual de pobres no País se manteve em torno de 40% até 1993, com um pico de 47% quando da desvalorização cambial de 1983 e um vale de 25% do ano de 1986, quando houve uma redução brusca da pobreza em decorrência do congelamento de precos do Plano Cruzado, do

¹ A linha de extrema pobreza aqui considerada é uma estimativa do valor de uma cesta de alimentos com o mínimo de calorias necessárias para suprir adequadamente uma pessoa, com base em recomendações da FAO e da OMS. Os dados são apresentados somente para os anos em que houve a aplicação da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD.



Gráfico 1 Percentual de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior às linhas de pobreza e indigência, Brasil: 1976-2009



Fonte: IPEADATA, 2009, com base nos dados das PNADs do IBGE. Nota: não houve aplicação da PNAD nos anos de 1980, 1991, 1994 e 2000.

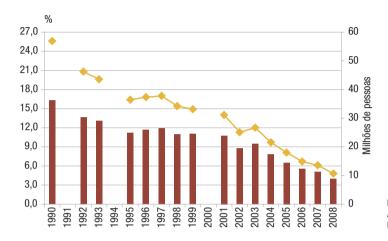
governo Sarney. Mas em 1988 a pobreza já tinha voltado para os níveis históricos acima de 40%. Somente após o Plano Real, de 1994 (governo Itamar Franco), houve uma queda mais consistente da pobreza, que perdurou no goveno Fernando Henrique Cardoso, possibilitando que os níveis ficassem pouco abaixo de 35% entre 1995 e 2003.

Contudo, a queda mais consistente da pobreza aconteceu nos anos recentes, pois o percentual se encontrava em 34% em 2003, caiu para menos de 30% em 2006 e manteve a queda até atingir o recorde de baixa de 21,4%, em 2009. O percentual de pessoas que se encontrava em situação de extrema pobreza (indigência) variou entre 15 e 20% entre os anos de 1976 e 1993, com exceção de 1986 quando houve uma redução abrupta e artificial dos preços de bens e serviços. Com o Plano Real e a estabilidade monetária, a extrema pobreza ficou abaixo de 15% no período 1995 a 2003. Uma nova queda consistente aconteceu a partir de 2004, e, pela primeira vez, o percentual de pessoas indigentes ficou abaixo de 10%, em 2006 e chegou a 7,3% em 2009. Ou seja, a pobreza e a indigência continuou caindo mesmo com os impactos da crise econômica mundial e com a redução do PIB *per capita* no Brasil. Em grande parte, isto se deve às políticas sociais adotadas e significa também que esta tendência de redução deve continuar no quinquênio 2011-2015.

Em termos absolutos, o número de pobres no Brasil passou de 49,2 milhões em 1995, para 58,3 milhões, em 2003, e só a partir desta data passou a apresentar redução absoluta, chegando a 39,6 milhões de pessoas em 2009, montante equivalente à população da Argentina. O número absoluto de indigentes era de 20,8 milhões em 1995, passou para 24,3 milhões em 2003 e baixou para 13,5 milhões em 2009.



Gráfico 2 Percentagem número absoluto da população vivendo com menos de US\$ PPC 1,25 por dia, Brasil, 1990-2008



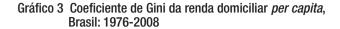
Fonte: Relatório Nacional de Acompanhamento dos ODMs, IPEA, 2010.

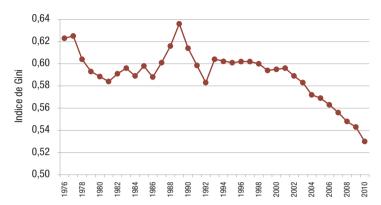
Portanto, a pobreza e a indigência estão se reduzindo em termos relativos e absolutos e o próximo quinquênio pode apresentar ganhos ainda mais significativos. A redução da pobreza foi ainda maior quando medida em termos de poder de paridade de compra, US\$ PPC 1,25 por dia, de acordo com as metas dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, conforme mostra o Gráfico 2.

O percentual da população vivendo com menos de US\$ PPC 1,25 por dia caiu cerca de 25% (ou 36,2 milhões de pessoas), em 1990, para menos de 5% (ou 8,9 milhões de pessoas), em 2008. Esta redução de 20% em menos de 20 anos mostra que o Brasil pode reduzir para próximo de zero o percentual de pessoas vivendo com menos de 1,25 dólares PPC antes dos Jogos Olímpicos de 2016. O Gráfico 3 mostra que o coeficiente de Gini, que mede o grau de concentração da renda, sempre foi muito alto no Brasil e chegou ao máximo de 0,64 em 1989, quando ocorreu um processo de hiperinflação no final do governo Sarney. Na maior parte das décadas de 1980 e 1990, salvo algumas variações conjunturais, o coeficiente de Gini no Brasil ficou em torno de 0,60. Contudo, a partir do ano de 2001 (quando o coeficiente estava em 0,596) observa-se uma queda contínua da desigualdade até atingir um coeficiente de 0,543 em 2009, o menor nível desde o início da série.

A queda recente da desigualdade surpreendeu os estudiosos do assunto, já que a permanência da desigualdade parecia um fato impossível de se mudar. Por exemplo, Barros, Henriques, Mendonça (2001) escreveram o seguinte: "A análise atenta do período 1977/99 revela, de forma contundente, que muito mais importante







Fonte: IPEADATA, 2010, com base nos dados das PNADs do IBGE.

do que as pequenas flutuações observadas na desigualdade é a inacreditável estabilidade da intensa desigualdade de renda que acompanha a sociedade brasileira ao longo de todos esses anos" (p. 17). Entretanto, em poucos anos o quadro tinha mudado bastante e já surgem estudiosos otimistas com o processo de redução da desigualdade de renda. Segundo Soares (2008) o Brasil está indo no caminho correto:

Os dados indicam que o ritmo de queda da desigualdade no Brasil de 0,7 ponto de Gini ao ano é superior ao ritmo que todos os países analisados seguiram enquanto construíam seus estados de bem-estar social, salvo a Espanha, cujo ritmo foi um pouco superior (0,9 ponto ao ano). Por seu turno, as distâncias que nos separam dos Países-referência escolhidos são seis anos para o México, 12 para os Estados Unidos, e 24 anos para o Canadá. A conclusão geral do estudo é que o ritmo de queda na desigualdade é adequado, mas que o desafio será manter este ritmo por várias décadas para alcançar o nível de desigualdade, por exemplo, do Canadá (p.5).

Outra forma de medir a concentração de renda é apresentando a parcela da renda domiciliar apropriada pelo segmento de 1% dos domicílios com maior renda per capita e do segmento de 50% dos mais pobres. O Gráfico 4 mostra que, embora a concentração da renda ainda seja extremamente elevada, ela também vem se reduzindo no período recente. Nota-se que a parcela da renda apropriada pelo estrato de 1% mais rico da população (em torno de 14% da renda total domiciliar) era superior à parcela apropriada pelos 50% mais pobres (em torno de 12%) na



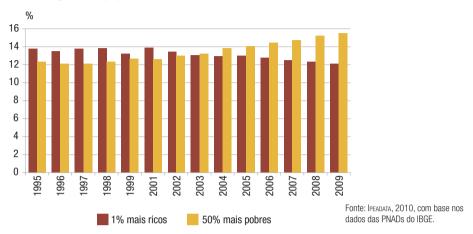


Gráfico 4 Percentagem da renda domiciliar apropriada por segmentos populacionais, Brasil: 1995-2009

segunda metade da década de 1990. Já na atual década diminuiu um pouco a parcela apropriada pelo estrato 1% mais rico – de 13,9% em 2001 para 12,1% em 2009 – enquanto subiu a parcela apropriada pelos 50% mais pobres – de 12,6% para 15,5% no mesmo período.

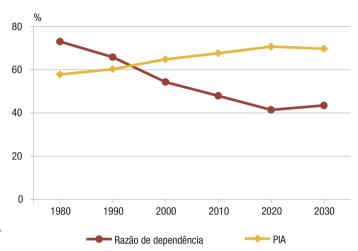
Mudanças na estrutura etária e o bônus demográfico

Uma das principais forças que atuaram no sentido de propiciar um ambiente favorável ao crescimento econômico, à redução das desigualdades e da pobreza foi a mudança da estrutura etária da população, provocada pela transição demográfica.

O Gráfico 5 mostra que a razão de dependência demográfica no Brasil vem caindo desde 1980, enquanto a percentagem da população em idade ativa - PIA (população de 15-64 anos) sobre a população total vem aumentando. Segundo Alves (2008), o chamado bônus demográfico ocorre no período em que a PIA (em percentagem) é maior do que a Razão de Dependência (em percentagem). Desta forma, o que se nota é que a diferença entre as duas curvas vem aumentando desde meados da década de 1990 e deve continuar aumentando até 2020, abrindo a janela de oportunidade demográfica.



Gráfico 5 Razão de dependência demográfica e percentagem da População em Idade Ativa (PIA), Brasil: 1980-2030



Fonte: Projeção da população do Brasil por sexo e idade: 1980-2050, IBGE. 2008.

A menor razão de dependência demográfica tem efeitos macroeconômicos e microeconômicos. No plano macro, a menor razão de dependência possibilita a melhora da relação entre o número de pessoas em idade ativa e pessoas em idades dependentes. Havendo crescimento econômico e geração de emprego no País, esta situação favorece o aumento da poupança agregada e geração de recursos disponíveis para o aumento das taxas de investimento, condição essencial para a decolagem (take off) econômica. Quanto maior o crescimento econômico e a geração de emprego em termos quantitativos e qualitativos (trabalho decente), maior é a formação de capitais e recursos necessários para o crescimento econômico, o investimento em infraestruturas física, social e humana.

No plano micro, ocorre algo semelhante, pois a menor razão de dependência no seio da família permite que os adultos acumulem re cursos para investimento em capital humano em si próprios e nos filhos, melhorando as condições de procura por trabalho produtivo e melhores condições de renda e consumo, rompendo com o ciclo intergeracional de pobreza. O crescimento econômico (com geração de emprego) e o bônus demográfico, quanto ocorrem juntos, formam um círculo virtuoso capaz de romper com o círculo vicioso das armadilhas da pobreza (poverty trap). Existem diversos estudos sobre as mudanças na estrutura etária e o bônus demográfico no Brasil e na América Latina, mostrando como a demografia contribui para o desenvolvimento econômico (MARTINE, CARVALHO e ÁRIAS, 1994; CARVALHO e WONG, 1995; RIOS-NETO,

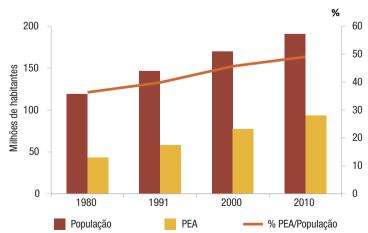


2005; TURRA e QUEIROZ, 2005; HAKKERT, 2007). Por exemplo, o crescimento da PIA e a redução da Razão de Dependência contribuíram para o crescimento dos segmentos de renda média. A pesquisa "A Nova Classe Média", da FGV, coordenada por Néri (2008), mostra a emergência da nova classe média como um fenômeno que aconteceu paralelamente à redução da pobreza. Em 1993, a classe média (ou classe C), que representava pouco menos de ¹/₃ da população brasileira (30,9%), ficou em torno de 36,5% entre 1995 e 2003, passando, entre 2004 e 2008, de 42,26% para 51,89% do total de famílias. Pela primeira vez, o Brasil pode ser definido como um País de "classe média".

Mercado de trabalho, informalidade e renda

O crescimento econômico – juntamente com a transição demográfica – possibilitou um aproveitamento maior do potencial produtivo da força de trabalho brasileira. O Gráfico 6 mostra que a População Economicamente Ativa (PEA) passou de 43,2 milhões em 1980 (representando 36,3% da população total) para 101,1 milhões em 2009 (representando 53% da população total). Nota-se que o percentual de pessoas ocupadas ou procurando trabalho (PEA) cresceu bastante nas últimas décadas, representando uma elevação do percentual dos "produtores" e uma redução dos "dependentes" no conjunto da população. Isto significa que o mercado de trabalho está

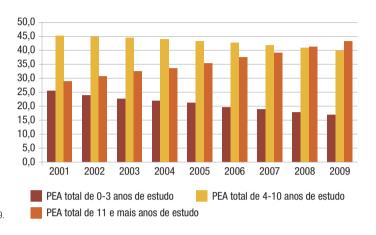
Gráfico 6 População total e PEA, como percentagem da população total, Brasil: 1980-2010



Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010.



Gráfico 7 Percentagem da PEA por grupos de anos de estudo, Brasil, 2001-2009



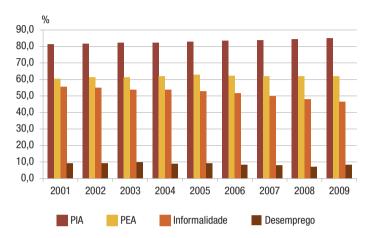
Fonte: IBGF-PNADs 2001 a 2009.

contribuindo para a geração de riqueza e para a redução da pobreza. Segundo o Ministério do Trabalho, com base nas informações do Cadastro Geral de Emprego e Desemprego (CAGED) e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), o número de empregos formais no Brasil passou de 28,7 milhões, em 2002, para 43,5 milhões, em 2010. Nos últimos oito anos houve a criação de cerca de 15 milhões de empregos com carteira de trabalho.

O crescimento do emprego, especialmente aquele com carteira assinada ou com contribuição à previdência, foi responsável pelo aumento da massa salarial, que se manteve estagnada entre 1998 e 2002 (com valor aproximado de R\$ 36 bilhões), mas passou a crescer ano a ano a partir de 2003. Sem dúvida, a trajetória de crescimento do emprego e da massa salarial foi um dos motivos que contribuiu para a redução da pobreza e da desigualdade no chamado "quinquênio virtuoso" (2004-2008) brasileiro. Após a crise de 2009, o nível de emprego e renda voltou a subir em 2010, reforçando o processo de inclusão social. O Gráfico 7 mostra a percentagem da População Economicamente Ativa (PEA), por grupos de anos de estudo, para o Brasil entre 2001 e 2010. Nota-se uma grande redução da PEA de menor escolaridade (de analfabetos até 3 anos de estudo) e também uma pequena redução do grupo de 4 a 10 anos de estudo. Ao mesmo tempo houve um crescimento significativo da PEA com maior escolaridade (11 anos e mais), que passou a ser o maior grupo em 2009. Sem dúvida, uma força de trabalho mais educada é essencial para uma economia mais produtiva e com melhor qualidade de vida para todos.



Gráfico 8 Percentagem da População em Idade Ativa (PIA), da População Economicamente Ativa (PEA), Grau de informalidade sobre as pessoas de 10 anos ou mais de idade e taxa de desemprego, Brasil: 2001 a 2009



Fonte: PNADs 2001 a 2009. Nota: o grau de informalidade é percentagem de pessoas de 10 anos e mais de idade, ocupadas na semana de referência e que não contribuíram para a previdência.

O Gráfico 8 mostra a melhoria do mercado de trabalho na primeira década do Século XXI. Nota-se que a População em Idade Ativa (PIA) e a População Economicamente Ativa (PEA) cresceram em relação à população, enquanto a informalidade e o desemprego caíram. A taxa de desemprego para o Brasil, segundo as PNADs, caiu de 9,3%, em 2001, para 7,1%, em 2008 e apresentou uma pequena elevação, em 2009, por conta da crise econômica. Mas dados mais recentes, para regiões metropolitanas (como veremos mais à frente), mostram que houve uma significativa redução do desemprego em 2010. Neste sentido, os últimos anos da década passada foram marcados pelo crescimento do emprego formal (ganho de direitos legais) e redução do desemprego.

A Pesquisa Mensal de Emprego (PME), do IBGE, fornece dados mais atualizados do comportamento do mercado de trabalho, mesmo que para uma área geográfica de menor abrangência. Por falta de espaço não vamos apresentar os gráficos, mas os dados mostram que em dezembro de 2001 a taxa de era de 10,6%, chegou a 12,9%, em março de 2002 e encontra-se atualmente em torno de 6%. A meta 1B dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) convoca os países a: "Alcançar o emprego pleno produtivo e o trabalho decente para todos, incluindo mulheres e jovens". Esta meta 1B foi acrescida na Cúpula do Milênio + 5 após o reconhecimento de que o pleno emprego e o trabalho decente é fundamental para a erradicação da pobreza e da fome. Embora o Brasil ainda esteje longe de atingir o "pleno emprego decente", a redução do desemprego tem sido uma conquista importante.



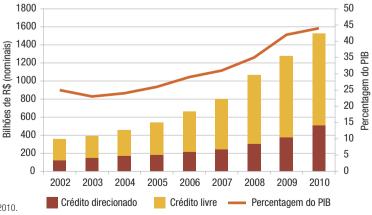
Expansão do crédito e crescimento da classe média

O crescimento do emprego e da renda, conjugado com a redução do desemprego e das desigualdades sociais, tem permitido a formação de um mercado de consumo de massas e o crescimento do poder de compra de parcelas cada vez maior da população brasileira.

O Gráfico 9 mostra o crédito total disponibilizado pelo sistema financeiro nacional (em bilhões de reais) e a sua equivalência em percentagem do PIB. O total do crédito (direcionado e livre) passou de R\$ 357 bilhões, em 2002 (representando 25% do PIB), para 1,5 trilhão, em 2010 (44% do PIB). Cabe destacar que o "crédito consignado" – que permite aos bancos descontar empréstimos em parcelas mensais retiradas diretamente da folha de pagamentos do assalariado ou do aposentado –, criado em 2004, colocou em circulação dezenas de bilhões de reais, usados para aumentar o consumo popular.

Como já havia acentuado Faria (1989), o acesso ao crédito foi uma das quatro políticas relacionadas com a queda da fecundidade no Brasil. De fato, a ampliação do consumo tem uma relação com a dinâmica demográfica, pois a redução da pobreza e o crescimento da classe média contribuem para reduzir o tamanho das famílias. Arranjos familiares menores e com menor razão de dependência, por outro lado, contribuem para a maior inserção da mulher no mercado de trabalho, o que

Gráfico 9 Operações de Crédito com Recursos Livres e Direcionados, Brasil, 2002-2010



Fonte: Ministério da Fazenda, 2010.

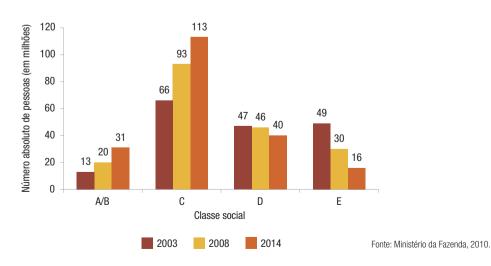


aumenta o poder de consumo das famílias. Existe, pois, uma dupla determinação, com o crescimento do poder de consumo das famílias contribuindo para a redução da fecundidade e o menor número de filhos (especialmente aqueles de 0 a 14 anos) colaborando para maior renda *per capita* da família.

O fato é que houve uma aceleração do processo de mobilidade social ascendente nos últimos anos no Brasil, o que possibilitou o crescimento das classes A, B e C e uma diminuição das classes D e E. O Gráfico 10 mostra que as classes A e B passaram de 13 milhões de pessoas, em 2003, para 20 milhões, em 2008 e devem atingir 31 milhões, em 2014. Estas duas classes do topo da pirâmide de renda e consumo abrigavam 8% da população em 2003 e devem abrigar 16%, em 2014. Já a classe C abarca uma mobilidade social ainda maior. Em 2003 havia 66 milhões de brasileiros na classe C, passando para 93 milhões, em 2008, e deve chegar a 113 milhões em 2014. Em termos percentuais, passou de 37%, em 2003, para 49%, em 2008, devendo chegar a 56% em 2014.

Portanto, no próximo quinquênio, as classes A, B e C devem, juntas, abrigar 72% da população brasileira. Ao mesmo tempo as classes D e E já estão encolhendo, sendo que a maior redução acontece na classe E, que abarcava 49 milhões de pessoas (28%), em 2003, e deve cair para 16 milhões (8%), em 2014. Evidentemente, este processo de ascensão social é positivo, mas o aumento do consumo médio do País aumenta a pegada ecológica do País e tende a agravar os problemas ambientais.

Gráfico 10 Evolução das classes sociais no Brasil, 2003, 2008 e 2014



214



Existem diversos questionamentos sobre as metodologias para definição das classes sociais a partir de um determinado padrão de consumo e renda. As comparações internacionais são particularmente difícieis. Porém, como indicador de uma certa mobilidade social e de acesso ao consumo a metodologia acima é útil e mostra que o Brasil ampliou o seu mercado interno de bens de consumo e serviços.

Políticas públicas e sistema de proteção social

Sem dúvida, a combinação de crescimento econômico (e do emprego) com as condições demográficas foi essencial para que o Brasil mantivesse taxas de crescimento da renda *per capita*, com redução das desigualdades e da pobreza nos últimos anos. Mas o crescimento dos gastos sociais também foi fundamental e possibilitado pela melhoria nas contas públicas. Os gastos do Governo Federal com juros caíram de 8,5% do PIB, em 2003, para 5,2% do PIB, em 2010. Esta economia de cerca de 3% do PIB possibilitou a ampliação das políticas públicas de proteção social, especialmente em três áreas: a) valorização do salário mínimo; b) aumento da cobertura da assistência social via BPC/LOAS; e c) aumento da cobertura das políticas de transferência de renda, especialmente o programa Bolsa Família.

Valorização do salário mínimo

O salário mínimo (SM) é um dos preços mais importantes da economia brasileira. Segundo o DIEESE (2008) o salário mínimo atinge cerca de 45 milhões de pessoas, sendo cerca de 25 milhões de trabalhadores formais e informais e cerca de 18 milhões de aposentados, pensionistas e beneficiários da assistência social. Em função da mobilização das Centrais Sindicais de Trabalhadores e de Associações de Aposentados, o governo se comprometeu a promover reajustes do salário mínimo nominal acima da inflação, repassando o percentual de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) como ganho real do SM, além de antecipar a data-base do reajuste.

A Tabela 1 mostra que o salário mínimo foi reajustado em abril de 2002 (ainda no governo Fernando Henrique Cardoso) no valor nominal de R\$ 200,00. Nos dois primeiros anos do governo de Luiz Inácio Lula da Silva, o SM foi reajustado para R\$ 240,00, em 2003, e para R\$ 260,00 em 2004, com aumentos reais de 1,23% e 1,19%, respectivamente. Em 2005 e 2006 (ano de eleição presidencial) aconteceram os maiores reajustes reais do SM, de 8,23% e 13,04%, respectivamente. Nos



Tabela 1 Valor do Salário Mínimo (SM) e reajustes nominal e real, Brasil: 2002-2013

Mês e ano de reajuste	Salário Mínimo R\$	Reajuste Nominal %	INPC %	Aumento Real %	
Abril de 2002	200	-	-	-	
Abril de 2003	240	20,00	18,54	1,23	
Maio de 2004	260	8,33	7,06	1,19	
Maio de 2005	300	15,38	6,61	8,23	
Abril de 2006	350	16,67	3,21	13,04	
Abril de 2007	380	8,57	3,3	5,10	
Março de 2008	415	9,21	4,98	4,03	
Fevereiro de 2009	465	12,05	5,92	5,79	
Janeiro de 2010	510	9,68	4,34	5,12	
Janeiro de 2011	545	6,86	6,47	0,37	
Janeiro de 2012	622	14,13	6,08	7,59	
Janeiro de 2013	678	9,00	6,19	2,65	
Abr./2002 a Jan./2013	-	239,00	100,68	68,9	

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, 2013.

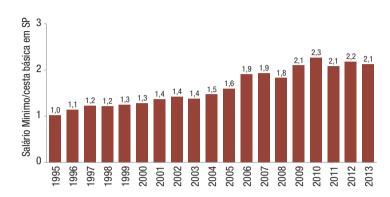
três anos seguintes, o SM passou para R\$ 380,00 em 2007, R\$ 415,00 em 2008 e R\$ 465,00 em 2009, com ganhos reais anuais de 5,1%, 4,03% e 5,79%, respectivamente. Em 2010, o reajuste foi para R\$ 510,00 e aumento real de 5,12%. Em 2011, o reajuste nominal foi para R\$ 545, mas, praticamente, sem ganho real (devido à recessão de 2009). Os valores do salário mínimo em 2012 e 2013 foram, respectivamente, de R\$ 622.00 e R\$ 678.00.

A data-base de reajuste se reduziu de maio em 2005 para janeiro de 2010. Entre abril de 2002 e janeiro de 2013 houve um aumento real de 68,9% no valor do salário mínimo. O aumento do SM implica também o aumento do valor do seguro-desemprego e do abono salarial. Esta política de valorização do salário mínimo (e dos benefícios a ele vinculados) tem sido defendida como uma política de combate à pobreza e às desigualdades e como uma política keynesiana que visa aumentar a demanda agregada da economia, especialmente em um quadro de crise econômica internacional e de redução do crescimento mundial.

Uma forma de se avaliar o aumento do poder de compra do salário mínimo (SM) é comparar com o valor da cesta básica (conjunto de produtos utilizados por uma família durante um mês, possuindo gêneros alimentícios, produtos de higiene



Gráfico 11 Relação entre a quantidade de cestas básicas adquiridas com um salário mínimo, São Paulo: 1995-2013



Fonte: Ministério do Trabalho e Diese. 2011.

pessoal e limpeza). O Gráfico 11 mostra a relação entre a quantidade de cestas básicas adquiridas com um salário mínimo, na cidade de São Paulo, entre 1995 e 2013. Nota-se que houve um pequeno aumento do poder de compra do SM entre 1995 e 2003, mas a partir do ano de 2004 os ganhos foram mais consistentes até 2010, sendo que com um salário mínimo em São Paulo se comprava 2,3 cestas básicas, em janeiro de 2010, contra apenas uma cesta básica, em março de 1995. Já entre 2011 e 2013, com o aumento do preço dos alimentos e com a ausência de aumento real, com o salário mínimo se comprava um pouco menos do que em 2010.

O aumento do valor do salário mínimo tem um grande impacto na redução da pobreza e das desigualdades regionais, pois quem mais depende do salário mínimo é a população mais pobre (composta por trabalhadores, aposentados, pensionistas e beneficiários da assistência social) que está na base da pirâmide de rendimentos do País. Como existe um valor único nacional, o aumento do salário mínimo favorece mais os Municípios pequenos e as Unidades da Federação menos desenvolvidas economicamente, onde o custo da "cesta básica" é menor.

O aumento do valor do salário mínimo tem um grande impacto na redução da pobreza e das desigualdades regionais, pois quem mais depende do salário mínimo é a população mais pobre (composta por trabalhadores, aposentados, pensionistas e beneficiários da assistência social), que está na base da pirâmide de rendimentos do País. Como existe um valor único nacional, o aumento do salário mínimo favorece mais os Municípios pequenos e as Unidades da Federação menos desenvolvidas economicamente, onde o custo da "cesta básica" é menor.



Aumento da cobertura da assistência social - BPC/LOAS;

Os recursos transferidos no âmbito da seguridade social no Brasil vêm apresentando uma participação crescente na formação da renda das famílias. O crescimento da cobertura e o aumento do valor dos benefícios da seguridade social têm tido um papel cada vez mais destacado no sistema de proteção social no País, especialmente para a população idosa e para as pessoas portadoras de deficiência. O principal benefício da assistência social brasileira é o BPC - Benefício de Prestação Continuada de Assistência Social, definido na Lei Orgânica da Assistência Social - LOAS, que não tem caráter contributivo e atende à população mais pobre do País, sendo um benefício mensal pago aos idosos a partir de 65 anos de idade ou às pessoas portadoras de deficiência incapacitadas para o trabalho e uma vida profissional independente.

A origem do BPC/LOAS remonta à Renda Mensal Vitalícia (RMV), que foi criada em 1974, visando garantir uma transferência de renda de ½ salário mínimo a idosos (com mais de 70 anos) e "inválidos" em famílias de baixa renda. Mas na década de 1990, com a aprovação da LOAS, que segue os princípios de universalização dos direitos sociais da Constituição de 1988, o BPC deixou de ter qualquer componente contributivo e passou a cobrir todos os idosos e portadores de deficiencia. O valor do benefício dobrou em relação à RMV, passando para um salário mínimo (e se beneficiando dos seus aumentos reais), embora tenha deixado de ser vitalício (o que não acontece na prática), pois em tese os benefícios devem ser reexaminados a cada dois anos (ROCHA, 2008).

A Tabela 2 mostra o número de beneficiários e os recursos investidos no BPC no Brasil, no período de 1996 a 2010. Nota-se um crescimento acima de 16% ao ano no total de beneficiários, sendo que o número de pessoas com deficiência (PcD) cresceu cerca de seis vezes nos últimos 15 anos e o número de idosos subiu quase 40 vezes no período. O ano de 2004 foi o que apresentou maior crescimento absoluto e relativo.

O crescimento dos recursos investidos no BPC foi ainda maior do que o crescimento dos beneficiários, pois os beneficiários em número crescente foram contemplados pelos mesmos ajustes do salário mínimo nacional. A Tabela 2 mostra que os recursos destinados às pessoas com deficiência (PcD) passaram de 148,3 milhões, em 1996, para 1,7 bilhão em 2001 e para 10,4 bilhões em 2010 (crescimento de 70 vezes), enquanto os recursos destinados aos idosos passaram de 24 milhões, em 1996, para 927 milhões, em 2001 e para 9,7 bilhões, em 2010 (crescimento de 402 vezes). No total os recusos investidos passaram de 172 milhões, em 1996, para 20 bilhões em 2010, representando um crescimento de 117 vezes no período.





Tabela 2 Número de pessoas beneficiadas do BPC, por categoria (Pessoas com Deficiência e Idosos), recursos investidos em R\$, Brasil: 1996-2010

Ano	Pessoas beneficiadas			Recursos investidos no BPC			
	PcD	Idoso	Total	PcD	Idoso	Total	
1996	304 227	41 992	346 219	148 282 853	24 060 088	172 342 941	
1997	557 088	88 806	645 894	674 961 409	94 771 269	769 732 678	
1998	641 268	207 031	848 299	912 771 073	221 428 227	1 134 199 300	
1999	720 274	312 299	1 032 573	1 107 283 715	425 838 708	1 533 122 423	
2000	806 720	403 207	1 209 927	1 360 524 997	640 943 222	2 001 468 219	
2001	870 072	469 047	1 339 119	1 767 144 248	926 877 264	2 694 021 512	
2002	976 257	584 597	1 560 854	2 176 399 854	1 251 700 370	3 428 100 224	
2003	1 036 365	664 875	1 701 240	2 790 381 784	1 742 839 724	4 533 221 508	
2004	1 127 849	933 164	2 061 013	3 300 027 494	2 514 255 524	5 814 283 018	
2005	1 211 761	1 065 604	2 277 365	4 054 094 729	3 469 766 715	7 523 861 444	
2006	1 293 645	1 183 840	2 477 485	5 112 542 025	4 606 245 556	9 718 787 581	
2007	1 385 107	1 295 716	2 680 823	5 987 030 235	5 561 314 689	11 548 344 924	
2008	1 510 682	1 423 790	2 934 472	7 110 730 320	6 675 058 372	13 785 788 692	
2009	1 625 625	1 541 220	3 166 845	8 638 336 138	8 221 076 468	16 859 412 606	
2010	1 778 345	1 623 196	3 401 541	10 421 254 104	9 682 778 924	20 104 033 027	

Fonte: MDS, Secretaria Nacional de Assistência Social, 2011. http://www.mds.gov.br/relcrvs/bpc/download_beneficiarios_bpc.htm.

Os 2,9 milhões de indivíduos que receberam o BPC não representam necessariamente o mesmo número de famílias, porque podem existir famílias com mais de um benefício, mesmo que ultrapasse o valor de ¼ (um quarto) do salário mínimo. Isto acontece porque existem decisões judiciais que consideram que a existência de um benefício na família não deve ser contato para o cálculo da renda *per capita* familiar (WICKERT, 2008).

Evidentemente, a expansão da cobertura e o aumento do valor dos benefícios do BPC/LOAS têm um impacto considerável sobre a redução da pobreza, pois beneficiam pessoas e famílias de baixa renda, principalmente dos municípios pequenos das regiões menos desenvolvidas do Brasil. Ao mesmo tempo, muitos destes beneficiários do BPC passam a ser arrimos das suas famílias, possibilitando um acesso mínimo à renda monetária, que também desempenha um papel de dinamizador relevante (via efeito multiplicador) da atividade econômica em localidades menos desenvolvidas (BARROS, 1999; BELTRÃO, 2005; CAMARANO, 2005).



Aumento da cobertura das políticas de transferência de renda, especialmente o Programa Bolsa Família

Com a crise econômica e a perda de dinamismo do mercado de trabalho ocorridas na chamada "década perdida", que se estenderam pela década de 1990, os diversos governos brasileiros do período foram ampliando seus programas sociais visando mitigar as condições de pobreza do País. O primeiro programa federal de transferência de renda com condicionalidades, criado em 1996, foi o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI). No ano de 2001, o Governo Federal Iancou três programas: o Programa Nacional de Renda Mínima, vinculado à Educação e conhecido como Bolsa Escola: o Programa Bolsa Alimentação, gerido pelo Ministério da Saúde (MS), que beneficiava gestantes, nutrizes e crianças de seis meses a seis anos e onze meses de idade em situação de risco nutricional; e o Auxílio Gás, sob gestão do Ministério das Minas e Energia. Em 2003, foi lançado o Cartão Alimentação, implementado pelo Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar (MESA), visando reduzir as carências alimentares (CAMPOS FILHO, 2007), Para unificar estes diversos programas existentes e responder às questões de segurança alimentar previstas no Programa Fome Zero, foi criado no Brasil, em 2003, durante o primeiro governo Lula, o Programa Bolsa Família (PBF).

O PBF é um programa de transferência direta de renda com condicionalidades (TRC), desenhado para favorecer famílias em situação de pobreza e exclusão social, buscando garantir o direito básico à alimentação e o exercício da cidadania, por meio do reforço ao acesso aos direitos elementares à educação e à saúde, visando contribuir para que as famílias consigam romper o ciclo da pobreza entre as sucessivas gerações. Os valores pagos pelo Programa Bolsa Família variam de R\$ 20,00 (vinte reais) a R\$ 182,00 (cento e oitenta e dois reais), de acordo com a renda mensal por pessoa da família e o número de criancas e adolescentes até 17 anos.

O Programa Bolsa Família tem três tipos de benefícios: o Básico, o Variável e o Variável Vinculado ao Adolescente. Em 2008, o Benefício Básico, de R\$ 62,00 (sessenta e dois reais), era pago às famílias consideradas extremamente pobres, aquelas com renda mensal de até R\$ 69,00 (sessenta e nove reais) por pessoa (pago às famílias mesmo que elas não tenham crianças, adolescentes ou jovens). O Benefício Variável, de R\$ 20,00 (vinte reais), era pago às famílias pobres, aquelas com renda mensal de até R\$ 137,00 (cento e trinta e sete reais) por pessoa, desde que tivessem crianças e adolescentes de até 15 anos. Cada família podia receber até três benefícios variáveis, ou seja, até R\$ 60,00 (sessenta reais). O Benefício Variável Vinculado ao Adolescente (BVJ), de R\$ 30,00 (trinta reais), era pago a todas as famílias do PBF que tivessem adolescentes de 16 e 17 anos frequentando a escola. Em 2009, estes valores passaram para: benefício básico (R\$ 68,00), por criança (R\$ 22,00), e ado-



lescentes (R\$ 33,00). Para as famílias em situação de pobreza e extrema pobreza, a renda familiar mensal *per capita* é de R\$ 140,00 e R\$ 70,00, respectivamente.

Ao contrário do BPC, que beneficia mais as pessoas idosas e as pessoas com deficiência, o PBF beneficia mais as famílias com filhos até 17 anos. Contudo o valor do benefício é bem menor do que o do BPC e os reajustes não seguem o reajuste do salário mínimo. No ano de 2008, o benefício médio mensal do PBF foi de R\$ 80,00, o que representa cerca de 20% do valor do salário mínimo (R\$ 415,00), prevalecente na maior parte do ano.

O Gráfico 12 mostra a evolução do número de famílias beneficiadas e o montante de recursos aplicados. Nota-se que já em 2003, ano da unificação dos diversos programas anteriores e de criação do PBF, foram beneficiadas 3,6 milhões de famílias. Este número chegou a 12,9 milhões de famílias em 2010. Os recursos aplicados passaram de R\$ 3,4 bilhões, em 2003, para R\$ 13,1 bilhões em 2010. O crescimento no número de famílias foi de 458% e o crescimento dos recursos de 485%, entre 2003 e 2010.

Para o Brasil como um todo, 19,5% dos domícilios recebiam o benefício. Em termos regionais, o Estado de Santa Catarina é o que apresentava o menor percentual de domicílios com famílias beneficiárias (6,9%), enquanto o Maranhão apresentava um percentual de 47,6%. De modo geral, pode-se dizer que os estados menos desenvolvidos são os que apresentavam os maiores percentuais de beneficiários do

14,0 12.9 13,1 12.4 12.4 12.0 11,0 11,0 10.6 10.5 10,0 8,8 8.7 8.0 6.6 6,4 5,7 6.0 3.6 4,0 3.4 2,0 0.0 2003 2005 2006 2007 2008 2004 2009 2010 Famílias beneficiadas (em milhões) Recursos aplicados (bilhões de R\$)

Gráfico 12 Número de famílias beneficiadas e recursos aplicados pelo PBF, Brasil: 2003-2010

Fonte: MDS, 2010. http://www.mds.gov.br/saladeimprensa/balanco-mds-2003-2010/bolsa-familia.



PBF, enquanto os estados mais desenvolvidos apresentavam os menores percentuais, como São Paulo, que tinha 8% dos domicílios com familías beneficiárias.

Os benefícios do Programa Bolsa Família são transferidos preferencialmente para as mulheres, sejam elas as responsáveis pelo domicílio (em famílias monoparentais femininas) ou na condição de cônjuge. Segundo a avaliação do Cedeplar (2007) a transferência dos recursos para as mulheres aumenta o seu "empoderamento", mais no sentido de maior autonomia decisória quanto à alocação e ao uso de determinados recursos domiciliares do que no sentido de maior igualdade de relações de gênero, com efeito sobre a alocação dos recursos para os filhos residentes no domicílio. Considera-se que existe uma relação positiva entre o poder de barganha das mulheres e uma melhor alocação de recursos para os membros mais vulneráveis dos domicílios: as criancas.

Segundo Cunha (2007): "Ao optar pela mulher como responsável por receber o benefício, o Bolsa Família se transformou num importante instrumento de autonomia e 'empoderamento' das mulheres. Esse gesto simples representa independência, autonomia e cidadania para muitas delas".

Contudo, diversos estudos sobre programas de transferência de renda mostram que privilegiar a mulher como titular do benefício, ao invés de promover a autonomia feminina, pode fortalecer o papel tradicional da mulher como dona de casa e cuidadora do lar, jogando nas costas da família a principal responsabilidade pelo combate à pobreza: "Los programas refuerzan la división social de género en donde las mujeres tienen que ser antes de todo buenas madres. La mujer esta considerada de manera muy tradicional, sirviendo a su familia, guardiana de los valores de virtud moral, altruismo, sacrificio: es un 'ser para otros'" (ARRIAGADA e MATHIVET, 2007, p. 30).

Uma avaliação do Impacto do Programa Bolsa Família feita pelo Cedeplar (2007) considerou que as famílias beneficiárias do PBF aumentaram seus gastos com alimentação, vestuários e educação infantil, possuindo menor probabilidade de desnutrição infantil. As crianças têm menor evasão escolar e maior tempo dedicado ao estudo, mas não encontrou menores taxas de reprovação. A cobertura de vacinação e de atendimento ao pré-natal não apresentou diferenças significativas para o Brasil entre beneficiários e não beneficiários. Quanto à participação laboral, os resultados apontaram diferenças positivas em termos da proporção de adultos ocupados no domicílio, indicando uma maior participação no mercado de trabalho dos beneficiários do Programa, não confirmando a hipótese de desincentivo ao trabalho ("efeito preguiça"). Contudo, foi constatada menor participação das mulheres beneficiárias na força de trabalho.

Outra avaliação realizada pelo IBASE (2008) teve como foco a Segurança Alimentar e Nutricional das Famílias Beneficiadas. A pesquisa confirmou também que os entrevistados declaram que o dinheiro do PBF é gasto principalmente com alimentação,



material escolar, vestuário e remédios. Na alimentação, cresceu principalmente o consumo de proteínas de origem animal, leite e seus derivados, e, no geral, aumentou a dieta de alimentos de maior densidade calórica e menor poder nutritivo, fato que contribui para a prevalência do excesso de peso e a obesidade.

Os efeitos positivos do PBF na redução da extrema pobreza são uma constatação geral, mas a criação de "portas de saída" para a população pobre ainda é uma expectativa que não foi contemplada de forma adequada. Para que haja a verdadeira erradicação da pobreza, é preciso que se articulem as políticas de transferência de renda com a formação de capital social e com uma política de pleno emprego produtivo e decente, articuladas com medidas de conciliação entre trabalho e família, justiça de gênero e a universalização da educação brasileira. Só assim a população pobre deixará de ser tutelada, atingirá a maioridade na vida social e conquistará a emancipação individual e familiar, produzindo os seus próprios meios de vida e se construindo como sujeito autônomo e solidário (ALVES, CAVENAGHI, 2009).

O PBF foi criado e ampliado em uma época que havia altas taxas de desemprego e a parcela da população vivendo em condições de insegurança alimentar era muito alta. Contudo, para o próximo quinquênio, a economia brasileira deverá manter níveis de atividade próximos do pleno emprego e o problema da fome e o da desnutrição têm se tornado menos graves do que o problema da obesidade (como veremos mais à frente). Nesta situação, é preciso repensar uma forma de articulação entre o PBF e a qualificação profissional e a intermediação do emprego.

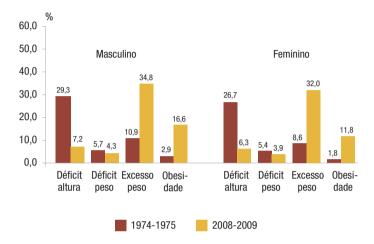
Combate à fome, desnutrição e obesidade

Na década de 1990, o sociólogo Herbert de Souza, o Betinho, lançou a campanha Ação pela Cidadania: contra a fome, a miséria e pela vida. Houve também o lançamento da campanha Natal sem fome. Seguindo nesta trilha que mobilizou a sociedade civil brasileira, a campanha presidencial de Luiz Inácio Lula da Silva, em 2002, tinha como carro-chefe da área social a campanha do "Fome Zero". Depois de eleito, o novo presidente lançou o Programa Fome Zero em substituição ao Programa Comunidade Solidária, do governo anterior. Mas, em poucos meses de governo, o Programa Fome Zero foi transformado no Programa Bolsa Família, lançado com um escopo social mais amplo.

Na verdade a questão da fome e da desnutrição, embora seja uma preocupação constante das políticas públicas, deixou de ser uma questão prioritária, pois, em termos de saúde pública, as questões do excesso de peso e da obesidade passaram a merecer importância crescente. Os bons resultados obtidos pelo Brasil, nas três úl-



Gráfico 13 Evolução de indicadores antropométricos da população de 5 a 9 anos de idade, por sexo, Brasil, períodos 1974-75 e 2008-09



Fonte: IBGE, Comunicação Social 27/08/2010, com base na ENDEF 1974-1975 e POF 2008-2009.

timas décadas, na luta contra os efeitos da fome e da desnutrição são demonstrados pelas comparações entre o Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF), realizado em 1974-1975, e a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), em 2008-2009, ambos do IBGE. O Gráfico 13 mostra que o déficit de altura (importante indicador de desnutrição) caiu de 29,3%, em 1974-1975, para 7,2%, em 2008-2009, entre meninos, e de 26,7% para 6,3% entre as meninas. O déficit de peso caiu de 5,7% para 4,3%, entre os meninos, e de 5,4% para 3,9% entre as meninas, no mesmo período. Nota-se que os indicadores das meninas são, em geral, melhores do que os dos meninos.

O problema da desnutrição está sendo substituído pelo problema do excesso de peso. Uma em cada três crianças de 5 a 9 anos estava acima do peso recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O excesso de peso subiu de 10,9%, em 1974-1975, para 34,82%, em 2008-2009, entre os meninos, e de 8,6% para 32,0% entre as meninas. A obesidade subiu de 2,9% para 16,6%, entre os meninos, e de 1,8% para 11.8% entre as meninas, no mesmo período.

A boa notícia da redução da fome e da desnutrição passou a ceder espaço para a má notícia da epidemia da obesidade. Calcula-se que no ritmo atual de crescimento do número de pessoas acima do peso, em 10 anos a obesidade atinja 30% da população — o mesmo índice encontrado nos Estados Unidos. Ou seja, a população brasileira não está se alimentando pouco, mas seguindo uma dieta nutricional pouco

53/BGE



saudável. A POF 2002-2003 mostrou que as famílias estão gradualmente substituindo a alimentação tradicional – arroz, feijão, hortaliças – por bebidas e alimentos industrializados, como refrigerantes, biscoitos, carnes processadas e comida pronta. Ou seja, mais calorias e menos proteínas. Além do mais, em muitos casos, a dieta dos brasileiros tem sido prejudicial também ao meio ambiente, especialmente com o aumento da demanda de produtos da pecuária extensiva.



Considerações finais

A título de síntese, podemos dizer que o Brasil passou por um período bastante favorável na primeira década do Século XXI (a despeito da crise de 2009), com crescimento econômico, diminuição da pobreza e da fome, além da redução das desigualdades de renda e de gênero. Neste quadro, as políticas de proteção social, juntamente com as transformações demográficas ocorridas nas últimas décadas, possibilitou avanços no processo de mobilidade social ascendente.

O Brasil já cumpriu a meta 1 dos ODMs de erradicar a extrema pobreza pela metade (quando medida em termos de US\$ 1,25 PPP). Porém, a situação econômica do País permite traçar metas mais amplas. O governo de Dilma Rousseff, já na sua primeira semana, começou a desenhar um programa para erradicação da miséria nos próximos quatro anos. O sucesso da política de erradicação da miséria depende da continuidade do crescimento econômico e do emprego e de uma política pública que consiga articular a política de transferência de renda (Bolsa Família) com as demais políticas sociais — especialmente educação, saúde e habitação — no sentido de garantir uma inclusão produtiva para a população vivendo em situação de extrema pobreza. Isto quer dizer criar portas de saída da pobreza. O sucesso do Brasil nesta área poderia ter um grande efeito comparativo para os países em desenvolvimento e o Brasil poderia utilizar como exemplo na cooperação Sul-Sul.

O trabalho é um direito humano fundamental e uma garantia para a cidadania. O Brasil conviveu com taxas de desemprego muito altas nos últimos 30 anos (com exceção de curtos períodos, como no Plano Cruzado, em 1986). Porém, na primeira década do Século XXI houve uma aceleração da geração de empregos e uma redução nas taxas de desocupação. No final de 2010, algumas regiões metropolitanas já estavam vivendo uma situação próxima ao pleno emprego (quando há desemprego apenas friccional), embora quase a metade da PEA se encontre na informalidade. As mulheres aumentaram sua participação no mercado de trabalho em ritmo superior ao sexo masculino. Mas, no geral, as mulheres (especialmente as jovens) ainda apresentam maiores taxas de desemprego, possuem maior participação no setor informal e ganham menos do que os homens. Neste sentido, o desafio para os próximos anos é avançar com as políticas de pleno emprego com trabalho decente, buscando reduzir as desigualdades de gênero, raça e geração. Se o Brasil for bem-sucedido na dinamização do mercado de trabalho isto traria ganhos para a erradicação da pobreza e para a promoção da autonomia e empoderamento das mulheres.

Como visto anteriormente, a população brasileira em idade escolar está se reduzindo em termos absolutos. Isto favorece o processo de universalização da educação e a melhoria da qualidade de ensino, constituindo-se em um bônus demográfico

ENIBGE



educacional (SOARES, 2008). Se as metas do Plano Nacional de Educação (PNE), para o período 2011/2020, forem colocadas em prática, o Brasil poderá dar um grande salto na formação dos cidadãos brasileiros e possibilitar um grande investimento em capital humano, com o consequente ganho de produtividade e a melhoria geral da qualidade de vida das pessoas, das famílias e do País. Por exemplo, a criação de creches, além de possibilitar avanços cognitivos das crianças, em geral, possibilita uma maior inserção produtiva das mães e, consequentemente, a redução da pobreza.

O Brasil tem o grande desafio de ampliar as conquistas sociais da última década e manter a sustentabilidade (econômica e ambiental) do desenvolvimento justo e inclusivo na atual e nas próximas décadas. Não é uma tarefa impossível, mas vai requerer muito esforço de toda a sociedade.



Referências

ALVES, J.E.D, MARTINE, G. Gênero e Desenvolvimento: Desafios para a Integração e Atualização do Cairo. IVº Congresso da ALAP, Havana, 2010. Disponível em: http://www.alapop.org/2009/index.php?option=com_content&view=article&id=621&Itemid=339.

ALVES, J. E. D; BRUNO, M. A. P. . População e crescimento econômico de longo prazo no Brasil: como aproveitar a janela de oportunidade demográfica?. Anais do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Campinas, Caxambu, ABEP, 2006.

ALVES, J.E.D. CAVENAGHI, S. Família, trabalho e pobreza nas políticas de transferência de renda: O caso do Programa Bolsa Família no Recife. Anais do VII ENABER. São Paulo. 2009.

BARROS, R. P., HENRIQUE, R.; MENDONÇA, R. S. P. A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. Rio de Janeiro, IPEA, Texto para Discussão n.º 800, 2001.

CAMPOS FILHO, Antônio C. Transferência de renda com condicionalidades e desenvolvimento de capacidades: Uma análise a partir da integração dos programas Bolsa Família e Vida Nova no Município de Nova Lima, Tese de doutorado, Fiocruz, Rio de Janeiro, Agosto de 2007.

CARVALHO, Jose Alberto M., WONG, Laura R. (1995). A window of opportunity: some demographic and socioeconomic implications of the rapid fertility decline in Brazil. Working paper. Cedeplar, UFMG, Belo Horizonte.

CEDEPLAR, Avaliação de Impacto do Programa Bolsa Família - Sumário Executivo, MDS, Brasília, outubro de 2007. Diponível em: www.mds.gov.br/institucional/secretarias/secretaria-de-avaliacao-e-gestao-da-informacao-sagi/.../sumario_executivo_aibf.pdf.

CEPAL, Que tipo de Estado? Que tipo de igualdade? XI Conferência Regional sobre a Mulher da América Latina e do Caribe, Brasília de 13 a 16 de julho de 2010 http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/40129/P40129.xml&xsl=/mujer/tpl-p/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xslt.

DIEESE, Nota Técnica, n. 62, março de 2008. http://www.dieese.org.br/areaAssinante/notatecnica/notatec.xml.

IBASE, Repercussões do Programa Bolsa Família na Segurança Alimentar e Nutricional das Famílias Beneficiadas, Documento Síntese, Ibase, Rio de Janeiro, Junho 2008. www.ibase.br/userimages/ibase_bf_sintese_site.pdf.

IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – vários anos.

IPEA. Relatório Nacional de Acompanhamento – ODM, Brasília, março 2010.

IPEA, Comunicado da Presidência nº 66. PNAD 2009 - Primeiras análises: Situação da educação brasileira - avanços e problemas, 18 de novembro de

ESIBGE



2010. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/101118_comunicadoipea66.pdf.

IPEA, Comunicado da Presidência nº 64. PNAD 2009 — Primeiras Análises:Tendências Demográficas 13 de outubro de 2010 http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/101013_comunicadoipea64.pdf.

IPEA, Macroeconomia para o desenvolvimento: crescimento, estabilidade e emprego. Brasília, 2010.

IPEA, Relatório Nacional de Acompanhamento dos ODMs, Brasília, 2010 http://www.portalodm.com.br/objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio-4-relatorio-nacional-de-acompanhamento--bp--279--np--1.html.

MDS. Dados Evolução 2004 – 2007 (do Programa Bolsa Família), 2008, Disponível em: http://www.mds.gov.br/institucional/secretarias/secretaria-de-avaliacao-e-gestao-da-informacao-sagi/arquivo-sagi/pesquisas.

MDS. Sistema de Informações da SENARC, 2009. Disponível em: http://www.mds. gov.br/adesao/mib/matrizsrch.asp.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. Economia Brasileira em Perspectiva, Brasília, 7 edição, jun/jul 2010. http://www.fazenda.gov.br/portugues/docs/perspectiva-economia-brasileira/edicoes/Economia-Brasileira-Em-Perpectiva-Jun-Jul10.pdf.

SOARES Sergei. O Ritmo de Queda na Desigualdade no Brasil é Adequado? Evidências do Contexto Histórico e Internacional. IPEA, Texto para Discussão n. 1339. Brasília. maio de 2008.

UN/ESA. World Population Prospects: The 2008 Revision, http://esa.un.org/unpp.

WAJNMAN, S.; MENEZES, N. Os efeitos da mudança demográfica sobre a desigualdade de rendimentos no Brasil. In: WAJMANN; MACHADO (Orgs.). Mercado de trabalho: uma análise a partir das pesquisas domiciliares no Brasil. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

WAJNMAN, Simone; MARRI, I.; TURRA, C. M. Os argumentos de proteção social e equidade individual no debate sobre previdência e gênero no Brasil. In: XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2008, Caxambu, MG, 2008.

WICKERT, Magali. Assistência Social: benefícios e previsão constitucional. Revista Doutrina, TRF, 4 Região, 2008. Disponível: http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao025/magali_wickert.html.

WONG, L., CARVALHO, J. A. M. Demographic bonuses and challenges of the age structural transition in Brazil. Paper presented at the XXV IUSSP General Population Conference. Tours, France, 2005.

Fecundidade de jovens e acesso à saúde sexual e reprodutiva no Brasil: desigualdades territoriais

Suzana Marta Cavenaghi**

Resumo

O pleno acesso à saúde reprodutiva para jovens é um dos temas tratados no Programa de Ação da Conferência de População e Desenvolvimento de 1994, mas na América Latina pode-se afirmar que faz parte ainda de uma agenda inacabada e que necessita de atenção das políticas públicas que buscam o exercício pleno do direito à saúde sexual e reprodutiva. O padrão de fecundidade jovem é muito similar na região. em países ainda em transição da fecundidade e mesmo naqueles onde o nível de reposição populacional já foi ultrapassado. A situação do Brasil é um caso interessante, pois pode ser precursor de caminhos que outros países irão percorrer. O objetivo deste trabalho é apresentar um panorama regional sobre a atual situação da saúde reprodutiva das mulheres de 15-19 anos, que denominamos de adolescentes e jovens, assim como analisar a fecundidade destas mulheres. Para o estudo utilizou-se os dados censitários, incluindo os dados mais recentes do Censo Demográfico 2010, e os dados da Pesquisa de Demografia e Saúde de 2006. A análise sempre parte de uma perspectiva nacional e busca as desagregações possíveis em nível territorial. Os resultados mostram que mesmo tendo apresentado declínio da fecundidade das mulheres de 15-19 anos em 2010, após um aumento ocorrido na década de 1990, os diferenciais regionais são bastante altos.

Palavras-chave: Saúde Sexual e Reprodutiva. Fecundidade de Adolescentes. Desigualdades Territoriais. Censo Demográfico de 2010. PNDS de 2006.

^{*} Artigo originalmente publicado em espanhol em *Notas de Población*, N.96, Celade/Cepal e publicado aqui com autorização.

[&]quot; Professora e Pesquisadora na Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE) e Coordenadora da pósgraduação. Doutora e Mestre em Sociologia/demografia pela Universidade do Texas-Austin.



Introdução

A população brasileira tem sido protagonista de uma história de transformações demográficas intensas nas últimas décadas. A transição da fecundidade é uma dessas transformações e está praticamente na sua etapa final, com a taxa de fecundidade total abaixo do nível de reposição. No entanto, o ritmo e a intensidade dessa mudança foram distintos para as mulheres nos diferentes grupos de idade. No Brasil, a queda da fecundidade foi acompanhada de um rejuvenescimento da estrutura etária, devido à diminuição relativa maior da fecundidade para as mulheres em idades medianas e mais avançadas no período reprodutivo. Com isso, não somente no Brasil, como na maioria dos países da América Latina, o tema da maternidade e da fecundidade de adolescentes e jovens é um tema que ganhou relevância nos anos mais recentes e este tem sido bastante discutido e com distintos matizes e variados pontos de vista.

Na Conferência de População e Desenvolvimento (CIPD) de 1994 o tema do acesso universal à saúde reprodutiva ganhou centralidade, no entanto, a questão da fecundidade de adolescente não teve destaque nos anos seguidos à divulgação do plano de ação (PA) da CIPD. Naquele momento, a taxa de fecundidade total estava em franco descenso em muitos países em desenvolvimento, mas a fecundidade de adolescentes não chamava tanta atenção quanto à resistência à queda no mesmo ritmo que ocorria para as demais faixas etárias. Adicionalmente, a saúde sexual, que de fato era um tema mais próximo à população jovem do que a saúde reprodutiva, não entrou no PA, ficando esta relegada para o segundo plano. Muitos anos depois, com a declaração dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), o acesso universal à saúde sexual e reprodutiva não foi incluído em suas metas (CORREA: ALVES, 2005). Somente em 2005, com a revisão dos ODMs, já quando os estudos apontavam não somente para a resistência de queda da taxa de fecundidade de adolescentes, mas a ocorrência de um aumento dessa taxa na segunda metade da década de 1990 em alguns países em desenvolvimento, a fecundidade de mulheres de 15-19 anos passou a ter maior destague, inclusive com a inclusão dessa na meta 5 B, assim como outros indicadores de acesso a métodos contraceptivos (JIMENEZ; RODRIGUEZ-VIGNOLI, 2009).

O Brasil, apesar da queda da fecundidade total continuada desde meados de 1960, chamou ainda mais atenção na década de 1990, quando além de apresentar altos níveis da taxa fecundidade de adolescentes e jovens mostrou um aumento desta de ao redor de 25% (CAVENAGHI; BERQUÓ, 2005) entre 1991 e 2000. Diante deste quadro, é importante conhecer e acompanhar os dados de fecundidade e também as condições de acesso à saúde reprodutiva e os direitos sexuais e reprodutivos da população jovem e entender em que contexto estas situações de alta fecundidade se



dão ou persistem. O estudo do caso do Brasil é icônico na América Latina por dois motivos. O primeiro, como já dito, o País apresenta fecundidade total abaixo do nível de reposição desde 2005 e ainda mantém a fecundidade de adolescentes em níveis altos. O segundo, que apesar de nunca ter tido políticas públicas explicitas dirigidas à regulação da fecundidade, tanto a geral quanto a de jovens, o País apresentou declínio importante da fecundidade de jovens na década de 2000 (CAVENAGHI; ALVES, 2011), diferente do que ocorreu em outros países da região que têm investido em programas de prevenção à gravidez não planejada, como, por exemplo, nos países andinos (ORGANISMO ANDINO DE SALUD, 2009), onde a fecundidade de jovens e adolescentes continua alta.

O objetivo deste trabalho é analisar algumas das condições em que se dá o exercício da maternidade entre jovens de 15 a 19 anos no Brasil usando dados mais recentes, dividindo-o em duas partes, uma que apresenta uma análise das taxas de fecundidade e da maternidade no País e outra que trata da situação sobre a saúde sexual e reprodutiva, ambas as partes considerando os diferenciais territoriais. Na primeira parte do trabalho, é fornecida uma análise das taxas de fecundidade das mulheres adolescentes e jovens no Brasil, na última década, dando destaque aos diferenciais regionais, utilizando dados do Censo Demográfico 2010. Importante mencionar, que na análise da fecundidade também se apresenta inicialmente a discussão mais conceitual sobre a evolução da fecundidade no País, visto que para entender melhor o que acontece com a fecundidade de jovens não se pode desconectá-la das tendências gerais da fecundidade no País. Na segunda parte, apresenta-se o panorama sobre alguns aspectos importantes da saúde reprodutiva a partir de indicadores selecionados, com dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) de 2006, com os recortes regionais permitidos pela pesquisa, ou seja, Grandes Regiões e situação de residência urbana ou rural.

A fecundidade e a maternidade de adolescentes e jovens

Nesta seção, procura-se dar um panorama sobre a situação atual da fecundidade total e as tendências das últimas décadas e como a fecundidade nas idades de 15-19 anos compõe a vida reprodutiva das mulheres sempre colocando como ênfase a comparação regional. Primeiramente, apresenta-se uma breve abordagem teórica sobre a transição da fecundidade, em geral, e em particular como a fecundidade de adolescentes e jovens se coloca neste contexto. Em seguida, mostram-se as tendências da fecundidade em geral, situando a fecundidade de adolescentes e



jovens no contexto do calendário da fecundidade geral. Na sequência, analisa-se a fecundidade específica para o grupo de 15 a 19 anos, buscando entender quais os grupos apresentam maiores níveis e maiores diferenciais, que devem ser ambos tomados em consideração no desenho de políticas públicas que visem dar acesso adequado aos direitos sexuais e reprodutivos. Por último, nesta seção é apresentada uma breve análise desde o ponto de vista do exercício da maternidade precoce, buscando entender um pouco melhor as heterogeneidades internas ao grupo de 15 a 19 anos de idade e apontando para uma discussão sobre as consequências deste evento na vida das mulheres.

Breve abordagem sobre o comportamento da fecundidade no Brasil

No Brasil, até o início da década de 1960, na média nacional, a taxa de fecundidade total (TFT) estava acima de 6 filhos por mulher. No entanto, a conjugação de fatores estruturais (no plano da infraestrutura econômica e das bases materiais da sociedade) e institucionais (no plano da superestrutura e das relações jurídicas e das políticas públicas) possibilitou o início da transição da fecundidade na segunda metade dos anos de 1960, com a subsequente aceleração do ritmo de queda nas décadas seguintes, até alcançar o nível de reposição (2,1 filhos), em 2005, e o valor de 1,9 filho por mulher segundo os dados do Censo Demográfico 2010.

O regime de alta fecundidade, prevalecente na maior parte da história do Brasil, foi explicado por Carvalho, Paiva e Sawyer (1981) e Paiva (1985) como resultado da estrutura produtiva fundamentada em um sistema primário-exportador e em uma economia de subsistência que estimulava um padrão de casamento precoce, sem o uso regular de métodos contraceptivos. Segundo os autores, o processo de proletarização e modernização provocou a desestabilização do regime de alta fecundidade no Brasil através de mudanças que ocorreram em três níveis: 1) monetarização da economia; 2) ampliação e diversificação do cesto de consumo através da inclusão de bens industrializados; e 3) destruição da economia de base familiar (subsistência) e expansão e homogeneização do mercado de trabalho assalariado. A esses fatores estruturais, Merrick e Berquó (1983) acrescentam os seguintes determinantes da queda da fecundidade no Brasil: 1) aumento dos níveis educacionais e redução do analfabetismo, principalmente entre as mulheres; 2) aumento da taxa de participação feminina no mercado de trabalho; e 3) crescimento das expectativas de consumo entre os grupos de baixa renda.

No plano institucional, Faria (1989) mostra que quatro políticas públicas promovidas pelo Governo Federal, após 1964, tiveram efeitos não antecipados sobre a

ESIBGE



redução da fecundidade no Brasil: 1) política de crédito ao consumidor; 2) política de telecomunicações; 3) política de previdência social; e 4) política de atenção à saúde. Usando um arcabouço próprio dos enfoques culturais, o autor considera que as políticas públicas influenciaram na queda da fecundidade agindo como vetores institucionais (difusão) portadores de novos conteúdos de consciência (inovação). O autor ainda chama a atenção para o efeito perverso desse processo, pois a oferta de meios contraceptivos se deu, inicialmente, através dos mecanismos de mercado, fora do alcance do poder aquisitivo das camadas populares.

Esta perspectiva teórica foi comprovada pelos fatos históricos, pois tão somente em 1988 a Constituição brasileira definiu o planejamento familiar como um "direito dos casais" e, somente em 1996, com o objetivo de regulamentar o § 7º do art. 226 da Constituição Federal, foi aprovada a Lei Nº 9.263, que em seu artigo 2º diz: "entende-se planejamento familiar como o conjunto de ações de regulação da fecundidade que garanta direitos iguais de constituição, limitação ou aumento da prole pela mulher, pelo homem ou pelo casal". A normatização desta lei foi o que permitiu que o Sistema Público de Saúde (SUS) pudesse oferecer os servicos de planejamento reprodutivo, incluindo a provisão de métodos contraceptivos e a esterilização feminina a toda população (BERQUÓ; CAVENAGHI, 2004). Apenas em 2005 foi lancada a "Política Nacional de Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos" de acordo com os princípios consensuados na CIPD do Cairo, de 1994. Isto significa que durante a maior parte do processo de transição da fecundidade a população brasileira em idade reprodutiva não teve acesso adequado aos meios de regulação da fecundidade por parte do Estado, mas, maiormente via mercado. Consequentemente, eram altos os níveis de gravidez indesejada e aborto, como mostrou Martine (1975; 1996).

A falta de acesso às políticas de saúde reprodutiva afetou principalmente as mulheres. Alves (1994) mostrou que os determinantes estruturais e institucionais que provocaram a redução dos níveis de fecundidade no Brasil tiveram impactos diferenciados por gênero e geração. Com base em Caldwell (1982), o autor argumenta que houve uma reversão do fluxo intergeracional de riqueza entre pais e filhos e que os ganhos de autonomia das mulheres foram fundamentais para a redução do tamanho da prole das famílias.

A queda da fecundidade no Brasil ocorreu em todas as regiões e classes sociais, contudo o início e o ritmo da queda transcorreram de maneira diferenciada. Como mostraram (CARVALHO; WOOD, 1994) as desigualdades socioeconômicas provocaram diferentes regimes reprodutivos, embora a transição de altas para baixas taxas de fecundidade estejam fortemente correlacionadas com os níveis de desenvolvimento socioeconômico (POTTER et al., 2010). Autoras como Perpétuo e Wong (2003) consideravam que a fecundidade no Brasil estava convergindo para o nível de reposição, enquanto Camarano (1996) discordava da tese da convergência.



O fato é que a transição da fecundidade no Brasil, além de ocorrer de maneira diferenciada segundo os níveis de renda e educação, ocorreu com uma tendência geral ao rejuvenescimento do padrão reprodutivo (BERQUÓ; CAVENAGHI, 2004; 2005) e manutenção da fecundidade de adolescentes e jovens em altos níveis. Processo que foi totalmente contrário ao do adiamento da idade do nascimento do primeiro filho, característica da segunda transição demográfica da Europa (VAN DE KAA, 1997). O que aconteceu no Brasil foi que as mulheres continuaram a ter filhos nas idades jovens e passaram a fazer o controle por parturição (*parity-dependent fertility control*) bem antes do fim do período reprodutivo. Com isto, o efeito *tempo* tem sido negativo na taxa de fecundidade de período (TFT), ou seja, a idade média da fecundidade foi reduzida concomitantemente ao processo de convergência para os níveis de reposição (RIOS-NETO et al., 2005).

Foi neste contexto de acesso inadequado ao planejamento reprodutivo (ALVES, 2009), principalmente para a população mais pobre e residindo mais longe dos centros urbanos, mas com demanda forte por menor número de filhos, é que a transição da fecundidade ocorreu no País. Portanto, não se pode estranhar que a persistência da alta fecundidade de jovens fosse vista como um evento não explicado pelas teorias postas em discussão e algumas posições extremas fossem colocadas para entender o fenômeno. Essas explicações vão desde aquelas onde o tema é visto como um problema social que deve ser resolvido (prevenido), ao extremo oposto, onde é visto como comportamento normal, ou como estratégias de sobrevivência. Vale destacar que Furstenberg (1998) chamou atenção para como a experiência dos Estados Unidos poderia servir como exemplo para que nos países em desenvolvimento a maternidade entre os jovens não viesse a se configurar como um problema social. O autor chama atenção para o caso da Europa, onde a iniciação sexual se dá de forma segura e com apoio da família e nos Estados Unidos as diferentes mensagens. vindas da mídia, das políticas públicas e das famílias colocavam os adolescentes e jovens em uma situação de "fogo cruzado". Ainda, previu que se medidas apropriadas não fossem tomadas, que a fecundidade permaneceria alta e até poderia aumentar em países que estavam em processo de desenvolvimento econômico.

Os estudiosos do tema, no entanto, não apresentam consenso sobre quais são as causas para a permanência de altas taxas de fecundidade entre adolescentes e jovens, ou seja, quais as explicações que poderiam dar conta de entender este fenômeno em sua complexidade nos países em desenvolvimento. Muito se investiga sobre as consequências que este comportamento traz para a vida dos jovens, das crianças e da sociedade como um todo, e se confunde muito estas consequências com o que seriam as explicações para o fenômeno. Os fatores de risco, ou consequências sobre alta prevalência de maternidade em idade precoce, quando ganham a mídia viram sensacionalismos e muito vinculados à reprodução da pobreza e até

ESIBGE



mesmo vinculados ao aumento da violência em alguns casos. Tratar de temas vinculados à adolescência e à juventude, no entanto, deve ir além de disputas ideológicas ou de um campo do conhecimento, por se tratar do futuro das gerações. Assim, por um lado é importante buscar as respostas para as causas desse comportamento e, quando for adequado procurar soluções nas políticas públicas e nas relações familiares. Por outro lado, deve-se entender quais são as possíveis consequências desse comportamento para as mães, para os filhos e para as futuras gerações e atuar com políticas públicas adequadas para minimizar estes riscos.

A literatura tem mostrado que as causas do início do exercício da maternidade precoce passam por diversos fatores e em muitos casos devido a combinações destes. Um primeiro fator está vinculado a que alguns casais por motivos emocionais. independente do status social, econômico, educacional, etc., guerem formar famílias cedo (STERN: GARCÍA, 2001). Uma segunda causa para a alta fecundidade entre iovens, principalmente entre as classes sociais mais pobres, está ligado à falta de projetos de vida alternativos à maternidade em países onde a educação de baixa qualidade e perspectiva de entrada no mercado de trabalho formal não incentivam os jovens, recorrendo estes então à formação de família precoce para mudança de status na sociedade, visto que este é projeto de vida viável (CORRÊA, 2009). Um terceiro fator apontado é a falta de informação adequada sobre o processo reprodutivo para os jovens, devido, em grande medida, à falta de educação sexual nos currículos escolares e isto não se resume a somente conhecer os métodos contraceptivos (HEILBORN, 2006). O quarto fator tem a ver com a deficiência no acesso e no uso adequado a métodos contraceptivos eficientes para prevenir a gravidez não planejada (HEILBORN, 2006; CAVENAGHI; BERQUÓ, 2005) em um momento da história onde a maior liberdade sexual, implica não somente no seu exercício a idades cada vez mais jovens, mas também a ocorrência desta com maior frequência na vida dos jovens (FURSTENBERG, 1998; CAVENAGHI; BERQUÓ, 2005), atreladas ainda à indisponibilidade de interrupção segura de gravidez não deseiada. Um quinto motivo estaria vinculado à assimetria de gênero que existe nas relações entre os jovens, com baixo status e empoderamento das mulheres, que fazem em geral com que as negociações para a realização de sexo seguro aconteça de maneira inadequada (CASIQUE, 2012). Os dois primeiros fatores estão mais associados a questões psicossociais, outros mais vinculados à questão de saúde sexual e reprodutiva e o último a uma combinação desses. O que leva uma adolescente a engravidar e a levar esta gravidez a termo pode passar pela complexa relação entre todas estas causas e as condições socioeconômicas em que essas se deram.

As consequências de uma gravidez interrompida à idade jovem e a(s) gravidez(es) levadas a termo são outro rol de preocupações que também devem estar na pauta das políticas públicas e de investigação. A literatura trata dos riscos associados



à saúde tanto da grávida quanto da criança, mas não existe um consenso com relação ao efeito desses riscos, pois não dependem somente da idade da grávida, visto que sempre estão associados a outros fatores, inclusive com relação à realização de um pré-natal adequado, que por sua vez pode estar vinculado a condições emocionais, sociais e econômicas. Além dos riscos à saúde, os riscos sociais e econômicos fazem parte de uma lista de efeitos comumente investigados, como, por exemplo, o risco de circulação maior das crianças (OLIVEIRA; VIEIRA, 2009), riscos associados ao aumento ou perpetuação da pobreza, aumento da violência e riscos associados à baixa educação das jovens mães (AQUINO et al., 2003).

A dificuldade em se tratar da maternidade precoce¹ como um problema e a confusão entre causas e consequências, muitas vezes toma como base estudos que apontam que as mulheres jovens veem como altamente positivas suas experiências de maternidade. No entanto, como bem aponta a demógrafa Elza Berquó, sobre a experiência de maternidade em idades muito jovens "Em geral, essa visão positiva é post facto, ou seja, uma forma de aceitar algo já posto" (HAAG, 2012, p.90) e não um projeto de vida baseado na maternidade. Isto não significa que não existem casos onde o projeto é a maternidade iniciada a idades jovens, no entanto, a maioria dos nascimentos (sem contar gravidezes) que ocorrem antes das mulheres completarem 20 anos não foi planejada no caso do Brasil. Estes casos somaram quase 70% para mulheres com 15-19 anos de idade em 2006, segundo Borgato e Oliveira (2011).

Neste trabalho, parte-se do pressuposto que a ocorrência da maternidade em idade jovem que se deu por falta de planejamento (que não era desejada para aquele momento) deve ser realmente encarada como um problema de falta de acesso adequado aos direitos sexuais e à saúde reprodutiva e não somente um problema social. Ainda, entende-se que a resistência em ver o fenômeno como um problema ou uma guestão de política pública é inadeguado se analisado no contexto mais geral do quadro demográfico e socioeconômico do País. No Brasil de hoje, as mulheres vivem muito mais que no passado, onde a esperança de vida passou de ao redor de 40 anos para 77 anos; a fecundidade total no País está abaixo do nível de reposição (1,9 filho em média por mulher); ao redor de 65% das mulheres em idade reprodutiva participam do mercado de trabalho; e, apesar de ainda ter poucos anos de estudo e uma educação de baixa qualidade, as mulheres passaram os homens em termos educacionais. Diante destas mudanças, se esperaria que, como nos países mais desenvolvidos, as mulheres mudassem seu comportamento reprodutivo, adiando o nascimento dos filhos, pelo menos até terminar os estudos e entrar em um mercado de trabalho formal. De fato, o que ocorre no Brasil é que a qualidade da educação

¹ O termo maternidade precoce inclusive é evitado ou utilizado entre aspas por alguns autores para não vincular a juízos de valor.





é ainda muito baixa, principalmente para a população mais pobre e para conseguir trabalho decente as mulheres devem transpor muitas barreiras. Os eventos demográficos permitiriam uma transformação enorme no ciclo de vida das mulheres, mas somente parte desta população logrou esta mudança.

O cenário se complica ainda mais, visto que iniciar a fecundidade em idade jovem poderia levar a um número final de filhos muito maior do que o planejado. É comum ver citado na literatura dos anos de 1990 que este início da fecundidade em idades jovens levaria as mulheres a terem muitos filhos durante a vida reprodutiva (CAMARANO, 1998). No entanto, este início do exercício da maternidade em idades jovens, sob a demanda de poucos filhos, de fato coloca as mulheres por um longo período expostas a gravidezes não desejadas e as opções por métodos contraceptivos mais eficazes ou permanentes serão uma realidade entre as mulheres jovens, ou diante da falta desses, um cenário ainda pior, a realização de interrupção da gravidez de maneira insegura, visto que no País o aborto é ilegal, com algumas exceções.

Dados e metodologia

As análises da fecundidade e da maternidade são realizadas com base nos microdados dos Censos demográficos brasileiros, com especial atenção aos dados mais recentes, de 2010. Para o cálculo da fecundidade, são utilizadas as informações sobre o número de filhos nascidos vivos e de filhos nascidos no ano precedente à data de referência do Censo Demográfico, classificados por idade das mulheres. Estes dados são provenientes da parte amostral do censo, com tamanho variável ao longo dos anos. A amostra de 1980 foi de 25% dos domicílios, em 1991 e 2000 foram duas frações amostrais, de 10% dos domicílios para os municípios com mais de 15 mil habitantes estimados e 20% para os municípios menores. Em 2010, foram utilizadas várias frações amostrais que variaram por número de habitantes estimados nos municípios, com tamanhos amostrais de 5% a 50%, respectivamente dos maiores aos menores municípios (IBGE, 2010).

O grupo de mulheres de 15-19 anos de idade foi selecionado para as análises sobre fecundidade e maternidade. Vale destacar que entrevistar mulheres menores de 15 anos traria complicações éticas muito grandes para a pesquisa e mais, traria problemas metodológicos para realizar análises sobre fecundidade deste grupo etário². Apesar de a fecundidade de menores de 15 anos ser um problema muito sério,

² O Censo Demográfico no Brasil inclui informações para mulheres de 10-14 anos, no entanto, a informaçõo é dada pelo entrevistado, que pode ou não ser a própria pessoa.



e muitas vezes vinculado à violência de gênero, a raridade do evento, em termos estatísticos, torna impossível coletar este tipo de informação em pesquisa amostral e fazer análises desagregadas regionalmente. Deve-se esclarecer também que a idade de 19 anos foi selecionada como grupo superior para identificar jovens, mas isto não significa que não se considera o grupo de 20 a 24 anos como jovem também. No entanto, o grupo de jovens apresenta heterogeneidades internas tão grandes que incorporar o grupo etário seguinte tornaria a análise ainda mais complexa. Finalmente, em relação ao termo 'adolescentes e jovens' procura-se utilizar este ao longo do texto, exatamente porque o grupo de 15-19 anos de idade é muito heterogêneo e seria incorreto denominar de adolescentes as mulheres que já fizeram a transição para a vida adulta, principalmente através da maternidade, que é foco de análise neste trabalho.

De fato, faz-se necessário um esclarecimento metodológico importante, que em geral é esquecido nos estudos sobre gravidez em idades jovens, ou seja, a diferença entre maternidade, fecundidade e gravidez. Os dados disponíveis na maioria dos países latino americanos somente permitem análises sobre maternidade e fecundidade, visto que informações sobre gravidez quase inexistem e na maioria dos países o aborto induzido é ilegal, deixando de fora a contagem de muita gravidez que termina em aborto. Um estudo de fato sobre gravidez na juventude, ou um programa de política pública para prevenir gravidezes não planejadas, deveria ter no mínimo dados sobre aborto induzido. Alguns programas de prevenção da gravidez não planejada na adolescência não mencionam o aborto como indicador importante para o devido mapeamento do problema como, por exemplo, o Programa dos países Andinos (ORGANISMO ANDINO DE SALUD, 2009). A ilegalidade acaba mascarando a realidade de prática de aborto induzido inseguro, principalmente importante em mulheres que ainda pretendem ter uma vida reprodutiva mais adiante e podem se tornar estéreis devido a abortos inseguros. De toda forma, o fato que se resgata agui é que os dados de taxas de fecundidade (ou índices de maternidade) que são analisados neste trabalho, que são considerados altos na região, seriam ainda mais altos se fossem considerados dados de gravidez (ou pelo menos aborto induzido) e não somente dados sobre nascidos vivos. Para o caso do Brasil, apesar de o aborto ser ilegal na maioria das situações, com exceção de risco de vida da mãe e da criança e mais recentemente em casos de anencefalia, o aborto ilegal e inseguro na maior parte das vezes é muito utilizado (DINIZ; MEDEIROS, 2010). Estimativas indiretas mostram que para cada mil mulheres de 15-19 anos de idade houve 13,1 abortos induzidos no ano de 2010 no Brasil, quando a taxa para o País era de 11,6 (RISI; CAVENAGHI, 2012).

Como se sabe, as estimativas de fecundidade por usarem dados da parte amostral da pesquisa estão sujeitas a erros amostrais, além dos erros não amos-





trais conhecidos para estas variáveis, como esquecimento e erro de declaração de idade. O menor nível geográfico de análise para a fecundidade neste trabalho é a situação rural dos estados, onde o menor deles é a área rural do Estado do Pará. Neste, por exemplo, o coeficiente de variação (CV) para a menor estimativa (filhos nascidos no último ano de mulheres de 15-19 anos) é ao redor de 4,5% (em média 400 crianças). Para os demais estados, o CV é ainda menor, visto que as estimativas populacionais menores são ao redor de 2000 pessoas. Com relação à variável educacional, o resultado para grupos educacionais mais altos deve ser visto com mais cuidado, já que as estimativas de número de filhos nascidos no último ano podem estar ao redor ou inferior a 100 casos e, para estes casos, se tem um CV aproximado de 10% (IBGE, 2010).

O método utilizado para estimar a fecundidade das mulheres de 15-19 anos de idade foi o método indireto conhecido como P/F de Brass (UNITED NATIONS, 1983) e ajustado devido à subestimação das informações sobre fecundidade corrente³. Importante destacar que os dados de 1980 e 1991 foram corrigidos pelo método de El Badry, para correção de não resposta, mas os dados de 2000 e 2010 não necessitaram desta correção, dado que a porcentagem de não declaração de fecundidade foi muito pequena, além de não apresentar padrão conhecido⁴. É importante destacar que para o grupo de 15-19 anos de idade os dados são menos confiáveis, por este motivo, o P/F é usado para corrigir o nível da fecundidade declarada e não somente verificar qualidade da informação, visto que em geral para este grupo o nível declarado é mais baixo do que o nível esperado.

Para a análise da maternidade, foram utilizados indicadores simples definindo como mães as mulheres que tiveram pelo menos um filho nascido vivo⁵. Aqui vale ressaltar que não se trata de gravidez em idades jovens, visto que muitas gravidezes são terminadas voluntária ou involuntariamente e outras terminam em nascidos mortos. Para a análise geográfica do exercício da maternidade de mulheres de 15-19 anos, foram utilizadas as malhas digitais do Censo Demográfico 2010

³ Apesar de outros métodos também apresentarem resultados consistentes, como o Método de Gompertz com solução de ZABA (MOULTRIE e DORRINGTON, 2008), o método P/F apresenta resultados bastante consistentes para o grupo de 15-19 e 20-24 anos, e tem aplicação muito mais simplificada e menos subjetiva que outros métodos.

⁴ De toda forma, a porcentagem de não declaração de fecundidade foi baixa nos Censos Demográficos 1980 e 1991, visto que na etapa de crítica dos dados houve correção de não resposta para os dois primeiros grupos etários. Nos Censos 2000 e 2010, por política interna do IBGE, os dados praticamente não tiveram não declaração, pois dados faltantes e inconsistentes foram imputados durante a crítica dos dados.

⁵ Vale lembrar que no Brasil a grande maioria dos Municípios tem população muito pequena (ao redor de 25% dos Municípios têm menos de 5 mil habitantes) e, portanto, as estimativas de mulheres de 15-19 anos com pelo menos um filho nesses Municípios podem ter coeficientes de variação maior que 10%. De fato, em 39 desses, nenhuma mulher de 15-49 anos tinha sido mãe até a data de referência do Censo.



com escalas geográficas em nível de mesorregiões, microrregiões e Municípios⁶. O método utilizado para classificação das categorias de porcentagem de mães para o mapeamento temático foi dividir o País em quintis com base nos dados por mesorregião e manter os mesmos intervalos para a divisão de microrregiões e Municípios para poder manter a comparabilidade entre as três escalas.

Em 2010 existiam 137 mesorregiões no País, as quais são, segundo o IBGE (2003), um "Conjunto de microrregiões, contíguas e contidas na mesma Unidade da Federação, agrupadas com base no quadro natural, no processo social e na rede de comunicações e de lugares" (p.224). As microrregiões eram 558, definidas como "Conjunto de Municípios, contíguos e contidos na mesma Unidade da Federação, agrupados com base em características do quadro natural, da organização da produção e de sua integração" (p. 224). Finalmente, havia 5 565 municípios, que são as menores unidades político-administrativas autônomas no País. Apesar de a regionalização de micro e meso áreas ter sido criada a partir da busca por maior homogeneidade interna com relação às variáveis sociais e econômicas. como foram criadas em 1976, muita mudanca ocorreu desde aquele momento. mas estas subdivisões ainda não sofreram alterações em suas delimitações. Estas áreas variam não somente em extensão territorial, mas também em população residente. As mesorregiões têm de 53 613 até 21 142 508 habitantes: as microrregiões variam de 2 629 a 13 793 504 habitantes; e os municípios são obviamente os que mais variam, existem municípios com 805 habitantes até um município enorme, com 11 224 369 pessoas residentes, como é o caso do Município de São Paulo. Estes diferentes domínios populacionais podem exercer alguma influência no resultado do indicador que se analisa aqui, por este motivo, alguns deles devem ser interpretados com cuidado e para uma análise mais detalhada, deveria ser considerado o uso de algum método de suavizamento de taxas e porcentagens para reduzir efeito de pequenos domínios, no entanto o objetivo agui é somente apresentar o potencial de conhecimento da ocorrência da maternidade quando o detalhamento geográfico é tomado em consideração e não buscar as melhores estimativas desses indicadores.

⁶ A menor área identificável a partir da amostra do Censo Demográfico brasileiro é a área de ponderação, que é um agregado de setores censitários que assegura confiabilidade estatística aos dados da área. Buscouse apresentar o resultado para áreas de ponderação, no entanto, devido às mudanças na base territorial e mudanças no cálculo das áreas de ponderação, principalmente com relação às mudanças na fração amostral, a malha digital em nível de área de ponderação ainda não está disponível.



Estrutura da fecundidade: concentração em idades jovens

A fecundidade no Brasil, um pais de mais de 190 milhões de habitantes, chegou abaixo do nível de reposição em meados da década de 2000 e, segundo os dados do Censo Demográfico 2010, atingiu a média de 1,9 filho por mulher. Até o momento, os indicadores mostram que o efeito tempo da fecundidade, que foi positivo nas últimas décadas, passaria a ser negativo (MIRANDA-RIBEIRO et al., 2008), indicando uma continuidade deste declínio, e o País, desta forma, atingiria níveis de fecundidade baixíssima no futuro próximo.

Com base na experiência de outros países com fecundidade baixa, poderia se inferir que o Brasil estaria seguindo o caminho dos países mediterrâneos como a Itália, Espanha e Portugal, onde a fecundidade já é considerada baixíssima (LESTHAEGHE; WILLEMS, 1999; KOHLER; BILLARI; ORTEGA, 2002). No entanto, a história não se repete completamente quando se compara países latino-americanos e europeus, como mostrado no Gráfico 1 com relação à estrutura de fecundidade, visto que apesar das baixas taxas de fecundidade, o padrão por idade é muito diferente.

0.20 axa específica de fecundidade 0.15 0,10 0,05 0,00 15-19 20-24 25-29 30-34 40-44 45-49 35-39 Idade ---- Brasil 2010 (1,90) Brasil 2000 (2,37) USA 2002 (2,01) França 2003 (1,87) Portugal 2004 (1,40) Itália 2003 (1,28) Espanha 2002 (1,27)

Gráfico 1 Países selecionados: Taxa de fecundidade específica por idade. Década de 2000

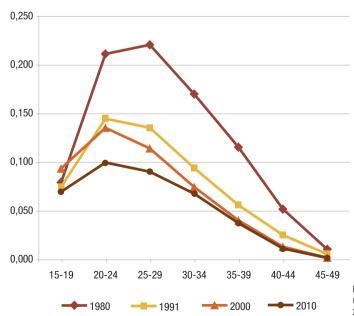
Fontes: Censos Demográficos 2000 e 2010 e PRB - World Fertility Patterns, 2007.



Nos países mediterrâneos, as mulheres até 24 anos têm fecundidade baixa e o mesmo ocorre com a França, que de fato tem TFT maior que a dos países mediterrâneos, mas esta ocorre com maior frequência para mulheres entre 25 e 34 anos de idade. Outro comportamento distinto, e intermediário aos anteriores, é o caso dos Estados Unidos, que apesar de apresentar fecundidade em nível de reposição, também apresenta fecundidade de adolescentes e jovens relativamente altas, e a maioria dos nascimentos ocorre para mulheres entre 20 e 29 anos de idade.

O Brasil, além de apresentar um padrão etário da fecundidade muito jovem, este rejuvenesceu muito entre 1980 e 2000, como pode ser inferido a partir do Gráfico 2. A fecundidade das adolescentes e jovens (mulheres de 15-19 anos) declinou na última década e alcançou um patamar abaixo da fecundidade observada para as últimas três décadas e, segundo o Censo 2010, nasciam 70 crianças a cada mil mulheres de 15-19 anos. Mesmo assim, as taxas brasileiras são altas quando comparadas com outros Países: apenas 2,3 por mil na Coreia do Sul; de 8,4 por mil na China; de 29,5 por mil no Irã; de 7 por mil na França; de 11,6 por mil na Arábia Saudita; de 34 por mil nos Estados Unidos e de 59 por mil na África do Sul. Da mesma forma, as mulheres de 20-24 anos, também jovens, são as que apresentam o maior nível de fecundidade,

Gráfico 2 Brasil: Taxas específicas de Fecundidade, 1980 - 2010

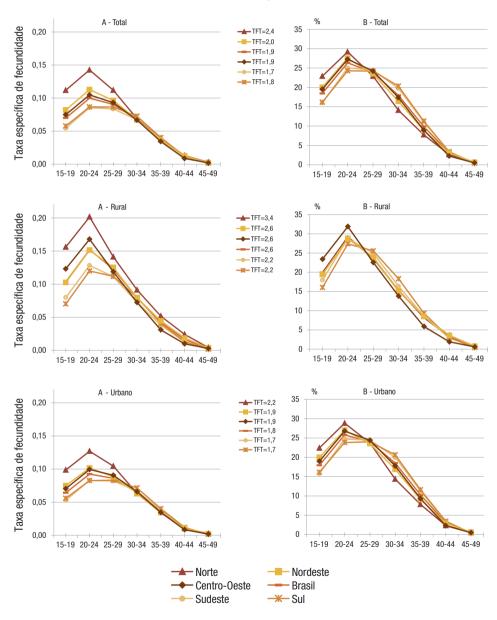


Fontes: IBGE - Microdados dos Censos Demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010.





Gráfico 3 Brasil: Taxas específicas de fecundidade (A) e distribuição relativa (B) por idade, segundo os grupos etários e local de residência e as regiões, 2010.



Fonte: IBGE - Microdados do Censo Demográfico 2010.



mas foram elas que apresentaram maior queda na taxa na última década. Entretanto, dado que a fecundidade das mulheres acima dos 30 anos está muito baixa e a fecundidade das mulheres com 15-19 anos diminuiu na década, a curva da fecundidade não apresenta mais rejuvenescimento, inclusive apontando para um processo de envelhecimento da curva no futuro se as tendências atuais continuarem.

Este padrão jovem da fecundidade é observado regionalmente em todo o País. O Gráfico 3 mostra as distribuições das taxas específicas de fecundidade por idade (painel A) e a distribuição relativa destas (painel B) para as cinco regiões e para as áreas urbana e rural para o ano de 2010. Nos Gráficos apresentados no painel A, algumas características merecem maior destaque. Primeiro que a fecundidade das mulheres de 30 anos ou mais de idade é muito parecida independente da região considerada, mais ou menos desenvolvida, com pequenas diferencas ainda presente na área rural. Segundo que para os grupos mais jovens, de 15 a 29 anos de idade, principalmente os dois primeiros, ainda existem diferenciais significativos na taxa de fecundidade entre as regiões e os maiores diferenciais estão presentes na zona rural. Em terceiro lugar, mesmo para a área urbana das regiões mais desenvolvidas a curva de fecundidade ainda apresenta um padrão bastante jovem, com fecundidade das mulheres de 15-19 anos de idade da ordem de 50 nascimentos para cada mil mulheres. Em guarto lugar, no outro oposto se encontra a área urbana das regiões menos desenvolvidas, com a taxa de fecundidade de 15-19 anos alcançando valor ao redor de 150 nascimentos para cada mil mulheres, taxas equivalentes a países com TFT alta, como alguns países da África.

O painel B do Gráfico 3 mostra que apesar do diferencial na TFT para as regiões e para a situação de domicílios urbano e rural ainda serem grandes no País, a estrutura da fecundidade é muito parecida em todas elas. A maior concentração da fecundidade, sem exceção, está no grupo de 20-24 anos de idade e o grupo de 25-29 apresenta o segundo maior valor para a maioria das Grandes Regiões. No entanto, em algumas regiões, em geral as menos desenvolvidas, o segundo maior valor relativo é apresentado para o grupo mais jovem (15-19 anos). Outro aspecto importante a ser destacado é que as curvas nas regiões menos desenvolvidas apresentam-se mais rejuvenescidas que nas demais regiões. Isto é devido a que a fecundidade das mulheres mais jovens é mais alta nestas regiões e as mulheres param de ter filhos mais cedo.

Tendências e níveis diferenciais da fecundidade das adolescentes e jovens

As taxas de fecundidade de jovens e adolescentes apresentam diferenciais regionais e socioeconômicos muito grandes na América Latina e têm-se mostrado resistentes a declinar, em tendência distinta das demais idades (RODRIGUEZ-VIGNOLI, 2011).



O Brasil não foge a esta regra, mas por outro lado, a tendência de aumento visto na década de 1990 reverteu nos anos de 2000, dando sinais importantes de queda continuada, mas com limites altos bastante visíveis. Este fato é importante quando comparado a outros países latino-americanos, pois o Brasil além de nunca ter tido uma política explicita para diminuição da fecundidade total, tampouco realizou ações específicas para reduzir a fecundidade de adolescentes, mesmo depois de constatado o aumento nesta taxa na década passada.

A Tabela 1 mostra as taxas de fecundidade para as mulheres de 15-19 anos para as duas últimas décadas e a variação destas para mulheres residentes nas áreas rurais e Grandes Regiões. Na década de 1990 houve um aumento da taxa de fecundidade em todas as regiões e áreas, com maior aumento para o urbano e regiões mais desenvolvidas. Este aumento foi confirmado por várias fontes de dados, como a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde de 1986 e 1996, assim como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para vários anos, apesar de variações por causa do tamanho da amostra, como analisado por Berquó e Cavenaghi (2005). Os motivos deste aumento são discutidos no trabalho e apontam, principalmente, para as mudanças em valores e atitudes na sociedade brasileira que ocorreram sem serem acompanhadas por mudanças na família e sem o apoio do estado. Estas mudanças foram a maior liberdade sexual, valores da virgindade relativizados, primeiras relações sexuais em idades mais jovens. E isto, aliado à falta de programas

Tabela 1 Brasil: Taxas específicas de fecundidade de mulheres de 15-19 anos de idade (por 1 000) segundo o lugar de residência e as Grandes Regiões - 1991, 2000 e 2010

Lugar de residência e região —		Taxas (por mil)	Variação (%)		
	1991	2000	2010	91-2000	2000-10
Brasil	74,8	93,8	69,9	25,4	-25,5
Urbano	67,7	87,2	64,2	28,8	-26,4
Rural	100,5	125,9	103,6	25,2	-17,7
Região					
Norte	124,8	145,0	111,8	16,1	-22,9
Nordeste	87,1	107,3	81,9	23,2	-23,7
Sudeste	60,0	76,2	54,5	26,9	-28,4
Sul	66,9	82,6	57,7	23,5	-30,2
Centro-Oeste	90,6	107,1	74,9	18,3	-30,1

Fonte: IBGE - Microdados dos Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.



de planejamento reprodutivos adequados para adolescentes e jovens, falta de educação sexual no currículo escolar e persistência na assimetria de gênero. Analisando os dados do início da década, a partir do registro de nascimentos e PNADs, as autoras afirmaram que a fecundidade das jovens não continuava aumentando e, de fato, apontava para uma diminuição, apesar de não poderem estimar o tamanho real desse declínio (BERQUÓ; CAVENAGHI, 2005). Como não havia nenhum programa ou política pública dirigida a diminuir a fecundidade⁷, os motivos colocados pelas autoras para explicar esta diminuição foram, em primeiro lugar, advindos dos resultados das amplas campanhas em nível nacional para prevenção de DST e AIDS direcionadas para segmentos da população jovem e, como resultado, o maior uso de preservativo masculino, mas também a exposição massiva na mídia das consequências negativas da gravidez não planejada entre pessoas jovens.

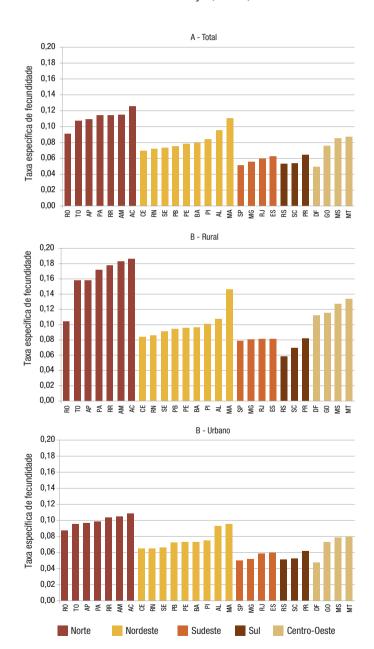
De fato, como pode ser observado na Tabela 1, segundo os dados de 2010, na década passada houve uma diminuição generalizada da taxa específica de fecundidade para o grupo de 15-19 anos de idade, com decréscimos da ordem de 18% a 30%. As regiões com menor decréscimos foram, em geral, aquelas menos desenvolvidas. Chama atenção a Região Centro-Oeste que foi a região que teve um dos menores aumentos na década anterior, e tem o maior decréscimo nos anos de 2000. Mesmo com o declínio da taxa, tanto o nível continua bastante alto quanto o diferencial entre as regiões continua acentuado. A menor taxa é encontrada na Região Sudeste, com ao redor de 55 nascimentos a cada mil mulheres. A maior taxa, de outro lado, é encontrada na região menos desenvolvida, a Região Norte, com quase 112 nascimentos a cada mil mulheres (Tabela 1).

Como amplamente documentado, o processo de desenvolvimento econômico e social do Brasil se deu de maneira desigual e heterogênea. O mesmo aconteceu historicamente com a dinâmica demográfica. Assim, o processo de transição da fecundidade se deu de maneira diferenciada entre as Unidades da Federação e entre os segmentos sociais. Em geral, a queda começou antes e seguiu um ritmo mais rápido nos estados mais desenvolvidos e nos segmentos de maior renda e escolaridade da população. Em 2010, podemos observar que internamente às Grandes Regiões, o diferencial de fecundidade de adolescentes e jovens é grande, variando na Região Norte de 90 para 120 por mil (Gráfico 4 - Painel A). As regiões com menores diferenciais na taxa de fecundidade de jovens entre os estados são aquelas mais desenvolvidas e a região mais desigual internamente é a Região Centro-Oeste, dado que Brasília se destaca dos demais estados da região, com taxas perto de 90 por mil e Brasília com uma das mais baixas do País, ao redor de 49 por mil.

Na década houve discussão sobre a implementação de programas de educação sexual na escola, com algumas ações muito pontuais, e surgiu no início da década de 2000, também, o uso da contracepção de emergência, com distribuição em alguns centros de saúde.



Gráfico 4 Taxas específicas de fecundidade (por mil) de mulheres de 15-19 anos de idade, segundo o lugar de residência e as Unidades da Federação, Brasil, 2010



Fonte: IBGE - Microdados do Censo Demográfico 2010.



Como sempre, os níveis das taxas de fecundidade da área rural são maiores do que da área urbana para todos os estados, sem exceção. No entanto, os painéis B e C do Gráfico 6 comprovam que aquilo que pode-se denominar de comportamento urbano e rural depende muito da região. A área rural da Região Sudeste, com relação à fecundidade de jovens e adolescentes, é bastante homogênea, com taxas ao redor de 80 por mil, acima da média nacional, mas a área urbana é menos homogênea, apesar de apresentar taxas abaixo da média nacional. Isto se dá pela enorme diversidade econômica que existe nas regiões urbanas brasileiras, onde convivem pessoas de altíssima renda e pessoas abaixo do nível de pobreza. O inverso se dá na Região Sul, pois a área urbana apresenta-se mais homogênea com relação às taxas de fecundidade de adolescentes e jovens, onde Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentam situações mais similares, e a área rural apresenta diferencial importante, entre os três estados.

As variações internas da taxa de fecundidade de jovens na área rural das Regiões Norte e Nordeste também apresentam características peculiares. Apesar de haver um diferencial grande entre a menor e a maior taxa dessas duas regiões, no Norte há uma homogeneidade grande, com taxas altíssimas, na maioria dos estados e um Estado, Rondônia, se destaca com taxas de fecundidade bem menores. Talvez a herança migratória dessa região possa explicar parte desse comportamento. Na Região Nordeste ocorre o contrário, a homogeneidade é grande entre a maioria dos estados com taxas mais baixas relativamente, mas ainda acima da média nacional, e o Estado do Maranhão, se destaca na região com taxa muito elevada (ao redor de 150 por mil).

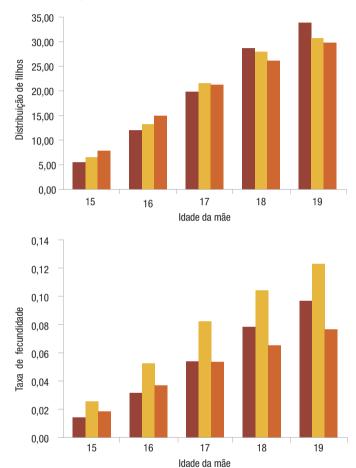
Também vale mencionar os casos da área rural dos Estados do Acre, Roraima e Amapá, aonde a fecundidade de adolescentes e jovens chega a valores de mais de 180 nascidos vivos por mil mulheres. Vale lembrar que esses estados apresentam populações com migração elevada e também estão entre os estados mais pobres do País.

Diferenciais na fecundidade por idade simples das mulheres

Um aspecto importante a ser avaliado, citado no início deste texto, é que as mulheres jovens apresentam heterogeneidade de comportamento internamente ao grupo etário. Considerando somente as mulheres de 15-19 anos é possível observar no Gráfico 5 que a distribuição dos filhos por idade simples das mães está mudando nas últimas décadas, com um peso relativo cada vez maior para as muito jovens (15-17 anos) e diminuição do peso relativo para as mulheres de 18-19 anos, ou seja, um rejuvenescimento dos nascimentos por idade das mulheres. Em 2010, mais de 55% dos nascimentos ocorrem para mulheres de 18-19 anos e em 1991 este percentual era de 63%. Este fato pode se dar por um aumento relativo maior no número de mulheres mais jovens (e consequentemente maior natalidade) ou por uma variação



Gráfico 5 Brasil: Distribuição dos filhos nascidos vivos no último ano por idade simples das mães e taxas de fecundidade -1991, 2000 e 2010



2010

2000

Fonte: IBGE - Microdados dos Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.

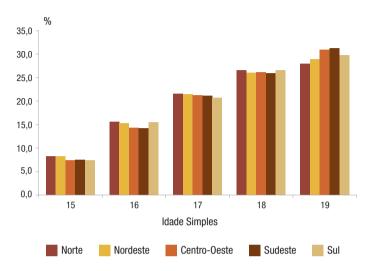
relativa maior da fecundidade das mais jovens em comparação com aquelas de 18-19 anos de idade.

1991

A taxa de fecundidade por idade simples, calculada a partir dos dados censitários, apesar de apresentar problemas de subestimação, pode dar uma ideia melhor do que tem ocorrido com a fecundidade interna ao grupo de 15-19 anos de idade. O segundo painel do Gráfico 5 apresenta o número de filhos nascidos no último ano dividido pelo número de mulheres na respectiva idade. Observa-se claramente que



Gráfico 6 Brasil: Distribuição dos filhos nascidos vivos no último ano por idade simples das mães, segundo as Grandes Regiões, 2010



Fonte: IBGE - Microdados do Censo Demográfico 2010.

a fecundidade em 2000 aumentou para todas as jovens, mas o aumento relativo foi maior entre aquelas no limite inferior do grupo etário, onde o nível de fecundidade era mais baixo. Na década seguinte, todas as jovens apresentaram declínio da fecundidade, no entanto, as mais jovens, principalmente as de 15 e 16 anos de idade, tiveram as menores reduções. Assim, apesar de ainda existir uma heterogeneidade interna ao grupo, esta diminuiu ao longo dos últimos anos.

Interessante notar que a distribuição do número de filhos nascidos vivos por idade simples das mães não apresenta um diferencial regional forte no ano de 2010 (Gráfico 6). Pouco mais de 55% da fecundidade de jovens é de mulheres de 18 ou 19 anos e o restante de mulheres de 15-17 anos. Notável que para todas as regiões, a idade de 17 anos é a que concentra ½ de todos os nascimentos, mas de fato, a cada ano de vida, a porcentagem de nascimentos na idade praticamente dobra de valor entre as idades de 15 e 17 anos de idade.

Disparidades nos diferenciais socioeconômicos da fecundidade de 15-19 anos

A discussão que se dá na literatura sobre o comportamento de jovens pode ser revelado pelas desigualdades regionais, mas alguns podem alegar que estas são o resultado de diferenciais culturais e não propriamente econômicos. Afirmam, não





raras vezes na literatura, que se as mulheres/casais tivessem recursos financeiros poderiam desejar mais filhos e não se teria a fecundidade tão baixa no País. Para a fecundidade de adolescente, pode-se dizer o contrário. As taxas vistas até o momento apontam para taxas de fecundidade muito mais altas em regiões menos desenvolvidas, ou seja, as mulheres com maiores recursos financeiros não optam por maior número de filhos, dado que existem muitos outros constrangimentos para o exercício da maternidade, para além do econômico. Para captar o comportamento econômico com relação ao exercício da maternidade entre mulheres adolescentes e jovens no Brasil, a Tabela 2 apresenta as taxas de fecundidade para mulheres de 15-19 anos.

Tabela 2 Taxas específicas de fecundidade (por 1 000) de mulheres de 15-19 anos de idade, por situação de domicílio e educação, segundo o rendimento médio mensal domiciliar *per capita* - Brasil, 2010

Situação de domicílio e Instrução	Rendimento médio domiciliar per capita em salário mínimo								
	Até 1/4	> 0,25-1/2	> 1/2- 1	> 1- 2	> 2 - 3	> 3 - 5	> 5	Total	
Total	126,6	108,8	65,5	30,6	16,4	10,5	7,6	69,9	
Sem instrução e fundamental incompleto	182,6	162,7	115,7	71,4	53,4	33,5	29,5	145,9	
Fundamental completo e médio incompleto	100,3	100,5	70,9	38,8	22,4	16,0	13,9	72,4	
Médio completo e superior incompleto	54,8	65,3	45,1	23,8	13,8	9,6	8,0	35,8	
B 1	1010	107.0	00.0	07.4	00.4	047	05.0	1000	
Rural	134,8	107,3	68,2	37,1	32,4	24,7	25,8	103,6	
Sem instrução e fundamental incompleto	180,5	156,5	110,6	80,9	106,3	44,7	90,1	160,3	
Fundamental completo e médio incompleto	95,1	89,9	67,1	44,1	32,8	33,9	46,5	82,3	
Médio completo e superior incompleto	55,4	54,3	39,9	23,3	17,2	15,4	11,4	43,9	
Historia	100.0	100.0	05.0	20.2	15.0	10.0	7.0	04.0	
Urbano	122,0	109,3	65,2	30,3	15,8	10,2	7,2	64,2	
Sem instrução e fundamental incompleto	183,9	164,8	116,6	70,5	49,2	32,8	26,7	140,7	
Fundamental completo e médio incompleto	103,0	103,1	71,3	38,5	21,9	15,3	12,9	70,6	
Médio completo e superior incompleto	54,4	67,5	45,6	23,8	13,7	9,5	7,9	34,9	

Fonte: IBGE - Microdados do Censo Demográfico 2010.



levando-se em consideração a educação⁸ e o nível sócio econômico em faixas de rendimento médio domiciliar mensal *per capita*, separando ainda as informações para as áreas urbanas e rurais.

Os dados da Tabela 2 revelam que a categoria de menor renda e menor instrução, como era de se esperar, é aquela onde as mulheres têm maior fecundidade, e em um nível que chega a 10 vezes mais do que aquelas que estão nas categorias mais altas de renda e instrução. Uma jovem que não tem instrução ou tem até o ensino fundamental completo e reside em um domicílio com rendimento de até ¼ do salário mínimo (S.M.) per capita, apresenta fecundidade de mais de 182 nascidos vivos por mil mulheres e, na área urbana, ao contrário do que se esperaria é ainda maior que na área rural, chegando a quase 185 por mil.

Importante notar que ter o ensino médio completo ou superior incompleto não basta para que a fecundidade de jovens seja baixa, em níveis comparáveis aos dos países desenvolvidos. Na área urbana, esta fecundidade é de ao redor 35 por mil e área rural de 44 por mil, mas o diferencial por faixa de renda é bastante grande. Para ter fecundidade muito baixa, uma mulher com este nível de instrução mencionado precisa também ter pelo menos cinco ou mais salários mínimos de renda domiciliar *per capita*.

Um resultado não esperado, observado na Tabela 2, é que as jovens da área urbana de renda baixa (até um salário mínimo *per capita*) em todas as categorias de instrução apresentam fecundidade um pouco maior que suas contrapartes residentes na área rural. Este resultado pode, em parte, se dever ao fato que na área urbana pode haver uma liberdade sexual maior, assim como maior frequência de atividade sexual e, entre as mulheres com baixa renda, com uso de contracepção mais baixo. De fato, na década de 1990 o crescimento da fecundidade de jovens foi maior na área urbana que na área rural e isto pode ainda estar refletindo na taxa encontrada em 2010.

Exercício da maternidade: dados recentes

Estudos sobre transição para a vida adulta colocam a maternidade como um evento importante, onde a mulher passa do período da adolescência para a fase adulta. Indicadores sobre o exercício da maternidade apontam para questões de políticas públicas muito importantes, que vão mais além da análise das tendências e diferenciais sobre as taxas de fecundidade. No Brasil, segundo os dados de 2010, existe ao

Os grupos educacionais apresentados não são de fato os melhores para obter os diferenciais de fecundidade, mas no Censo 2010 não foi possível ainda estimar os anos de estudo e outras faixas de instrução, dado que o censo não incluiu a última série e grau concluídos com aprovação para pessoas que não frequentavam a escola ou creche no período de referência do Censo. No entanto, os agrupamentos disponibilizados mostram diferenciais importantes.



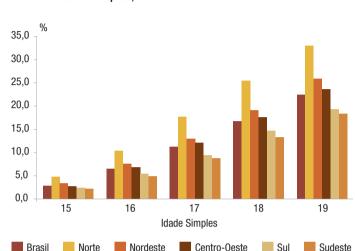


Gráfico 7 Brasil: Porcentagem de mulheres que são mães por idade simples, 2010.

Fonte: IBGE - Microdados do Censo Demográfico 2010.

redor de 12% das mulheres de 15-19 anos que já exerceram a maternidade, tiveram pelo menos um filho nascido vivo e, portanto, foram levadas para a vida adulta pelo exercício da maternidade. Em geral, a maioria das mães nesta idade está fora da escola, segundo Cavenaghi e Berquó (2005), uma mãe nesta idade tem 60 vezes menos chance de estar na escola do que uma menina/mulher que ainda não se tornou mãe.

A porcentagem de mães (Gráfico 7) não está uniformemente distribuída nas idades entre 15 e 19 anos. Do total das meninas de 15 anos, ao redor de 3% delas eram mães nesta idade no País, chegando a 5% na Região Norte. Na idade seguinte estes valores dobram e na Região Norte, 10,4% das meninas de 16 anos já se tornaram mães. Na idade de 17 anos este valor dobra novamente e, ao chegar aos 19 anos, mais de 1/5 das mulheres desta idade já se tornaram mães no Brasil e, novamente, na região mais pobre, elas são 33% do total das mulheres de 19 anos.

Para o grupo mais jovem, este comportamento pode ser confirmado em 2010, pois entre esses 12% de mães de 15-19 anos de idade, mais de 80% delas teve apenas um filho. Em geral, o primeiro filho chega antes do início do uso de contracepção, mas depois do primeiro nascimento, que em geral não foi planejado, a mulher começa a usar algum método contraceptivo moderno (CAVENAGHI; ALVES, 2011). Assim, o uso de contracepção moderna de maneira adequada em um contexto de maior igualdade de gênero é essencial para que uma política de redução da gravidez indesejada tenha sucesso.

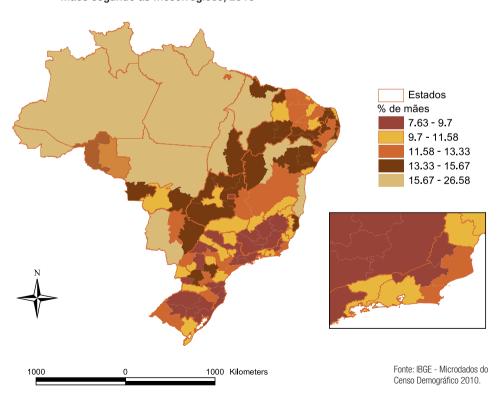


O exercício da maternidade em diferentes escalas regionais

Apesar dos diferenciais encontrados regionalmente, sabe-se que as médias regionais podem esconder características importantes, principalmente em um País de grandes dimensões territoriais. Por este motivo, adicionalmente, apresenta-se um pequeno exercício com os dados georreferenciados sobre o exercício da maternidade para mostrar a importância da análise desagregada, em níveis geográficos menores, vinculada a políticas públicas e programas que buscam melhor acesso à saúde reprodutiva e ao cumprimento dos direitos reprodutivos estabelecidos no Programa de Ação da Conferência de População e Desenvolvimento de 1994.

Ainda que programas e ações em nível nacional são importantes para dar acesso adequado aos direitos reprodutivos, ações localizadas são essenciais para obter-se sucesso nos objetivos colocados, principalmente quando o evento em ques-

MAPA 1 Brasil: Porcentagem de mulheres de 15-19 anos que são mães segundo as mesorregiões, 2010



ESIBGE



tão apresenta diferenciais regionais tão importantes quanto os que foram vistos para o caso da fecundidade entre adolescentes e jovens. A identificação da localização geográfica do público objetivo destas acões torna-se crucial desde diagnóstico e desenho até a implementação da política pública ou ação programática específica. Nesta subseção, busca-se mostrar um pequeno estudo de caso de como o conhecimento detalhado da região é importante para caracterizar ou, ao pé da letra, mapear a situação deseiada. A porcentagem de mulheres jovens que tiveram pelo menos um filho entre todas as mulheres é de 12% para o País, mas varia de 7,6% a 26,6% se a área geográfica considerada for a mesorregião (Mapa 1). A Região Norte, parte do norte da Região Centro-Oeste e algumas áreas da Região Nordeste (guase todo Estado do Maranhão e oeste do Estado da Bahia) são as áreas onde a porcentagem de adolescentes e mães é mais alta que a média nacional. Internamente em cada estado das regiões Nordeste. Sudeste e Sul apresentam variações importantes neste indicador. Olhando mais de perto o que acontece com estes padrões espaciais. pode-se verificar que o Estado do Rio de Janeiro apresenta três padrões distintos de exercício da maternidade, se forem consideradas as mesorregiões. No entanto, como se verá nos Mapas 2 e 3, quando maior a desagregação geográfica, melhor se pode localizar as áreas onde a questão da fecundidade de adolescentes e jovens pode ser considerada mais intensa.

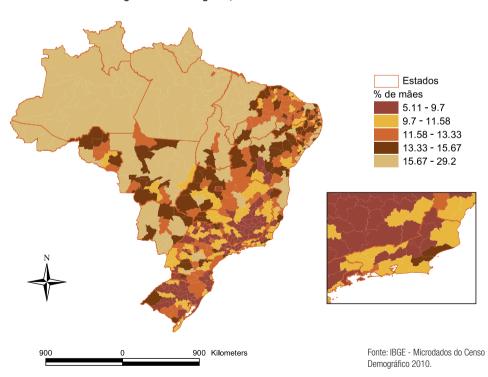
Os padrões que aparecem no Mapa 2, que divide o País em 537 áreas (microrregiões), confirmam o argumento de que o detalhamento geográfico permite descrever melhor a situação em estudo, pois mostra que a porcentagem de mães jovens é alta em regiões mais desenvolvidas e, ao mesmo tempo, há várias áreas em regiões menos desenvolvidas com baixa porcentagem de mães jovens. Conhecendo as demais informações da área, ou refinando mais a escala geográfica, ajuda a desenhar melhor políticas públicas que sejam dirigidas ao exercício pleno dos direitos sexuais e reprodutivos. Observa-se no Mapa 2 que quando se trata de microrregiões, a porcentagem mínima e máxima se alteram significantemente, variando de ao redor de 5% até quase 30%. Esta porcentagem máxima, de fato, é o valor mais alto observado para mulheres de 19 anos de idade residentes na Região Norte, como observado anteriormente (Gráfico 9).

O destaque do Rio de Janeiro no Mapa 2 mostra que com o nível de detalhamento de microrregiões quatro dos cinco diferentes intervalos de porcentagem de mães aparecem no estado, identificando melhor as áreas com baixa e alta porcentagem de mulheres jovens que são mães. Verifica-se também que a maioria dos estados da Região Centro-Oeste e o Estado do Paraná apresentam regiões com altíssima porcentagem de mães jovens. Adicionalmente, conhecer melhor os dados socioeconômicos destas áreas poderia trazer resultados positivos no desenho de uma política direcionada a reduzir a gravidez não planejada.

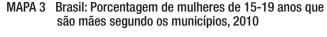


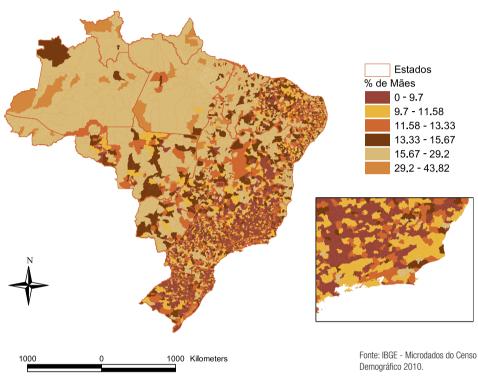
As duas unidades anteriores, meso e microregiões, são agregações de Municípios que não têm organização administrativa, neste sentido, os Municípios são unidades geográficas que são importantes para a tomada de decisões e aplicação de políticas locais. O Mapa 3 mostra a distribuição espacial da porcentagem de mães de 15-19 anos de idade em nível municipal. Nesta escala geográfica, não somente existem unidades que não tiveram nenhum nascimento de filhos de mulheres jovens como alguns que tiveram quase 40% das mulheres nesta mesma faixa etária que já são mães. De fato, para identificar melhor a distribuição, foi necessário aumentar um intervalo que inclui as porcentagens de 30 ou mais e, as unidades nesta categoria estão localizadas, principalmente, na Região Norte do País, mas também aparecem Municípios nesta categoria mais alta em vários estados da Região Nordeste e alguns Municípios do Sudeste, nos Estados de Minas Gerais e São Paulo. O Estado do Rio de Janeiro, mostrado na área

MAPA 2 Brasil: Porcentagem de mulheres de 15-19 anos que são mães segundo microrregiões, 2010









com maior detalhamento do mapa não apresenta nenhum Município na categoria de porcentagem mais alta de mães, mas mostra alguns Municípios no intervalo de 15% a 29,2% de mães, diferente do mostrado nas escalas anteriores.

Panorama recente da saúde reprodutiva das adolescentes e jovens segundo diferenciais regionais

O panorama diferencial da fecundidade está relacionado com os diferenciais regionais no acesso à saúde reprodutiva, que ainda são grandes e é importante identificá-los para que as ações nesta área sejam mais efetivas. Esta seção tem o propósito de mostrar quais são os diferenciais regionais a partir de algumas temáticas



específicas como atividade sexual, contracepção e acesso ao pré-natal com alguns indicadores de qualidade deste acesso, a partir de marcadores como a realização de exame de sangue e vacina antitetânica.

Dados e métodos

Dados mais recentes seriam necessários para esta análise, mas para o Brasil, os dados mais recentes estão disponíveis na PNDS 2006. Esta pesquisa foi realizada nos moldes das pesquisas de demografia e saúde (DHS), com algumas especificidades para o caso brasileiro, com entrevistas feitas com as mulheres de 15 a 40 anos de idade residentes nos domicílios selecionados. A amostra foi coletada com representatividade regional e para as áreas urbana e rural, com base em uma seleção de setores censitários do ano de 2000 e atualizados no ano de 2006. Para detalhes metodológicos da PNDS, pode-se consultar Cavenaghi (2009a).

Com relação às variáveis selecionadas, deve-se mencionar algumas escolhas que foram feitas, visto que estas são coletadas em diferentes seções do questionários da PNDS. Para o indicador sobre exercício da maternidade, utilizou-se a variável sobre número de filhos tidos nascidos vivos, considerando como mães aquelas que tinham pelo menos um filho nascido vivo. Para a análise da atividade sexual, selecionou-se as mulheres que declararam ter tido alguma atividade sexual na vida, ainda que não estivessem sexualmente ativas no momento da entrevista, a partir da pergunta sobre a idade da primeira relação sexual. A pergunta sobre gravidez atual é obtida logo no começo da entrevista, na seção sobre reprodução, assim como a informação sobre o planejamento da gravidez atual⁹. Para as informações sobre primeiros eventos, buscou-se relacionar aqueles que pudessem dar uma ideia da ordem em que os fatos ocorrem em média na vida das jovens após a primeira relação sexual. Assim, os indicadores usados foram de idade média à primeira relação sexual, idade média no uso do primeiro método contraceptivo, idade média na primeira gravidez e idade média à primeira união.

Para a análise sobre saúde reprodutiva, selecionou-se alguns indicadores que pudessem dar um panorama sobre a situação das jovens com relação à prevenção da gravidez e indicadores de acesso a alguns serviços essenciais durante a gravidez. Os indicadores selecionados foram o uso atual de contracepção, e a realização de alguns

⁹ A pergunta sobre planejamento da gravidez está disponível para todos os filhos nascidos nos cinco anos anteriores à data da pesquisa, mas selecionou-se que a gravidez atual, dado que está dá um melhor indicativo sobre a situação mais recente. A pergunta utilizada foi "Quando ficou grávida, estava querendo engravidar naquele momento, queria esperar mais, ou não queria ter (mais) filhos?"



procedimentos na gravidez corrente, como o exame pré-natal, exame de sangue e vacina antitétano.

Atividade sexual, gravidez e maternidade

Devido às altas taxas de fecundidade do passado, o grupo populacional de 15 a 19 anos de idade no Brasil é um dos maiores grupos. Em 2006, eram estimadas mais de 8,5 milhões de mulheres neste grupo etário. Por este motivo, apesar de alta a fecundidade das mulheres neste grupo etário, o percentual de mulheres que são mães às vezes não é considerado tão alto, no entanto, são mais de 1,3 milhão de mulheres, dado que em 2006 mais de 16% das mulheres declararam ter pelo menos um filho (Tabela 3). Este indicador, no entanto, pode ser melhor apreciado se calculado para as mulheres que declararam ter tido relações sexuais, que são 55,1% das mulheres entre 15-19 anos. Entre aquelas que já tiveram relações sexuais, 29,3% tiveram pelo menos um filho nascido vivo e 12,5% estavam grávidas no momento da pesquisa. Quanto ao número de filhos, a grande maioria destas tinha somente um filho.

Importante notar que na área rural, apesar de a atividade sexual se dar em porcentagem muito parecida à da área urbana, a realização da maternidade é bem mais alta na área rural, onde 38,3% das mulheres sexualmente ativas que moravam na área rural eram mães e 10,6% estavam grávidas no momento da pesquisa. Parte da explicação desses fatos está em que na área rural a formação de famílias ainda em idade jovem é um padrão mais comum, dando poucas oportunidades distintas a

Tabela 3 Brasil: Indicadores sobre maternidade e atividade sexual de mulheres de 15-19 anos, segundo as Grandes Regiões e a área de residência - 2006

Indicadores selecionados	Grandes Regiões					Área de residência		Total
	Norte	Nordeste	Centro- Oeste	Sudeste	Sul	Urbano	Rural	iotai
Percentual de mães no total	23,9	16,9	13,7	14,4	20,5	15,0	21,4	16,1
Percentual de sexualmente ativas	67,2	49,5	55,1	59,6	55,9	55,0	55,9	55,1
Percentual mães entre as sexualmente ativas	35,6	34,2	24,9	24,1	36,7	27,2	38,3	29,3
Com 1 filho	27,0	27,2	23,9	20,3	34,3	23,9	31,7	25,3
Com 2 filhos ou mais	8,6	7,0	0,9	3,9	2,4	3,4	6,5	4,0
Percentual grávidas (entre sexualmente ativas)	16,8	8,9	14,7	10,3	12,0	12,9	10,6	12,5

Fonte: PNDS, 2006.



esta para as mulheres. Interessante observar também que em 2006, apesar de o percentual de mães na área urbana ser menor que na rural, o percentual daquelas que estavam atualmente grávidas era maior na área urbana, provavelmente ainda efeito do maior aumento da fecundidade de jovens em áreas urbanas na década anterior.

A análise por Grandes Regiões (Tabela 3) revela as mesmas características da análise por área de residência. Há de fato um diferencial regional ainda bastante acentuado no exercício da maternidade, com as regiões mais desenvolvidas com as menores porcentagens. Quanto à atividade sexual, o diferencial é menor, no entanto, na Região Norte, onde há ainda populações com tradições indígenas e também populações rurais e urbanas muito pobres, a porcentagem de atividade sexual chega a mais de 67% das jovens. A Região Centro-Oeste chama atenção, pois apresenta taxas mais altas que a Região Nordeste, para a maternidade, entre o total de mulheres e entre as sexualmente ativas, mas apresenta atividade sexual nos mesmo níveis que as regiões mais desenvolvidas. O Nordeste, por outro lado, apesar de apresentar percentual de atividade sexual abaixo da média, apresenta alto percentual de mães entre as sexualmente ativas. Este resultado chama atenção para o fato que a maternidade entre mulheres de 15 a 19 anos ocorre em duas situações, aquelas mencionadas no início, por comportamentos ainda tradicionais, com formação precoce de família e outra em decorrência de maior prática sexual devido à maior liberdade sexual.

Com relação ao número de filhos, na Região Norte, seguida pela Região Nordeste, a prática de ter o segundo filho (ou mais) é bem mais frequente, em mais de 1/3 dos casos. O contrário se passa nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, onde parece que o primeiro filho quiçá não planejado teve ocorrência. A identificação dessas mulheres com comportamentos distintos é importante, dado que qualquer ação no sentido de assegurar acesso aos direitos reprodutivos delas passa necessariamente por programas e ações distintas.

Idade à iniciação em eventos selecionados e relacionados com a maternidade

A sequência de eventos desde a primeira relação sexual até a primeira gravidez poderiam parecer eventos bem marcados em diferentes idades das mulheres. Em nossa sociedade, o casamento ou união é um evento que, em geral, ocorre com frequência, principalmente se tem gravidez ou nascimento envolvidos. Na Tabela 4 pode-se observar as idades médias de ocorrência de uma série de eventos selecionados para as mulheres que já completaram 19 anos: primeira relação sexual, uso do primeiro método contraceptivo, primeira gravidez, primeira união (legal ou consensual)



Tabela 4 Brasil: indicadores de iniciação em eventos selecionados (idade média) para mulheres de 19 anos de idade por regiões e área de residência - 2006

Idades médias	Norte	Nordeste	Centro- Oeste	Sudeste	Sul	Urbano	Rural	Total
Primeira relação sexual	15,6	15,3	16,1	15,7	15,9	15,8	15,2	15,7
Primeiro método	16,0	15,8	16,2	15,8	16,2	16,1	15,7	16,0
Primeira gravidez	16,3	16,2	16,5	15,9	17,0	16,5	15,8	16,3
Primeira união	16,6	16,6	16,6	16,3	16,9	16,9	16,0	16,6
Primeiro filho	16,8	16,9	17,2	16,8	17,9	17,3	16,5	17,0
Porcentagem de mulheres de 19 anos d	e idade d	com ocorrên	cia dos eve	entos				
Tiveram relação sexual	86,4	74,9	78,3	84,2	74,6	78,2	79,4	78,5
Usaram algum método entre ativas	97,2	95,3	91,2	100,0	97,0	96,2	92,5	95,3
Ficaram grávidas entre ativas	68,3	60,9	42,7	64,1	67,4	52,2	73,1	57,4
Estiveram em união entre ativas	53,1	59,3	29,2	41,9	50,3	42,4	56,9	46,0
Tiveram filho nascido vivo entre ativas	47,1	50,1	29,0	41,8	46,3	38,7	51,1	41,7

Fonte: PNDS, 2006.

e nascimento do primeiro filho. Visto que o grupo de mulheres em análise é de jovens e muitas não tiveram algum dos eventos analisados, assim, não contribuiriam para a média de idade de ocorrência dos eventos, apresenta-se na parte inferior da Tabela 4 a porcentegam de mulheres de 19 anos de idade que experienciaram estes eventos.

Observa-se que, no Brasil, a iniciação sexual para mulheres nesta idade em 2006, ou seja, aquelas nascidas em 1987, era alta, visto que quase 80% delas já tinham se inciado sexualmente, 57,4% destas com iniciação sexual tinham ficado grávidas e 41,7% tinham tido pelo menos um filho nascido vivo. Interessante observar que, apesar da dificuldade em se relatar sobre a ocorrência de interrupção da gravidez, voluntária ou não, nem toda gravidez terminou em nascido vivo. Da mesma forma, chama atenção que mais de 95% das sexualmente ativas declararam ter usado método contraceptivo, mas pela idade média de iniciação sexual e idade média de primero uso de método pode-se inferir que para a maioria dessas mulheres o uso do método ocorreu somente após a iniciação sexual¹⁰. A análise dos dados regionais apontam na mesma direção, em algumas regiões e no rural com incidência maior

¹º A informação ideal para este tipo de análise seria o uso do calendário contraceptivo que, em geral, é coletado nas pesquisas de Demografia e Saúde. No entanto, na PNDS 2006 esta informação não foi coletada devido à alta complexidade do questionário e ao problema de memória que esta informação tem. No entanto, para mulheres mais jovens, com o objetivo de conhecer realmente as práticas para os diversos seguimentos populacionais, seria importante coletar esta informação em pesquisas futuras.



de iniciação sexual e gravidez, no entanto, não há uma relação clara entre maior incidência desses eventos e nível de desenvolvimento da região.

Com relação às idades médias de ocorrência dos eventos, em primeiro lugar, chama a atenção que as diferenças nas idades médias apresentadas, tanto para os diversos eventos quanto para recortes regionais e área urbana ou rural, são muito pequenas e são todas muito baixas, próximas aos 15 e 16 anos de idade. Em segundo lugar, chama atenção que a seguência de união e depois gravidez, que poderia ser esperada, não acontece na maioria dos lugares analisados, e de fato são idades médias sempre muito próximas. Em terceiro lugar, reafirmando o que foi colocado anteriormente, outra sequência que deveria estar bem marcada é sobre o uso de método contraceptivo e primeira relação sexual. Aqui, pode-se observar que a idade média de uso do primeiro método está tão próxima da idade da primeira gravidez quanto da idade da primeira relação sexual e às vezes mais próxima da gravidez. Esta informação é relevante, dado que o acesso aos métodos contraceptivos modernos e eficientes para o livre exercício da sexualidade é imprescindível que ocorra juntamente com a iniciacão da atividade sexual, não somente para prevenção de gravidez não planeiada, mas também para evitar doenças sexualmente transmissíveis. Estes fatos apontam para a necessidade de melhor educação sexual, visto que a declaração sobre conhecimento de métodos contraceptivos para mulheres é bastante alto, chegando a guase 100%.

Diferenciais regionais no uso da contracepção

A informação sobre contracepção é essencial neste cenário de iniciação sexual em idade jovem. A Tabela 5 mostra a porcentagem de mulheres sexualmente ativas que usam contracepção e o tipo de contraceptivo usado. Verifica-se que o percentual de uso no Brasil para mulheres de 15-19 anos de idade é bastante alto, com 75,9% para o País, mas chegando a alcançar 81,80% das mulheres sexualmente ativas na Região Sul. Novamente, o diferencial regional não é desprezível, pois na Região Norte o uso fica em menos de 65%. As áreas urbana e rural apresentam diferencial e, como esperado, na área rural o uso é menor, mas, mesmo assim, observa-se que quase 72% das jovens morando nestas áreas declararam usar algum método contraceptivo. Apesar de ainda ter um percentual alto de jovens que não usam, mesmo porque a maioria das jovens poderiam não estar planejando engravidar, este nível é bem mais alto que em outros países da América Latina (CAVENAGHI, 2009b).

O leque de contraceptivos usados é bastante pequeno. Os métodos hormonais são os mais utilizados na área urbana e quase toda as regiões, exceto na Região Norte, onde o preservativo é o metodo mais prevalente. Isto pode ser por questões culturais, mas também pode ser explicado pela provisão do método em uma área tão



Tabela 5 Brasil: Distribuição da contracepção entre as mulheres sexualmente ativas de 15-19 anos de idade por regiões e área de residência - 2006

			Regiões			Área de Re	esidência	
	Norte	Nordeste	Centro- Oeste	Sudeste	Sul	Urbano	Rural	Total
Total que usam	63,5	80,4	74,6	74,1	81,8	77,1	71,6	75,9
Esterilização feminina	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1
Esterilização masculina	0,0	0,6	0,0	0,1	0,0	0,2	0,3	0,2
Pílula	14,9	33,4	33,0	31,4	44,6	29,2	45,9	32,2
Pílula do dia seguinte	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1
Injetáveis e outros	5,2	5,8	6,0	8,0	2,9	7,1	2,3	6,2
Preservativo	41,6	35,1	34,6	32,0	31,0	36,5	22,1	33,9
Outros	1,9	5,1	0,4	2,5	3,2	3,9	0,6	3,1
Não usam	36,5	19,6	25,4	25,9	18,2	22,9	28,4	24,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: PNDS, 2006.

vasta como a Amazônia. Entre os métodos hormonais, a pílula é de longe o método mais usado em todas as regiões. Em trabalho sobre a América Latina, Cavenaghi (2009b) mostra como a provisão de métodos acaba definindo de alguma maneira o mix-contraceptivo nos diversos países e, muito provavelmente isto também acontece regionalmente em um País com as dimensões do Brasil. De fato, neste grupo etário de jovens não seria realmente esperado o uso de esterilização, mas apesar de muito pequeno, este método aparece citado por usuárias em algumas regiões, como Nordeste e Sudeste com a esterilização masculina e no Centro-Oeste com a esterilização feminina.

O percentual de mulheres sexualmente ativas que não usam métodos¹¹ não poderia explicar toda a falha no planejamento da fecundidade que aparece refletido nos resultados do Gráfico 8, a qual apresenta a informação se a gravidez atual foi desejada para aquele momento, se queriam esperar mais ou se de fato não queriam ter engravidado. O que de fato explica os resultados são as altas taxas de falhas no uso dos métodos que, em geral, não têm uso regular e consistente. Observa-se que entre as jovens no Brasil, somente 33% das mulheres grávidas queriam estar grávidas naquele momento e mais de 57% queriam ter esperado mais para ter filho. Interessante

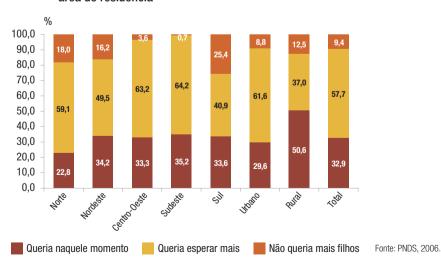
¹¹ Importante mencionar que este indicador considera no denominador todas as mulheres sexualmente ativas, assim, não eliminou as mulheres estéreis e as grávidas no momento da pesquisa e que, portanto, não estão expostas ao risco de engravidar.



observar que mesmo entre jovens, quase 10% das mulheres responderam que não queriam ter mais filhos em sua vida. Algumas destas não queriam ter filhos e outras tiveram um ou dois e com isto tinham completado seus planos de maternidade.

A análise deste mesmo indicador (Gráfico 8) para as áreas urbana e ruralmostra que o diferencial de comportamento entre essas áreas é grande. Por um lado, na área rural metade (50,7%) das mulheres tinham planejado engravidar naquele momento e a outra metada teve falha na reprodução, se denominamos esta como a porcentagem que queria ter esperado mais tempo (37%) mais a porcentagem que disse que não queria ter mais filhos quando engravidaram (12,5%), e este número para as urbanas era 9,4%. Na área urbana a porcentagem de grávidas que disseram ter os filhos no momento errado ou que não gueriam mais é muito maior do que na área rural, pois 70% das mulheres estavam nesta situação, onde 61,5% engravidaram no tempo não planeiado e 8.8% não gueriam ter filhos. Interessante notar que esta "falha reprodutiva" parece ser major na área urbana, pois apesar de ter major prevalência no uso de contraceptivos comparado com as jovens que moram na área rural, o exercício da maternidade sem planeiamento é major na área urbana. Isto pode decorrer realmente por falhas contraceptivas maiores por inconsistência no uso na área urbana ou pode ser que a resposta à pergunta sobre planejamento reprodutivo na área rural, no post-facto, como mencionado no início do texto seia maior entre as mulheres que moram no campo.

Gráfico 8 Brasil: Planejamento da gravidez com relação à gravidez atual para mulheres de 15-19 anos de idade por regiões e área de residência





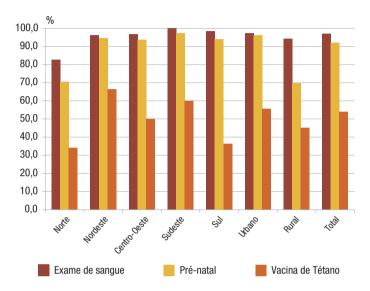
Com relação ao comportamento regional sobre o planejamento da gravidez atual não há um padrão típico observado, mas em todas as regiões, exceto no Norte, a porcentagem de "falha reprodutiva" é similar, em torno de 65%. No entanto, as quatro regiões apresentam uma variedade enorme na porcentagem que declarou que não queria ter tido o filho, variando de 25,4% na Região Sul a menos de 1% na Região Sudeste (Gráfico 8). A Região Norte é a que se apresenta com o comportamento mais distinto entre todas as regiões, pois apresenta menor porcentagem de mulheres que declararam querer a gravidez naquele momento e, por outro lado, também apresenta alta porcentagem daquelas que já não queriam ter mais filhos. Como se verá mais adiante, a fecundidade de jovens apresenta diferencial grande nestas regiões, como, por exemplo, com a fecundidade na Região Norte mais do que o dobro da Região Sul e em ambas as regiões, a porcentagem de mulheres grávidas de 15-19 anos que declararam não querer ter mais filhos é alta.

Se a vida contraceptiva e o exercício adequado dos direitos sexuais e reprodutivos das jovens brasileiras já não é um exemplo a seguir, a questão do acesso aos serviços adequados de saúde reprodutiva continua colocando em cheque o exercício da maternidade. O Gráfico 9 apresenta três indicadores que são marcadores importantes sobre a qualidade da atenção pré-natal, a porcentagem de grávidas que realizaram exame de sangue durante a gravidez, a porcentagem de mulheres que declaram ter feito pré-natal (sem medir a quantidade e qualidade deste) e a porcentagem de mulheres que tomaram vacina antitetânica no início da gravidez. O primeiro indicador mostra que o exame de sangue é quase universal em todas as regiões, mas a área rural, o Nordeste e, principalmente, a Região Norte têm porcentagem importante de grávidas que não realizaram nenhum exame de sangue, o que parece inconcebível, pois mesmo para a confirmação da gravidez se realiza este tipo de exame.

Quando se analisa a prática do prenatal a situação começa a se delinear como mais problemática ainda na área rural e Região Norte, ao redor de 30% das gravidas não realizaram exame pré-natal. Mesmo nas regiões mais desenvolvidas esta prática não atinge o 100% que se esperaria em uma época que o parto é tão medicalizado e o Brasil apresenta um sistema de saúde que se supõe tem acesso universal. A dose de vacina de tétano, além de dar um indicativo sobre o acesso à saúde reprodutiva, mas especificamente aponta para a qualidade do pré-natal, dado que em um bom pré-natal, o mínimo que se espera é que a vacina de tétano seja administrada na grávida. No entanto, os dados mostram que tanto na área rural quanto na urbana e em todas as regiões, este indicador chega em 50% das gravidezes. Na Região Norte, como se esperaria, e estranhamente na Região Sul, o percentual fica ao redor de 30%. Ou seja, ainda que em mais de 90% das gravidezes atuais tenha sido realizado o pré-natal, no total do País, em somente 50% delas o marcador mais básico de qualidade deste pré-natal, a vacina de tétano, foi dada (Gráfico 9).



Gráfico 9 Brasil: Indicadores selecionados de qualidade da atenção pré-natal para gravidez atual de mulheres de 15-19 anos de idade por regiões e área de residência



Fonte: PNDS, 2006.



Considerações finais

O padrão rejuvenescido da fecundidade no Brasil atrelado a regimes baixos de fecundidade tem um impacto grande no *mix* contraceptivo adotado. Como as mulheres começam a ter filhos em idades jovens, elas atingem o tamanho ideal de família também cedo. Assim, com uma idade em torno de 25 anos as mulheres já tiveram os filhos desejados e passam a utilizar uma forma de controle definitivo da fecundidade, isto é, a esterilização. Na maioria dos casos, são as mulheres que fazem a esterilização. Mas tem crescido muito o número de homens que fazem vasectomia. Este padrão de fecundidade precoce e "fechamento da fábrica" é mais comum nas "classes" sociais de mais baixa renda e baixo nível de escolaridade. Nos estratos médios e altos, o padrão tende a ser mais envelhecido, ou seja, as meninas ficam mais tempo na escola, chegam à universidade e se casam mais tarde. Portanto, o padrão rejuvenescido de fecundidade precoce é diferenciado conforme o nível de renda e escolaridade das famílias brasileiras. O que estas mulheres precisam não é de controle da natalidade, mas de cidadania, informações e meios para efetivar a autodeterminação reprodutiva.

Como afirmado por Bledsoe e Cohen há muitos anos, "adolescent fertility is affected by a wide range of rapidly changing factors acting through multiple, complex pathways we are only beginning to understand" (BLEDSOE; COHEN, 1993, p. 234). No Brasil, a má qualidade da educação associada com oportunidades limitadas de emprego poderia induzir um grande número de mulheres jovens a começar a família como uma opção mais atraente para suas vidas. Assim, uma grande porcentagem de mulheres adolescentes e jovens veem a fecundidade precoce e formação de uma família como a única possibilidade de ter uma vida diferente (HEILBORN, 1998), Em um melhor sistema educacional, não só em termos de cobertura, mas especialmente em termos de qualidade da educação, juntamente com um amplo mercado de trabalho decente e em uma sociedade mais igual para homens e para mulheres, deveria se esperar que grandes porcentagens de mulheres não escolhessem se tornar mães durante a sua adolescência ou juventude, como fizeram suas avós e mães em um passado patriarcal. Com isso, consequentemente a fecundidade de jovens poderia diminuir aos níveis observados em países mais desenvolvidos, ou pelo menos reduziriam as diferenças observadas entre as classes socioeconômicas no Brasil.

A comunidade internacional já chegou a um consenso sobre o que fazer. Tanto na Conferência de População de Desenvolvimento (CIPD), realizada no Cairo em 1994, quanto na revisão da Cúpula do Milênio, em 2005, a totalidade dos países do mundo concordou com a seguinte meta: "5B – Alcançar, até 2015, o acesso universal à saúde reprodutiva". Portanto, o que o mundo precisa não é de políticas para o controle da natalidade, mas sim de meios para garantir que as mulheres e homens



coloquem em prática os seus direitos à saúde sexual e reprodutiva e os gestores precisam saber identificar melhor os grupos demandantes de políticas públicas que levem os direitos a todos os seguimentos da população.

A análise territorial associada à análise socioeconômica permite identificar e conhecer melhor os segmentos que não têm seus direitos reprodutivos assegurados e, com isto, pode-se propor programas e ações específicas, direcionadas e que respeitem os direitos sexuais e reprodutivos de todos, que tenham melhores resultados na redução da fecundidade não planejada entre adolescentes e jovens, para que estas, no momento que julguem ser mais adequado tanto para elas quanto para os parceiros e os filhos, possam colocar em exercício o direito à maternidade.

ENINGE



Referências

ALVES, J. E. D. The context of family planning in Brazil, In: Cavenaghi, Suzana. (Org.). *Demographic transformations and inequalities in Latin America: historical trends and recent patterns.* 1 ed. Rio de Janeiro: ALAP, 2009, v. 8, p. 297-302.

ALVES, J. E. D. *Transição da fecundidade e relações de gênero no Brasil.* 1994. 152f. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 1994.

AQUINO, E. M. L; et al. Adolescência e reprodução no Brasil: a heterogeneidade dos perfis sociais. *Cad. Saúde Pública*, v.19, suppl.2, p. S377-S388, 2003.

BERQUÓ; CAVENAGHI, S. Mapeamento socioeconômico e demográfico dos regimes de fecundidade no Brasil e sua variação entre 1991 e 2000. In: XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu (MG), ABEP, 2004.

BLEDSOE, C. H.; BARNEY, C. (Ed). *Social Dynamics of Adolescent Fertility in Sub-Saharan Africa*. Working Group on the Social Dynamics of Adolescent Fertility, National Academy of Sciences: Washington, D.C. p.224, 1993.

BRANDÃO, E.R. Gravidez na adolescência: um balanço biblioGráfico. In: HEILBORN, M. L. et al. (org.). O aprendizado da sexualidade: reprodução e trajetórias sociais de jovens brasileiros. Rio de Janeiro: Guaramond e Fiocruz, p.63-95, 2006.

BORGATO, L.; OLIVEIRA, M.C. Quem são as mulheres que engravidam antes dos 20 anos no Brasil? Uma análise dos fatores associados à gravidez na adolescência, In V Congresso da Associação Latino Americana de População, ALAP, 2012, Montevidéu. *Anais do V Congresso da ALAP*. Montevidéu: ALAP, 2012. p.19, 2012.

CAMARANO, A. A. Fecundidade e anticoncepção da população jovem. *In*: Comissão Nacional de População e Desenvolvimento. *Jovens acontecendo na trilha das políticas públicas*. v.1, Brasília: CNPD, IPEA, 1998.

CAMARANO, A. A. A hipótese de convergência dos níveis de fecundidade nas projeções populacionais. São Paulo, Revista da Fundação SEADE, v. 10, n. 2, 1996.

CALDWELL, J. C. *Theory of fertility decline*. London: Academic, 1982.

CARVALHO, J. A. M.; WOOD, C. A. *Demografia da Desigualdade no Brasil.* Rio de Janeiro: IPEA, (Série 27 PNPE), 1994.

CARVALHO, J. A. M.; PAIVA, P. T. A.; SAWYER, D. R. *A recente queda da fecundidade no Brasil: evidências e interpretação.* Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1981. (Monografia, 12), 1981.

CAVENAGHI, S.; BERQUÓ, E. Increasing Adolescent and Youth Fertility in Brazil: A New Trend or a One-Time Event?. In: *Population Association of America*: 2005 Annual Meeting, 2005, Filadélfia. Anais Population Association of America: 2005 Annual Meeting. Filadélfia: PAA, p. 1-18, 2005.



CAVENAGHI, S. Aspectos metodológicos e comparabilidade com pesquisas anteriores. In: Ministério da Saúde e Cebrap. (Org.). *Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS 2006: Dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança*. 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde, v. 1, p. 13-32, 2009a.

CAVENAGHI, S. Legislación y práctica de la planificación familiar en América Latina: desigualdad de acceso a la contracepción. In: RODRÍGUEZ WONG, L. (Org.). Avances y retrocesos en la Salud Sexual y Reproductiva en América Latina. 1 ed. Rio de Janeiro: ALAP, 2009b.

CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. D. Diversity of childbearing behaviour in the context of below-replacement fertility in Brazil. United Nations, Population Division, Expert Paper, N. 2011/8. Disponível em: http://www.un.org/esa/population/publications/expertpapers/2011-8 Cavenaghi Expert-Paper FINAL ALL-Pages.pdf. 2011.

CORREA, S.; ALVES, J. E. D. As metas do desenvolvimento do milênio: grandes limites, oportunidades estreitas?. *Revista Brasileira de Estudos da População*, Campinas: ABEP, v. 22, n.1, p. 177-189, 2005.

CORRÊA, H. A maternidade na adolescência e a educação formal: convergência e divergência interpretativas a partir de uma avaliação do Censo Demográfico 2000. In: IBGE. Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Prêmio ENCE 50 anos: o censo 2000 e a pesquisa social no Brasil. Rio de Janeiro, Brasil. p. 79-131, 2009.

DINIZ, D.; MEDEIROS, M. Aborto no Brasil: uma pesquisa domiciliar com técnica de urna. *Ciência & Saúde Coletiva*. 15(Supl. 1): 959-966. 2010.

FARIA, V. E. Políticas de governo e regulação da fecundidade: consequências não antecipadas e efeitos perversos. In: *CIÊNCIAS sociais hoje*. São Paulo, ANPOCS, 1989.

Furstenberg, F. JR When Will Teenage Childbearing Become a Problem? The implications of Western Experience for Developing Country, *Studies in Family Planning*, V. 29, N. 2, 1998.

HAAG, C. Humanidades | famílias encolhidas: Brasil em transição demográfica. Pesquisa FAPESP, 192, p. 76-81, 2012.

HEILBORN, M. L. Gravidez na adolescência: considerações preliminares sobre as dimensões culturais de um problema social. In: VIEIRA, E.M.; FERNANDES, M.E.; BAILEY, P.; MCKAY, A. (orgs). *Seminário Gravidez na Adolescência*. Brasília (DF): Cultura Editores Associados. 1998.

IBGE Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico*, Rio de Janeiro: IBGE (múltiplos anos).

_____. *Metodologia do Censo Demográfico 2000*, Série Relatórios Metodológicos, V. 25, Rio de Janeiro, IBGE, 2003.

ENINGE



JIMENEZ; M.; RODRIGUEZ-VIGNOLI, J. V. Evaluating the millennium development goal target on universal access to reproductive health: a view from Latin America and the Caribbean, In Cavenaghi, S. (Org.) *Demographic transformations and inequalities in Latin America: Historical trends and recent patterns*, Serie Investigaciones N.8, Rio de Janeiro: ALAP, p. 243-289, 2009.

KOHLER H.P.; BILLARI, F.C.; ORTEGA, J.A. The Emergence of Lowest-Low Fertility in Europe during the 1990s, *Population and Development Review*, v.28, N. 4, p. 641-680, 2002.

LESTHAEGHE, R.; WILLEMS, V. Is Low Fertility a Temporary Phenomenon in European Union? *Population and Development Review,* V. 25, N. 2, p. 211-228, 1999.

MARTINE, G. Formación de la Familia y Marginalidad urbana en Rio de Janeiro. Centro Latino Americano de Demografia. Santiago de Chile. 1975.

MARTINE, G. Brazil's fertility decline, 1965–95: A fresh look at key factors, *Population and Development Review* 22: 47–75, 1996.

MERRICK, T.; BERQUÓ, E. The determinants of Brazil's recent rapid decline in fertility. Washington. National Academy. 1983.

MIRANDA-RIBEIRO, A.; et al. Reconstrução de histórias de nascimentos a partir de dados censitários: uma análise comparativa de duas metodologias. *Revista Brasileira de Estudos de População* (Impresso), v. 26, p. 21-35, 2008.

MOULTRIE, T.; DORRINGTON, R. Sources of error and bias in methods of fertility estimation contingent on the P/F ratio in a time of declining fertility and rising mortality. *Demographic Research*, v.19, n.46, p.1635-1662, 2008.

OLIVEIRA, M. C.F.A.; VIEIRA, J. M. Pregnancy among adolescents and child welfare: Is the mother's age a determinant factor? In: International Population Conference, 26, 2009, Marrakech, Morocco. ANAIS IUSSP, 2009. 29p. Disponível em: http://iussp2009.princeton.edu/download.aspx?submissionId=92806, acesso em agosto de 2010.

ORGANISMO ANDINO DE SALUD - Convenio Hipólito Unanue Comité Subregional Andino para la Prevención del Embarazo en Adolescentes. Monitoreo y Evaluación del Embarazo en la Adolescencia en la Subregión Andina: Indicadores y Línea de Base. Octubre de 2009. Disponível em http://planandinopea.org/sites/default/files/Monitoreo%20y%20Evaluacion%20del%20 PAPEA%2027.10.2009 _0.pdf.

PAIVA, P. T. A. O processo de proletarização como fator de desestabilização dos níveis de fecundidade no Brasil. In: MIIRÓ, C. et al. *Transição da fecundidade: análises e perspectivas*. São Paulo: CLACSO, 1985.

PÉRPETUO, I. H.; RODRÍGUEZ WONG, L. *Programas y políticas nacionales que afectaron el curso de la fecundidad en el Brasil.* Seminário La fecundidad en América Latina y el Caribe: Transición o revolución, Santiago de Chile: CEPAL/CELADE, 2003.



POTTER, J. E. et al. Mapping the Timing, Pace, and Scale of the Fertility Transition in Brazil. *Population and Development Review* 36(2): 283-307, 2010.

RIOS-NETO, E.L.G. et al., Fertility decline in Brazil: a different tempo effect with strong consequences. In: *Population Association of America Annual Meeting*, Philadelphia, Pennsylvania, 2005.

RISI, E.; CAVENAGHI, S. Tendências do aborto induzido no Brasil entre 2000 e 2010 a partir de estimação indireta dos registros hospitalares, In: V Congresso da Associação Latino Americana de População, ALAP, 2012, Montevidéu. *Anais do V Congresso da ALAP*. Montevidéu: ALAP, 2012. p. 19, 2012.

RODRÍGUEZ-VIGNOLI J. Reproducción adolecente y desigualdades: IV Encuesta Nacional de Juventud, Chile. *Revista Latinoamericana de Población*, V. 5, n. 8, p. 87-113, 2011.

STERN, C.; GARCIA, E. Hacia un Nuevo Enfoque en el Campo del Embarazo Adolescente, In Stern, C e Figueroa, J. G. (coords), *Sexualidade y Salud Reproductiva. Avances y retos para la investigación*, México, El Colegio de Mexico, p. 331-358, 2001.

UNITED NATIONS. Manual X: Indirect Techniques for Demographic Estimation, *Population Studies*, 81.New York: National Research Council, United States National Academy of Sciences, 1983.

VAN DE KAA, D. J. Europe's second demographic transition. *Population Bulletin*, Washington, v.42, n.2, p.1 - 59, 1987.

Características das mulheres associadas à escolha do tipo de primeira união

Aída Cecília Graciela Verdugo Lazo*

Deumara Galdino de Oliveira*

Maysa Sacramento de Magalhães***

Resumo

Este trabalho analisa algumas características das mulheres de 15 a 49 anos, no início da primeira união, que estariam associadas ao tipo de união escolhida, a saber, casamento civil ou união consensual, em 1996 e 2006 no Brasil. Através do estabelecimento de uma *proxy* foi possível determinar algumas características das mulheres no momento do início de sua primeira união, utilizando a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) de 1996 e 2006. As características consideradas foram variáveis demográficas como a idade ao casar, diferença de idade entre os cônjuges, cor/raça e a presença ou não de filhos anteriores ao início da união; também foram consideradas variáveis socioeconômicas como nível de instrução, participação no mercado de trabalho e religião.

Palavras-chave: nupcialidade; primeira união consensual; e primeiro casamento civil.

Pesquisadora Titular aposentada da pós-graduação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE-IBGE). Doutora em Ciências Humanas pela Universidade Estadual de Campinas e pós-doutorado pela Universidade de Princeton.

[&]quot; Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária, da UFRRJ em associação com a Universidade Nacional de Rio Cuarto (UNRC).

[&]quot;Doutora em Engenharia de Produção pela PUC-Rio e Pesquisadora titular da Escola Nacional de Ciências Estatísticas do IBGE. É membro eleito do *International Statistical Institute*...



Introdução

Considerando as mudanças ocorridas nas sociedades ocidentais, principalmente em relação à mulher, como a sua entrada cada vez maior na força de trabalho e o aumento do nível educacional, isto trouxe como consequência mudanças importantes na formação da primeira união, tais como o aumento da idade ao casar, a redução das taxas de casamento e a elevação do número de uniões consensuais (BATALOVA e COHEN, 2002; BRACHER e SANTOW, 1998; XIE et al., 2003; FREIRE et al., 2006; DOMÍNGUEZ-FOLGUERAS e Castro-Martín, 2008).

Marcondes (2004) ressalta a importância de se estudar as uniões consensuais ao afirmar que sua desconsideração no estudo da nupcialidade pode restringir a compreensão, não só do início da união, como também de outros eventos ocorridos na dinâmica familiar. Xie et al. (2003) também afirmam que o fato de não considerar este tipo de união pode mascarar o início de um casamento legal, isto é, pode superestimar a idade ao casar, quando essa união for considerada como um relacionamento estável que antecede ao casamento, ou subestimar as taxas de casamento quando a coabitação for utilizada como uma alternativa ao casamento.

Davis et al. (2007) avalia o estudo da coabitação em relação ao casamento como parte também da dinâmica familiar e, com isso, o processo de formação da família pode ser examinado a partir do tipo de união escolhido. Assim, se torna de extrema importância estudar os primeiros casamentos juntamente com as primeiras uniões consensuais, a fim de melhor compreender os fatores que podem estar associados à escolha por certo tipo de união e entender as particularidades referentes a cada uma.

Como no Brasil não dispomos de estudos que relacionem os fatores que podem estar associados à escolha do tipo de primeira união, o presente trabalho tem como objetivo analisar as principais características das mulheres ao início de sua primeira união ou primeiro casamento, no País, em 1996 e 2006. Também serão analisadas as possíveis diferenças existentes entre esses dois momentos.

Casamento civil e união consensual: conceitos, semelhanças e diferenças

A coabitação e o casamento são dois tipos de união que guardam significativas diferenças entre si. O momento do início do casamento civil pode estar encoberto por uma união consensual anterior à data do casamento, o que torna difícil sua análise. Dessa forma, é de grande importância saber se determinada união se trata do primeiro casamento civil ou da primeira união consensual da mulher, do homem ou de ambos.

ESIBGE



Do ponto de vista sociológico, o casamento consiste na formação de uma família nuclear que rompe de certa forma com os laços da família de origem (HOGAN, 1978). Por isso, o casamento e a formação da família estão bastante ligados. Goldstein e Kenney (2001) afirmam que a noção de casamento fica entre dois extremos: um em que o casamento é visto como uma instituição social e a entrada no casamento como uma resposta às normas sociais, e no outro extremo o casamento é visto como uma escolha racional feita por indivíduos para os quais os benefícios da vida em comum ultrapassam os benefícios de ficar solteiros.

Por outro lado, com relação às diferenças entre casamento e coabitação, Davis et al. (2007) afirmam que essa diferença está no fato de o casamento, em geral, ser visto com a expectativa de longa duração e estabilidade, o que não ocorre com a coabitação, que é vista como um relacionamento mais flexível. Baxter (2005) reforça essas diferenças utilizando o conceito de institucionalização incompleta, que de acordo com o autor, a coabitação difere do casamento por conta da ausência de algumas prescrições de normas ou regras que cercam o casamento. Assim, tais regras fazem com que o casamento seja visto como um relacionamento mais institucionalizado do que a coabitação.

A escolha entre casar e coabitar também envolve aspectos como a divisão das responsabilidades dentro da família. A coabitação estaria associada a uma divisão mais igualitária do trabalho doméstico, em oposição ao casamento, que envolve um contexto mais tradicional e pode fazer com que a divisão das responsabilidades dentro da família seja bastante desigual. (MARCONDES, 2004; BATALOVA e COHEN, 2002; CLARKBERG et al., 1995)

Cabe destacar também o papel da inserção da mulher na força de trabalho como uma das explicações para as mudanças ocorridas na nupcialidade, no que tange à decisão entre casar ou coabitar. A hipótese da independência econômica (XIE et al., 2003) prevê um declínio nas taxas de casamento, na medida em que mais mulheres participam da força de trabalho. Kalmijn (2007) reforça este argumento afirmando que com o fortalecimento da posição econômica da mulher, seja através de sua entrada na força de trabalho ou da conquista de maior nível de instrução, a divisão de papéis/responsabilidades dentro da família torna-se desigual, visto que agora ambos, homem e mulher, trabalham, embora os afazeres domésticos continuem, na sua grande maioria, sob a responsabilidade das mulheres; assim o fortalecimento da posição econômica da mulher pode reduzir os ganhos em relação ao casamento, ou seja, interferindo na decisão de casar. Portanto, tanto a educação como a inserção na força de trabalho da mulher são elementos importantes na escolha do tipo de união.



Fonte de Dados

A fim de poder estudar tanto os primeiros casamentos como as primeiras uniões consensuais, procurou-se por fontes alternativas de dados, já que o Registro Civil não dispõe de informações sobre as uniões consensuais e os censos populacionais não dispõem de informações suficientes para este tipo de análise. Nessa busca, concluiu-se que a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) era a fonte de dados que dispunha de um mínimo de informações a respeito do tema de interesse para o Brasil, nos anos de 1996 e 2006, mas restrito às mulheres de 15 a 49 anos no momento da entrevista.

Essa pesquisa dispõe de dados como a data de início da primeira união consensual ou primeiro casamento civil, o que permitiu definir uma *proxy* que consistiu em considerar na análise as mulheres de 15 a 49 anos entrevistadas na pesquisa PNDS e que se encontravam em sua primeira união ou no seu primeiro casamento, mas cuja duração era inferior a dois anos completos, no momento da entrevista, com o objetivo de se obter as características dessas mulheres no momento mais próximo ao início da união.

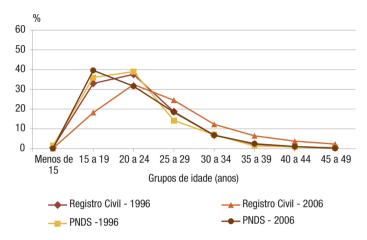
Avaliação da fonte de dados

Com o objetivo de avaliar a consistência dos dados selecionados da PNDS com relação aos do Registro Civil, relativo aos primeiros casamentos, foram consideradas no primeiro caso as mulheres entrevistadas de 15 a 49 anos que se casaram no civil há menos de dois anos da data da entrevista e, no caso do Registro Civil, foram considerados os primeiros casamentos de mulheres, na mesma faixa etária, registrados de 1994 a 1996 e de 2004 a 2006, para aproximar os períodos considerados em ambas fontes.

Apresenta-se no Gráfico 1 a distribuição percentual das mulheres em primeiro casamento com duração da união inferior a dois anos, por grupos da idade ao casar, para os anos considerados da PNDS. Com isso, pode-se notar que a distribuição da idade ao casar das mulheres, no primeiro casamento, observada na PNDS de 1996 é muito próxima da verificada nos dados análogos do período 1994-1996 do Registro Civil. Mas a distribuição observada para 2006 apresenta diferenças maiores entre as duas fontes, principalmente na faixa de 15 a 19 anos, que na PNDS é bem superior à média do período 2004-2006 do Registro Civil. Nas faixas etárias seguintes, o que se observa é a relação inversa, ou seja, maiores porcentagens de casamentos nessas faixas etárias no Registro Civil do que as estimadas pela PNDS de 2006.



Gráfico 1 Distribuição percentual das mulheres em primeira união com menos de dois anos de duração por grupos de idade ao casar



É importante lembrar que no Registro Civil estão apenas os dados referentes aos casamentos, não contendo, portanto, informações sobre união consensual anterior. Assim, se determinado casamento não foi de fato a primeira união da pessoa, a idade ao primeiro casamento dessa pessoa declarada ao Registro Civil será aquela no momento do casamento e, como consequência, a idade ao primeiro casamento estará superestimada. Assim sendo, essa maior diferença observada entre os dados da PNDS-2006 e do Registro Civil 2004-2006 pode estar explicada por este fenômeno. na medida em que a incidência de uniões consensuais tem aumentado no tempo.

De qualquer modo, é relevante confrontar as informações provenientes da PNDS com aquelas presentes no Registro Civil, a fim de se observar as tendências gerais das medidas de nupcialidade analisadas e também examinar as diferenças encontradas nessas medidas, sem esquecer o fato de que as informações provenientes da PNDS são resultados de uma amostra e sujeitas a um grau de variabilidade que depende do tamanho da amostra em cada caso.

Situação conjugal das mulheres de 15 a 49 anos segundo as PNDS

Na Tabela 1 apresenta-se a situação conjugal das mulheres de 15 a 49 anos, no Brasil, em 1996 e 2006. Pode-se observar que no período a proporção de mulheres casadas, solteiras e viúvas diminuiu; em contrapartida, a proporção de mulheres



Tabela 1 Situação conjugal das mulheres de 15 a 49 anos. Brasil, 1996 e 2006 (%)

Situação Conjugal	1996	2006
Solteira	30,6	25,8
Casada	47,4	36,8
Unida	12,7	27,3
Viúva	1,6	1,4
Separada	6,7	7,4
Divorciada	1,0	1,4
Total	100	100

que se declararam unidas, separadas e divorciadas cresceu. Essas mudanças são maiores entre as casadas, que passam de 47,4%, em 1996, para 36,8%, em 2006, uma redução de mais de 10 pontos percentuais; e para as unidas, que de 12,7% em 1996 chegam a 27,3% em 2006, um aumento de quase 15 pontos percentuais no período. Estes resultados são o reflexo de mudanças que vêm ocorrendo na nupcialidade nas últimas décadas, como o aumento das uniões consensuais em detrimento dos casamentos legais. No entanto, a maior parcela de população feminina de 15 a 49 anos ainda está na categoria casada, 36,8% em 2006. Ressalta-se que os dados apresentados nessa tabela são consistentes com os dados do Censo 2000, considerando as mesmas categorias e o intervalo de idade.

A Tabela 2 mostra a distribuição por tipo de união e ordem da união, no conjunto das mulheres unidas ou casadas de 15 a 49 anos, estimado pelas PNDS de

Tabela 2 Tipo de união e ordem da união de mulheres de 15 a 49 anos. Brasil, 1996 e 2006 (%)

	1996				2006		
Tipo de união	1ª união	2ª ou superior	Total	1ª união	2ª ou superior	Total	
Casada	74.0	4.8	78.87	54.1	3.4	57.5	
Unida	13.6	7.6	21.13	28.2	14.4	42.5	
Total	87.6	12.4	100	82.3	17.7	100	

Fonte: PNDS 1996 e 2006.

ESIBGE



1996 e 2006. O que se observa é um aumento da situação conjugal de recasamento (12,4% em 1996 para 17,7% em 2006) e uma redução da proporção de primeiros casamentos ou primeiras uniões (87,6% em 1996 para 82,3% em 2006). Também se observa que, dentre as mulheres casadas, a maioria se encontrava no primeiro casamento, embora tal porcentagem tenha diminuído em quase 20 pontos percentuais, passando de 74,0% em 1996 para 54,1% em 2006. Por outro lado, o percentual de mulheres unidas em primeira união consensual aumentou em quase 15 pontos percentuais, passando de 13,6% para 28,2% no mesmo período. Por último, cabe destacar o grande aumento de "recasamentos" quando se trata de uniões consensuais, que passa de 7,6% em 1996 para 14,4% em 2006, explicando o aumento dos recasamentos no período.

Análise das características das mulheres de 15 a 49 anos ao início da primeira união

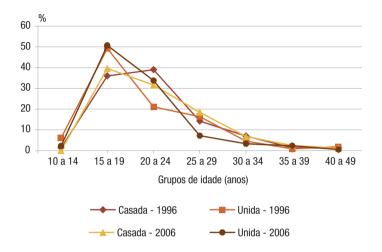
Com o objetivo de analisar as características das mulheres que optaram por um casamento civil ou por uma união consensual no caso de sua primeira união conjugal, utilizou-se como *proxy* as informações das mulheres de 15 a 49 anos incluídas nas pesquisas da PNDS de 1996 e 2006 e que se encontravam em sua primeira união, mas a duração dessa união era inferior a dois anos completos no momento da entrevista. Desta forma, foi possível analisar algumas de suas características, declaradas no momento da entrevista, e que podem estar próximas de sua situação no início da união. As características consideradas foram variáveis demográficas como a idade ao casar, diferença de idade entre os cônjuges, cor/raça e a presença ou não de filhos anteriores ao início da união; e variáveis socioeconômicas como nível de instrução, participação no mercado de trabalho e religião, todas consideradas importantes nos estudos sobre nupcialidade.

Idade ao casar

O Gráfico 2 mostra que, em 1996, as mulheres que haviam se casado há menos de dois anos concentravam-se na faixa de 20 a 24 anos (39%), enquanto a grande maioria das mulheres que haviam se unido consensualmente há menos de dois anos concentravam-se na faixa de 15 a 19 anos (49,3%), o que corrobora a maior incidência de uniões consensuais no grupo mais jovem — como os estudos, em geral, mostram. Já em 2006, tanto as mulheres que tinham se casado como as que tinham se unido há menos de dois anos concentravam-se na faixa etária de 15 a 19 anos; o percentual das



Gráfico 2 Distribuição percentual por grupos de idade ao casar das mulheres com no máximo um ano de duração da união - Brasil



casadas passou de 36%, em 1996, para 39,6%, em 2006, e o das unidas consensualmente, de 49,3% para 50,7%. Assim, houve uma mudança de padrão nos primeiros casamentos legais, que antes se concentravam na faixa etária de 20 a 24 anos e passaram a ter grande incidência na faixa etária de 15 a 19 anos. Já na faixa de 25 a 29 anos ocorreu o fenômeno inverso; observa-se uma redução das uniões consensuais, passando de 16,4%, em 1996, para 7,2, em 2006, e um aumento dos casamentos legais, de 14,2%, em 1996, para 18,4%, em 2006. Isto pode ser o resultado de um certo adiamento do início da primeira união, quando se trata de casamento legal. Cabe destacar que estes resultados não são observados quando se considera apenas a idade média ao casar por tipos de união e ano, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 Idade média das mulheres ao início da primeira união, com duração da união inferior a dois anos, por tipo de união. Brasil, 1996 e 2006.

Situação Conjugal	1996	2006
Casadas	22.0	22.2
Unidas	20.6	20.4
Total	21.5	21.1

Fonte: PNDS 1996 e 2006.

ESIBGE



Logo, pode-se concluir que as maiores mudanças na escolha do tipo de união por idade ao casar no Brasil, entre 1996 e 2006, se observam na faixa etária de 15 a 24 anos, idades nas quais concentra-se o início das primeiras uniões.

Cabe destacar, também, que pela observação do Gráfico 2, aparentemente, houve um rejuvenescimento dos casamentos legais na década analisada, mas os cálculos da idade média ao casar não corroboram essa conclusão, pois os resultados estimaram em 22,0 anos em 1996 e 22,2 anos em 2006 (ver Tabela 3). Também observa-se que as mulheres que se uniram consensualmente têm idade média à primeira união inferior às que casaram legalmente, tanto em 1996 como em 2006. Todavia, é importante ressaltar que o tamanho da amostra é pequeno, portanto as conclusões devem ser vistas com cautela¹.

Por último, também é importante ressaltar que os estudos que consideram a idade ao primeiro casamento civil no Brasil a partir dos dados do Registro Civil podem incorrer no erro de que o primeiro casamento não seja de fato a primeira união conjugal, embora se trate do primeiro casamento civil. Se este casamento corresponde à legalização de uma união consensual, a idade ao início da primeira união conjugal estará superestimada, pois aquele casamento não reflete o início de fato da primeira união, ou seja, a idade em que a pessoa começou a viver com o primeiro companheiro que depois do casamento se constituiu no seu primeiro marido. Este problema está contornado através das informações sobre primeiro casamento disponíveis nas PNDS aqui utilizadas, mas não disponíveis no Registro Civil.

Diferença de idades entre os cônjuges

Embora pouco estudada por conta da falta de dados adequados (LAZO, 1996), a diferença de idades entre os cônjuges é um importante indicador no estudo da nupcialidade, pois a mesma pode indicar se os cônjuges pertencem ou não à mesma geração. Como cada geração pode estar influenciada pelos valores e atitudes de cada época, e com isso, a escolha entre um primeiro casamento ou uma primeira união consensual também pode estar relacionada com o contexto social inserido, visto que cada coorte pode ter sido socializada sob distintas normas e papéis de gênero, assim como podem ter estado expostas a diferentes oportunidades quanto ao nível de instrução e participação no mercado de trabalho.

Além disso, de acordo com Lazo e Moraes (2004), as maiores diferenças de idades entre os cônjuges são encontradas nas uniões consensuais. Desse modo, essa variável pode ser considerada uma variável explicativa quanto ao tipo de união escolhi-

¹ A subamostra da PNDS 1996 utilizada tinha 500 observações; a da PNDS 2006 tinha 626 observações.



Tabela 4 Diferença média de idades entre os cônjuges. Primeiras uniões das mulheres, com duração inferior a dois anos, por tipo de união. Brasil, 1996 e 2006

Tipo de União	1996	2006
Casada legalmente	3,9	4,5
União consensual	5,5	5,4
Total	4,5	5,0

do. É importante ressaltar que a maior diferença de idade entre os cônjuges quando a mulher está em primeira união consensual, pode sugerir um recasamento do homem. A PNDS não possui informação sobre a ordem de união do cônjuge do sexo masculino.

A Tabela 4 disponibiliza a média da diferenca de idades entre os cônjuges. referente às primeiras uniões das mulheres, com duração inferior a dois anos, por tipo de união, no Brasil em 1996 e 2006. De um modo geral, a média da diferenca de idades entre os cônjuges para as mulheres que se uniram consensualmente pela primeira vez, é superior à diferença no caso das mulheres que se casaram legalmente. Cabe ressaltar que entre 1996 e 2006, houve um aumento na média da diferenca de idade entre os cônjuges no caso das mulheres que se casaram legalmente, passando de 3.9 anos, em 1996, para 4,5 anos, em 2006. Oliveira (2010) mostrou que essa mudança se deve a um aumento exclusivo na diferença de idade entre os cônjuges no caso das mulheres com menos instrução (até 10 anos de estudo em 2006), que atingem uma diferenca de idade entre os cônjuges de 5,2 anos, enguanto considerando somente as mulheres mais instruídas (com 11 anos de estudo ou mais em 2006) essa diferenca de idade na década praticamente não se altera, atingindo uma diferenca de idade entre os cônjuges de 3,8 anos em 2006. A situação observada na Tabela 4 para as mulheres que se uniram consensualmente mostra que a diferença de idade entre os cônjuges guase não se alterou no período e se mantém ao redor de cinco anos e meio. Mas ao se controlar o nível de instrução, Oliveira (2010) verificou resultado análogo ao caso dos casamentos legais, ou seja, no caso das uniões consensuais houve um aumento na diferenca de idade entre os cônjuges, de 2,7 anos entre 1996 e 2006 para as mulheres com menores níveis de instrução (até 8 anos de estudo em 2006) e para aquelas com maiores níveis de instrução, praticamente não se verificam alterações. Ou seja, os resultados apresentados na Tabela 4, por se tratar de resultados médios, não mostram as importantes mudanças que estão



associadas ao nível de instrução e as mudanças que podem vir a ocorrer conforme vai melhorando a distribuição por nível de instrução da população.

Mesmo assim, os resultados gerais permitem concluir que a diferença média de idade entre os cônjuges, conforme o tipo de união, diminuiu cerca de 1,6 ano entre os casamentos legais e as uniões consensuais em 1996, para 0,9 ano em 2006, mostrando uma crescente homogeneização a este respeito entre os dois tipos de união.

Cor/raça

Alguns autores como Berquó (1987) e Goldstein e Kenney (2001) têm destacado a existência de diferenciais nos padrões de casamento nos distintos grupos raciais. Berquó (1987) destaca para o Brasil que analisando os grupos de cor/raça correspondentes a brancos, pretos e pardos, se tem que o grupo dos pretos tende a se casar mais tarde e a intensidade da formação de união para esse grupo também é menor que para os demais.

Na Tabela 5, apresenta-se a distribuição por cor/raça² das mulheres de 15 a 49 anos, em primeira união, com menos de dois anos de duração, por tipo de união, para os anos de 1996 e 2006. Percebe-se que em 1996 a maioria das mulheres brancas ou pretas se casou legalmente (72,5% e 57,7%, respectivamente), sendo que em 2006 essa situação muda, quando a maioria das mulheres brancas, pretas ou pardas passa a se unir consensualmente (54,1%, 58,7% e 61,7%, respectivamente). Essa

Tabela 5 Distribuição do tipo de união das mulheres em primeira união com menos de dois anos de duração, segundo cor/raça.

Brasil, 1996 e 2006 (%)

Doog/ oor		1996		2006		
Raça/ cor	Casadas	Unidas	Total	Casadas	Unidas	Total
Branca	72,5	27,5	100,0	45,9	54,1	100,0
Preta	57,7	42,3	100,0	41,3	58,7	100,0
Parda	36,7	63,3	100,0	38,3	61,7	100,0
Total	64,7	35,3	100,0	37,0	63,0	100,0

Fonte: PNDS 1996 e 2006.

² As categorias de cor/raça amarela e indígena foram excluídas da análise pelo reduzido número de observações na amostra e, em certos casos, sua frequência foi nula.



mudança foi mais significativa nas brancas, que passa de 72,5% casadas em 1996 para 45,9% em 2006 e, no caso das mulheres pretas, de 57,7% para 41,3% casadas, no mesmo período. As mulheres pardas apresentaram um padrão quase constante entre 1996 e 2006, casando-se pouco menos de 40% e optando pela união consensual mais de 60% delas. Logo, em 2006, observa-se que a maioria das mulheres que iniciaram uma primeira união optou pela união consensual, independentemente da categoria cor/raça considerada.

Presença ou não de filhos

Segundo Domínguez-Folgueras e Castro-Martín (2008) e Bracher e Santow (1998), a gravidez e a presença ou não de filhos no início da primeira união, também é uma variável relevante para compreender a escolha do tipo de união. Por esse motivo, no nosso caso foi considerada a distribuição das mulheres em primeira união, com menos de dois anos de duração, segundo a condição de ter ou não ter tido filhos até 180 dias após a data do início da união, pelo tipo de união.

A Tabela 6 mostra que, em 1996, a maioria das mulheres que iniciaram sua primeira união a menos de dois anos, não tinham tido filhos até 180 dias após a data do início da união³, tanto no caso dos casamentos civis (74,3%) como no caso das uniões consensuais (63,5%). Em 2006 essa característica se acentua para 81,1% no caso de casamentos civis e 80,2% no caso de uniões consensuais, ou seja, de 1996 para 2006, além de aumentar o percentual de mulheres sem filhos no início da união, diminui a diferenca entre os dois tipos de união.

Tabela 6 Distribuição das mulheres em primeira união com menos de dois anos de duração, segundo a condição de ter ou não ter tido filhos até 180 dias após a data do início da união, por tipo de união.

Brasil, 1996 e 2006 (%)

Tipo de união		1996			2006	
	Sim	Não	Total	Sim	Não	Total
Casamento civil	25.7	74.3	100	18.9	81.1	100
União consensual.	36.5	63.5	100	19.8	80.2	100

Fonte: PNDS 1996 e 2006.

³ A utilização da *proxy* se deve ao fato de que caso haja o nascimento de um filho até 180 dias após a data de início da primeira união ou primeiro casamento é porque este filho foi gerado antes e pode ser a razão pela qual os cônjuges fazem a transição para o primeiro casamento ou a primeira união.



Tabela 7 Idade média ao início da primeira união das mulheres com duração da união inferior a dois anos, por tipo de união e fecundidade pré-nupcial.

Brasil. 1996 e 2006.

Situação	1	996	20	006
Conjugal	Sim	Não	Sim	Não
Casadas	21,0	22,3	25,2	22,4
Unidas	21,6	20,0	22,5	19,3
Total	21,3	21,6	23,5	20,4

Este resultado também pode estar associado à própria queda da fecundidade no período, logo o efeito desta variável acaba aparecendo com uma importância menor na escolha do tipo de primeira união.

Por outro lado, com relação à idade ao casar e o tipo de união, no caso da presença de filhos ou gravidez pré-nupcial, a Tabela 7 mostra que não haveria necessariamente uma relação entre estas variáveis se considerados os dados de 2006, pois as mulheres sem filhos estariam se unindo ou casando mais cedo que as mulheres com filhos. Essa situação já não é tão clara para 1996, pois as mulheres com filhos casaram mais cedo que as sem filhos, mas isso não se verifica no caso das uniões consensuais.

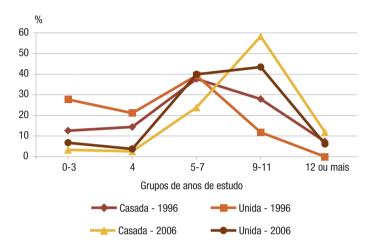
Nível de instrução

Muitos estudos sobre os padrões e características de formação da primeira união, consensual ou civil, relacionam com o aumento do nível educacional das mulheres com a diminuição do número de casamentos ou o adiamento dos mesmos (KALMIJN, 2007; DOMÍNGUEZ-FOLGUERAS e CASTRO-MARTÍN, 2008; THORNTON et al., 1995).

O Gráfico 3 mostra a distribuição percentual das mulheres de 15 a 49 anos em primeira união, com duração da união inferior a dois anos, por anos de estudo, para 1996 e 2006. Neste Gráfico, pode-se observar claramente o aumento do nível de instrução da população feminina ao longo da década considerada, através do aumento dos anos de estudo das mulheres em primeira união ou primeiro casamento entre 1996 e 2006. As diferenças observadas entre as mulheres casadas e unidas consensualmente mostram que o tipo de primeira união escolhida está relacionado com o nível de instrução, pois os maiores percentuais de uniões consensuais são encontrados nos grupos de mulheres com menor instrução, principalmente em 1996, e as mulheres casadas concentram-se nos grupos de maior instrução, principalmen-



Gráfico 3 Distribuição percentual das mulheres com no máximo um ano de duração da união por grupos de anos de estudo - Brasil



te em 2006. Logo é clara a relação entre nível de instrução e tipo de primeira união escolhido. Como os autores colocam, os grupos de menor instrução estão associados a grupos de menor renda (BALTAR et al., 2008), e a escolha de uma primeira união consensual também pode estar explicada pelos custos que uma união civil exige.

Por outro lado, Oliveira (2010) utilizando um critério baseado na mediana para agregar a população feminina considerada em dois grandes grupos de instrução em 1996 e 2006, constatou que as mulheres com maiores níveis de instrução casam ou se unem consensualmente mais tardiamente do que as mulheres com menores níveis. Também pode verificar nesta classificação que as mulheres menos instruídas casam ou se unem mais cedo do que as mais instruídas. em média.

Participação no mercado de trabalho

A participação no mercado de trabalho é apontada por muitos pesquisadores como uma variável de grande importância no estudo dos casamentos, pois a mesma tem influência na taxa de casamentos, na idade ao casar e no tipo de união escolhido (BRACHER e SANTOW, 1998; XIE et al., 2003; LIEFBROER e CORIJN, 1999).

Na Tabela 8 pode-se verificar que dentre as mulheres em primeira união ou primeiro casamento com duração inferior a dois anos, tanto em 1996 como em 2006, a maioria não trabalhava e os resultados quase não se alteram na década. No caso das mulheres em união consensual, em 1996, o percentual das que não trabalhavam



Tabela 8 Distribuição da participação no mercado de trabalho das mulheres de 15 a 49 anos em primeira união com menos de dois anos de duração, por tipo de união. Brasil, 1996 e 2006 (%)

Tipo do união		1996			2006	
Tipo de união	Sim	Não	Total	Sim	Não	Total
Casamento civil	42,4	57,6	100,0	41,4	58,6	100,0
União consensual	25,5	74,5	100,0	28,4	71,6	100,0

era bem superior ao das casadas – 74,5% e 57,6%, respectivamente. Esses percentuais mudam para 71,5% e 58,6% em 2006, respectivamente, indicando um leve aumento das mulheres que trabalhavam, no caso das que iniciam uma primeira união consensual. Assim, verifica-se que a maioria das mulheres que iniciaram sua primeira união a menos de dois anos, tanto em 1996 como em 2006, não trabalhavam. Isto pode ser devido ao fato que as mulheres que estão fora do mercado de trabalho têm menor custo de oportunidade, conforme sugerido por Liefbroer e Corijn (1999). Assim, o fato de uma pessoa não estar empregada, isto é, não estar no mercado de trabalho, pode ter influência no momento de início de sua união, assim como o tipo de união escolhido.

Também pode-se verificar na Tabela 9 que as mulheres que não trabalham deram início à primeira união mais cedo do que as mulheres que trabalhavam, característica observada tanto em 1996 como em 2006. Os dados também corroboram os resultados de análise anterior, que mostrou que o início dos primeiros casamentos é um pouco mais tardio que o início das primeiras uniões consensuais.

Tabela 9 Idade média ao início da primeira união das mulheres de 15 a 49 anos com duração da união inferior a dois anos, por tipo de união e participação no mercado de trabalho. Brasil. 1996 e 2006.

Situação Conjugal	19	996	20	06
Situação Conjugal	Sim	Não	Sim	Não
Casadas	23,9	20,6	23,3	21,3
Unidas	23,0	19,8	23,5	19,2
Total	23,7	20,2	23,4	19,9

Fonte: PNDS 1996 e 2006.



Religião

Alguns estudos mostram que há uma associação positiva entre a religião e a escolha pelo casamento civil como primeira união. Além disso, pessoas que seguem certo tipo de religião tendem a se casar mais cedo, ou seja, há uma diminuição da idade média ao casar nesses casos (CLARKBERG et al., 1995; KALMIJN, 2007).

Na Tabela 10. observa-se que das mulheres em primeira união que declaram algum tipo de religião, o casamento é predominante, variando de 62.2% para as católicas a 78,3% para as evangélicas em 1996. Dentre aquelas que se declararam sem religião, somente metade era casada, em 1996. Dez anos depois, este quadro muda significativamente: pode-se verificar que dentre as mulheres que se declararam católicas ou evangélicas, houve uma redução de mais de 20 pontos percentuais nos casamentos, não sendo mais o tipo de união da maioria das católicas, bem como das que declararam outro tipo de religião (mudança de 77.2% para 35.1% no período). Entre as evangélicas, o casamento ainda é o tipo de união majoritário (54,1% em 2006). Por outro lado, entre as mulheres que declararam não possuir religião havia certo equilíbrio nas preferências por casamentos ou uniões consensuais em 1996. mas esse equilíbrio é rompido em 2006, quando a grande maioria dessas mulheres optou pela união consensual (80.4%). Essa mudanca com relação à opção por determinado tipo de união, segundo a religião, poderia ser explicado pelas mudancas ocorridas no contexto sociocultural, visto que a religião vem perdendo sua influência, em muitos assuntos, como o uso de anticoncepcionais modernos e a própria união consensual.

Tabela 10 Distribuição do tipo de união das mulheres de 15 a 49 anos em primeira união com menos de dois anos de duração, segundo a religião.

Brasil, 1996 e 2006 (%)

Doligião		1996			2006		
Religião Casada	Casadas	Unidas	Total	Casadas	Unidas	Total	
Católica	62,2	37,8	100,0	38,7	61,3	100,0	
Evangélica	78,3	21,7	100,0	54,1	45,9	100,0	
Outras	77,2	22,8	100,0	35,1	64,9	100,0	
Sem religião	50,2	49,8	100,0	19,6	80,4	100,0	
Total	64,7	35,3	100,0	37,0	63,0	100,0	

Fonte: PNDS 1996 e 2006.





Tabela 11 Idade média ao início da primeira união das mulheres de 15 a 49 anos com duração da união inferior a dois anos, por tipo de união e religião. Brasil, 1996 e 2006.

Situação Conjugal	1996				2006			
	Católica	Evangélica	Outras	Sem religião	Católica	Evangélica	Outras	Sem religião
Casadas	21,9	23,6	19,1	20,1	22,8	21,2	25,4	19,6
Unidas	21,0	19,6	21,5	17,3	20,9	19,1	23,3	20,0
Total	21,6	22,8	19,7	18,7	21,6	20,3	24,0	19,9

Por último, é interessante mostrar as mudanças ocorridas entre 1996 e 2006 com relação à idade média ao casar por religião, já que a hipótese inicial de que as pessoas que seguem certo tipo de religião tendem a se casar mais cedo, não se verifica.

Os resultados gerais apresentados na Tabela 11 mostram, por exemplo, que em 1996 as menores idades médias ao casar não correspondiam a católicas ou evangélicas, mas a mulheres que se declararam praticar outras religiões ou sem religião.



Considerações finais

O principal objetivo deste trabalho foi analisar algumas características das mulheres no início do primeiro casamento ou da primeira união consensual, no Brasil, que pudessem mostrar alguma associação com o tipo de união escolhido. A fonte de dados que permitiu estimar essas características foi a PNDS de 1996 e 2006, através de uma *proxy* que considerou apenas as características das mulheres que se encontravam em primeira união consensual ou no primeiro casamento, no momento da entrevista, mas cuja duração era inferior a dois anos completos.

A análise buscou relacionar o tipo de união escolhido com variáveis como a idade ao casar, diferença de idade entre os cônjuges, o nível de instrução e a participação no mercado de trabalho no momento próximo ao início da união, assim como a religião, a cor/raça e a presença de filhos anteriores à união.

Os resultados mostraram que com relação à idade ao casar, observou-se uma mudança de padrão nos primeiros casamentos entre 1996 e 2006, mas ainda as mulheres que se casam o fazem mais tardiamente do que as que optam por uma união consensual, em média. Com respeito à mudança de padrão, o que se observou foi uma mudança do intervalo modal da distribuição da idade ao primeiro casamento legal, passando de 20-24 anos em 1996 para 15-19 anos em 2006, que já era o intervalo modal à primeira união consensual em 1996, e se manteve em 2006.

A diferença de idade entre os cônjuges também é uma variável associada ao tipo de primeira união da mulher, sendo maior no caso das uniões consensuais. Cabe destacar que os resultados mostraram que essa diferença está associada ao nível de instrução da mulher, diminuindo quanto maior seu nível de instrução. Logo, a melhoria no nível educacional das mulheres entre 1996 e 2006, se traduziu numa redução dessa diferença de idade entre os cônjuges e apresentou uma crescente homogeneização entre os dois tipos de união considerados.

Com relação à variável cor/raça da mulher, o que se observou é uma mudança significativa de padrões entre 1996 e 2006. Se em 1996 ainda havia a prevalência de primeiras uniões legais de brancas, que ultrapassava 70%; em 2006 todas as mulheres que iniciaram sua primeira união há menos de dois anos, optaram pela união consensual. Logo, as diferenças por cor/raça praticamente desaparecem, não sendo mais esta variável um determinante do tipo de primeira união escolhido pelas mulheres, aparentemente.

Com relação à presença de filhos no momento do início da primeira união, o que se verificou foi a reduzida porcentagem de casos com filhos, em particular em 2006, quando essa porcentagem é menor do que 20% e com muita pouca diferença entre as uniões consensuais e os casamentos civis. Certamente este resultado está

ESIBGE



associado à própria queda da fecundidade no período, logo o efeito desta variável acaba aparecendo com uma importância reduzida na escolha do tipo de união.

Por outro lado, o nível de instrução, conforme foi analisado, mostra uma forte relação com o tipo de primeira união escolhida pelas mulheres. Os maiores percentuais de uniões consensuais são encontrados nos grupos de menor instrução, principalmente em 1996, e as mulheres casadas concentram-se nos grupos de maior instrução, principalmente em 2006. Também se constatou que as mulheres com maiores níveis de instrução se casam ou se unem consensualmente mais tardiamente do que as mulheres com menores níveis.

A literatura também aponta para a importância da inserção da mulheres no mercado de trabalho e sua relação com a idade ao casar e o tipo de união escolhido. O que mostraram os dados das PNDS foi que a maioria das mulheres que iniciaram sua primeira união a menos de dois anos, tanto em 1996 como em 2006, não trabalhavam. Também se verificou que as mulheres que não trabalhavam deram início à sua primeira união mais cedo do que as que trabalhavam, característica observada tanto em 1996, como em 2006.

Por último, considerando que alguns estudos mostram que há uma associação positiva entre a religião e a escolha pelo casamento civil, assim como a tendência a se casar mais cedo, essas variáveis foram analisadas no nosso estudo. Os resultados mostraram que, em 1996, a primeira união legal era predominante entre as mulheres que se declaram católicas, evangélicas ou de outras religiões, mas em 2006 isso somente se observa para evangélicas, e em níveis muito pouco acima de 50% dos casos. Também com relação à idade ao casar, não se verificou a hipótese de que as mulheres que praticam algum tipo de religião casariam mais cedo do que as não praticantes ou sem religião. Isto leva a concluir sobre a perda de influência da religião neste sentido.

Portanto, no caso do Brasil, a variável nível de instrução da mulher foi a que apresentou a maior associação com o tipo de união escolhido, assim como com a idade ao casar e a diferença de idade entre os cônjuges.

Por último, sugere-se que outros levantamentos do tipo PNDS sejam desenvolvidos e ampliados no País, para gerar fontes de dados amostrais de tamanhos maiores, o que permitiria o uso de métodos estatísticos multivariados e o cálculo de probabilidades para determinados eventos. Este estudo também deixa em evidência a necessidade de se levantar informações sobre os cônjuges do sexo masculino, para poder ampliar a análise da nupcialidade no País.



Referências

BALTAR, P.E.A.; LEONE, E.T.;MAIA, A.G. Diferenças de renda do trabalho: uma comparação entre Brasil e Argentina. In: Sánchez, E.B.; Alves, J.E.D. (org.). *Pobreza y Vulnerabilidad Social: Enfoques y Perspectivas*. Rio de Janeiro: ALAP 2009, p.169-192.

BATALOVA, J.; COHEN, P. N. Premarital cohabitation and housewok: Couples in cross-national perspective. *Journal of Marriage and the Family*, v.64, n.3, p.129-144, 2002.

BAXTER, J. To marry or not to marry: marital *status* and the household division of labour. *Journal of Family Issues*, v.26, n.3, p.300-321, 2005.

BERQUÓ, E. Nupcialidade da população negra no Brasil. *Texto NEPO*, v. 11, p. 8-43, Campinas, S.P., 1987.

BRACHER, M.; SANTOW, G. Economic independence and union formation in Sweden. *Population Studies*, v. 52, n.3, p. 275-294, 1998.

CLARKBERG, M.; STOLZBERG, R.; WHITE, L. Attitudes, values and entrance into cohabitational versus marital unions. *Social Forces*, v. 74, n. 2, p. 609-634, 1995.

DAVIS, S.N.; GREENSTEIN, T.N.; MARKS, G.J.P. Effects of union type on division of household labor: do cohabiting men really perform more housework? *Journal of Family Issues*, v.28, n.9, 2007.

DOMÍNGEZ-FOLGUERAS, M.; CASTRO-MARTÍN, T. Women's changing socioeconomic position and union formation in Spain and Portugal. *Demographic Research*, v.19, n.41, 1513-1550, 2008.

FREIRE, F.H.M.A.; AGUIRRE, M.A.C.; MONTE-NEGRO, A.A.F.; ARAUYO, K.L.S. Casamento e re-casamento: uma análise multivariada do mercado matrimonial no Nordeste. *Anais* do XV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, ABEP, Caxambu. M.G., setembro de 2006.

GOLDSTEIN, J.R.; KENNEY, C.T. Marriage delayed or marriage forgone? New cohort forecasts of first marriage for U.S. women. *American Sociological Review*, v. 66, n.4, p. 506-519, 2001.

HOGAN, D.P. The effects of demographic factors, family background and early job achievement on age at marriage. *Demography*, v.15, p.161-175, 1978.

IBGE. Estatísticas do Registro Civil, vol. 34, p. 1-178, 2007.

IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2008/default. shtm. Acesso em: 3 de junho de 2009.

ENINGE



KALMIJN, M., Explaining cross-national differences in marriage, cohabitation, and divorce in Europe, 1990-2000. *Population Studies*, v. 61, n.3, p. 243-263, 2007.

LAZO, A.C.G.V.; MORAES, J.R. As uniões consensuais no Estado do Rio de Janeiro em 2000: um estudo utilizando regressão logística. *Anais* do XIV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, ABEP, Caxambu, M.G., 2004.

LIEFBROER, A. C., CORIJN, M., Who, What, Where, and When? Specifying the Impact of Educational Attainment and Labour Force Participation on Family Formation. *European Journal of Population* 15, p. 45-75, 1999.

MARCONDES, G. As famílias de segundas uniões: um elo perdido na Demografia da Família. *Anais* XIV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, ABEP, Caxambu. M.G., 2004.

OLIVEIRA, D.G. Características das mulheres ao início da primeira união associadas à escolha do tipo de união no Brasil – 1996 e 2006. *Dissertação de mestrado*, Programa em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais, ENCE/IBGE, Rio de Janeiro, setembro de 2010.

PESQUISA NACIONAL SOBRE DEMOGRAFIA E SAÚDE 1996 (PNDS 1996). Disponível em: http://www.bemfam.org.br/info_publicacoes.php. Acesso em: 6 de novembro de 2010.

PESQUISA NACIONAL SOBRE DEMOGRAFIA E SAÚDE 2006 (PNDS 2006). Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/pnds.php. Acesso em: 6 de novembro de 2010.

PROJEÇÕES POPULACIONAIS. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcqi.exe?ibqe/cnv/popuf.def Acesso em: 3 de junho de 2010.

THORNTON, A.; AXINN, W.G.; TEACHMAN, J.D. The influence of school enrolment and accumulation on cohabitation and marriage in early adulthood. *American Sociological Review*, v. 60, n. 5, p. 762-774, 1995.

XIE, Y.; Raymo, J.M.; GOYETTE, K.; THORNTON, A. Economic potential and entry into marriage or cohabitation. *Demography*, v. 40, n.2, p. 351-367, 2003.

A violência de gênero no Estado do Rio de Janeiro

Maria Salet Ferreira Novellino* Filipe Neri Santos**

Resumo

Nesta pesquisa apresentamos um panorama da violência de gênero no Estado do Rio de Janeiro através da analise de informações contidas nos registros de ocorrência realizados nas Delegacias Civis do Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2006 a 2010. Esses dados, cedidos pelo Instituto de Segurança Pública, compreendem exclusivamente os registros de ocorrencia prestados por mulheres em todas as Delegacias Civis do estado, inclusive as Delegacias Especializadas de Atendimento as Mulheres (DEAM). O panorama da violência de gênero aqui apresentado, contém os números absolutos de registros para o total do estado, os números relativos para os Municípios, os tipos de violência e de relação dos agressores com as vitimas, bem como características sociodemográficas das mulheres que registraram as ocorrências de violência.

Palavras-chave: Violência de gênero; Violência contra as mulheres; Estudos de gênero

Doutora em Ciência da Informação pela UFRJ. Pesquisadora Titular e professora da pós-graduação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE).

[&]quot;Graduando em Estatística da Escola Nacional de Ciências Estatísticas/IBGE e Bolsista PIBIC/CNPq.



Introdução

O objetivo desta pesquisa é traçar um panorama da violência de gênero no Estado do Rio de Janeiro através da análise de informações contidas nos registros de ocorrência realizados nas Delegacias Civis do Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010. Esses dados, cedidos pelo Instituto de Segurança Pública, compreendem exclusivamente os registros de ocorrência prestados por mulheres em todas as Delegacias Civis do estado, inclusive as Delegacias Especializadas de Atendimento às Mulheres (DEAM).

A violência de gênero compreende a violência cometida contra as mulheres nos espaços privados (violência doméstica) e nos espaços públicos. Tratamos a violência doméstica como violência de gênero, e não como familiar, porque esta expressão subentende que a violência contra a mulher provém de uma relação violenta do casal, em que a mulher pode ser considerada vítima, bem como corresponsável. Na perspectiva da violência de gênero, a violência contra as mulheres é tratada como resultado de uma relação desigual, na qual os homens se acham no direito de cometer atos violentos para subjugar e coagir suas mulheres simplesmente pelo fato de serem homens.

Na teoria feminista, a violência de gênero se explica pelo desequilíbrio de poder entre homens e mulheres, que se configura no controle coercitivo e no terrorismo patriarcal, e é uma ação contínua mais do que um caso episódico, seus efeitos são cumulativos mais do que específicos dos incidentes e o mal que causa pode ser explicado mais por esses fatores do que pelo seu nível de gravidade. (JOHNSON, 1995; STARK, 2007)

O controle coercitivo compreende violência física, intimidação, isolamento e controle e não se resume a um ato, mas é uma ação contínua e seus perpetradores usam maneiras diversas de ferir, humilhar, intimidar, explorar, isolar e dominar suas vítimas. As vítimas de controle coercitivo podem ser privadas de dinheiro, comida, acesso à comunicação ou transporte, e serem obrigadas a romper relações com familiares e amigos. O controle coercitivo é personalizado, estende-se pelo espaço social bem como pelo tempo. É sexualizado porque depende, para o seu impacto, da vulnerabilidade das mulheres devido à desigualdade de gênero (STARK, 2007, p. 241).

Para fazer frente à violência de gênero, primeiramente, foram criados equipamentos para proteger mulheres em situação de violência, como os abrigos. Posteriormente, foram criados mecanismos não só para proteger as mulheres mas também para punir os perpetradores.

No Brasil, contamos com um mecanismo legal que coíbe a prática da violência de gênero e que serve de fundamento para as políticas públicas brasileiras de enfrentamento à violência de gênero. Este mecanismo é a Lei Maria da Penha (Lei Federal nº 11.340/2006).



Os principais avanços com esta Lei foram: (a) a tipificação da violência doméstica e familiar contra a mulher em física, psicológica, sexual, patrimonial e moral; (b) a criação dos Juizados de Violência Doméstica e Familiar contra a Mulher; (c) a criação de Defensorias Públicas da Mulher; (d) abertura de inquérito policial por depoimentos da vítima, do agressor e de provas documentais e periciais; (e) prisão em flagrante do agressor; (f) medidas protetivas de urgência; (g) inclusão das mulheres em programas oficiais de assistência social; e (h) atendimento à mulher em situação de violência por serviços articulados em Rede (SPM, 2007, p. 20).

As ações e medidas da Lei Maria da Penha estão organizadas em três eixos: punição, proteção e prevenção e educação. A punição compreende o inquérito policial, a aplicação de medidas de prisão em flagrante delito, a proibição de aplicação de penas alternativas, a restrição da representação criminal para determinados delitos e o veto à aplicação da Lei nº 9099/1995, que regula a atuação dos Juizados Especiais Criminais, a qualquer crime que se configure como de violência contra a mulher. A proteção compreende a integridade física e os direitos das mulheres bem como medidas de assistência, o que faz com que a atenção às mulheres se dê de forma integral, contemplando os atendimentos psicológico, jurídico e social. Prevenção e educação compreendem iniciativas para coibir a reprodução social do comportamento violento e a discriminação de gênero (PASINATO, 2010, p. 14).

O panorama da violência de gênero aqui apresentado, contém os números absolutos de registros para o total do estado, os números relativos para os Municípios, os tipos de violência e de relação dos agressores com as vítimas, bem como características sociodemográficas das mulheres que registraram a ocorrência de violência.

Os registros de violência no Estado do Rio de Janeiro

Abaixo apresentamos, em números absolutos, a evolução dos registros ao longo do período considerado.

Do ano de 2006 para o ano de 2007, houve um aumento de 6 972 registros; de 2007 para 2008 de 2 849 registros; de 2008 para 2009 de 10 602 registros e de 2009 para 2010 de 3 540 registros. Os aumentos nos números de registros podem ser creditados tanto ao crescimento dos casos de violência de gênero quanto ao crescimento das notificações estimuladas pela Lei Maria da Penha. Considerando os dados dos Censos Demográficos 2000 e 2010 para a população feminina do Estado do Rio de Janeiro, a percentagem de mulheres que registraram queixa manteve-se praticamente estável, indo de 1,14% da população feminina em 2006 para 1,30% em 2010.



Tabela 1 Registros de ocorrência

2006	2007	2008	2009	2010
85 165	92 137	94 986	105 588	109 128

Fonte: Instituto de Segurança Pública.

Não podemos afirmar, a partir dos números acima apresentados, que a violência de gênero tenha aumentado ou se mantido estável no Estado do Rio de Janeiro, mas podemos, com os dados contidos nos registros de ocorrência, analisar o fenômeno da violência de gênero e características dos eventos e das pessoas nele envolvidas.

Os tipos de violência contidos nos registros de ocorrência

Os delitos previstos nos registros de ocorrência são: ameaça, lesão corporal, estupro, tentativa de homicídio, lesão corporal grave, homicídio e atentado ao pudor. Com base nos tipos de violência estabelecidos na Lei Maria da Penha, classificamos estes delitos sob as seguintes categorias: violência psicológica (ameaça), física (lesão corporal, homicídio e tentativa de) e sexual (estupro e atentado ao pudor).

Na Tabela 2 podemos ver a evolução da distribuição dos registros de ocorrência pelos tipos de violência. Os registros denunciando violência física tiveram uma queda de três pontos percentuais e aqueles denunciando violência psicológica aumentaram na mesma medida. Os registros de violência sexual mantiveram-se estáveis no período. A ligeira queda da violência física e a ligeira subida da violência psicológica podem ser creditadas a dois fatores: com a vigência da Lei Maria da Penha, os agressores estariam trocando lesão corporal por ameaça; por outro lado, as mulheres, também a partir da Lei Maria da Penha, teriam aprendido que ameaça, embora não deixe marcas, é um tipo de violência prevista na lei e, portanto, sujeita à punição.

Tabela 2 Os tipos de violência

Tipos de violência	2006	2007	2008	2009	2010
Violência física	52,53	52,67	51,20	50,53	49,24
Violência psicológica	44,44	44,39	45,46	46,25	47,32
Violência sexual	3,02	2,94	3,33	3,17	3,34



Quem pratica esses tipos de violência

Com os dados contidos nos registros de ocorrência, ficamos sabendo quais os tipos de relação dos agressores com as mulheres que registraram ocorrência. Podemos assim determinar quem pratica esses tipos de violência.

A maior parte dos boletins de ocorrência informa que os atuais ou antigos parceiros íntimos são os mais denunciados por agressão. Em seguida, aparecem aqueles que não tinham qualquer relação com a vítima. Esses números indicam que aproximadamente 30% das agressões foram realizadas por desconhecidos. No entanto, não se deve deixar de considerar a possibilidade de certas mulheres que registraram queixa, por medo ou por escolha, terem resolvido não denunciar agressores com quem tinham algum tipo de relação.

Abaixo vamos cruzar os dados das relações das vítimas com os agressores com os dados dos locais de ocorrência. O propósito deste cruzamento é verificar em que locais (residência, local público, via pública) ocorreram os eventos de violência, pressupondo que os eventos com agressores desconhecidos teriam maior chance de ocorrer em local ou via públicos e que nas agressões ocorridas nas residências haveria uma chance maior de o agressor ser alguém com relação de intimidade ou familiar com a vítima.

Vamos examinar as distribuições dos tipos de relação de acordo com os locais do evento, concentrando-nos nos casos compreendidos sob os seguintes tipos de relação: nenhuma relação, não especificado e não informado. Tanto nos casos de não especificado como nos de não informado, as maiores proporções estão sob 'residência'. Nos casos sob 'nenhuma relação', mais de 30% ocorreram em residências. Com esses números podemos arriscar a dizer que as agressões perpetradas por antigos ou atuais parceiros íntimos é ainda maior do que se pode afirmar pelos dados dos registros.

Tabela 3 Tipos de relação das mulheres com os agressores

Tipos de relação	2006	2007	2008	2009	2010
Parceiros íntimos (antigos e atuais)	35,4	37,1	38,3	39,3	34,8
Nenhuma relação	27,8	28,2	28,0	27,9	32,7
Membros da família	11,6	11,5	11,5	11,4	11,1
Pessoas da vizinhança	10,6	10,4	9,6	9,2	9,4
Colegas de trabalho	1,4	1,4	1,5	1,3	1,4
Não especificado	11,7	9,9	9,4	9,0	8,0
Não informado	1,5	1,5	1,7	2,0	2,5



Tabela 4 Tipos de relação das mulheres com os agressores por local de ocorrência 2010 (%)

Relações	Residência	Local público	Via pública	Ignorado	Outros
Nenhuma relação	31,7	23,3	38,9	1,5	4,6
Parceiros íntimos (antigos e atuais)	72,3	5,75%	18,3	1,9	1,7
Membros da família	81,8	3,7	11,4	1,6	1,5
Colegas de trabalho	18,5	63,1	11,7	1,5	5,2
Pessoas da vizinhança	46,4	10,0	40,3	1,0	2,3
Não especificado	45,5	18,1	26,8	3,5	6,1
Não informado	34,8	20,4	30,5	8,8	5,4

Fonte: Instituto de Segurança Pública.

Características sociodemográficas das mulheres que registraram ocorrência

As características sociodemográficas que analisamos são a classe etária, escolaridade e situação conjugal.

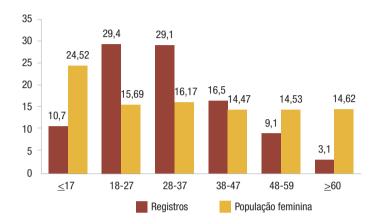
Não houve mudanças significativas no que tange às classes etárias no período analisado. Mas identificamos que as mulheres que mais registraram ocorrência estavam na faixa etária entre 18 e 37 anos. Não podemos afirmar que as mulheres nessas classes etárias estariam mais sujeitas a sofrer violência sem verificar a distribuição da população feminina do Estado do Rio de Janeiro por classes etárias. No Gráfico 1, comparamos as distribuições das mulheres que registraram ocorrência de violência com aquelas da população feminina do estado.

Tabela 5 Distribuição das mulheres que registraram ocorrência por classes etárias

Classes etárias	2006	2007	2008	2009	2010
≤ 17	9,4	9,2	9,8	9,9	10,7
18-27	31,8	31,3	30,9	30,2	29,4
28-37	28,4	28,4	28,6	28,8	29,1
38-47	17,3	17,1	16,7	16,9	16,5
48-59	8,3	8,5	8,6	9,0	9,1
≥ 60	2,8	3,0	2,9	3,1	3,1
Não informado	2,1	2,5	2,5	2,2	2,0



Gráfico 1 Distribuição das mulheres que registraram ocorrência e da população feminina do Estado do Rio de Janeiro por classes etárias



Fontes: Instituto de Segurança Pública e IBGF.

Como podemos ver no Gráfico 1, na faixa etária citada (18 a 37 anos), as proporções de mulheres que registraram eventos de violência cometidos contra elas são superiores às proporções de mulheres nessa mesma faixa no total da população feminina do Estado do Rio de Janeiro. Com base nesses dados, podemos dizer que, de fato, as mulheres entre 18 e 37 anos estão mais sujeitas à violência de gênero.

Os dados sobre grau de instrução e registros de violência mostram que não houve variação significativa no período analisado. Comparamos a distribuição da po-

Tabela 6 Distribuição das mulheres que registraram ocorrência por grau de instrução

Grau de instrução	2006	2007	2008	2009	2010
Analfabeto	1,10	1,06	0,99	1,02	1,03
Alfabetizado	1,24	1,36	1,77	1,74	1,49
1º grau incompleto	29,20	26,95	26,57	27,22	27,41
1º grau completo	15,03	16,01	15,66	13,86	13,21
2º grau incompleto	9,35	8,81	8,77	9,56	9,40
2º grau completo	22,99	23,73	24,15	25,42	26,57
3º grau completo	6,49	6,72	6,67	6,87	6,84



pulação feminina e das mulheres que registraram ocorrência por grau de instrução. Como se pode ver, na Tabela 7, nas classes fundamental completo e médio incompleto, a proporção de vítimas é maior do que a proporção da população indicando que há uma concentração das vítimas com essa classe de instrução.

Na Tabela 8 analisamos a distribuição das mulheres que registraram ocorrência por situação conjugal.

Mais da metade das mulheres que registraram ocorrência eram solteiras. Essas parecem estar mais expostas à violência de gênero do que as casadas.

Em seguida, analisamos a distribuição das vítimas de violência por ocupação.

Mais da metade das mulheres estavam trabalhando à época do registro de ocorrência. Aproximadamente 40% delas não estavam trabalhando, sendo a maior parte delas donas-de-casa.

Tabela 7 Comparação de grau de escolaridade entre mulheres vítimas de violência e população feminina (%)

	Mulheres vítimas de violência	População feminina brasileira
Sem instrução e fundamental incompleto	33,0	40,0
Fundamental completo e médio incompleto	25,0	17,0
Médio completo e superior incompleto	35,0	31,0
Superior completo	8,0	12,0

Fontes: Instituto de Segurança Pública e IBGE.

Tabela 8 Distribuição das mulheres que registraram ocorrência por situação conjugal

Situação conjugal	2006	2007	2008	2009	2010
Solteira	54,8	54,3	54,7	54,2	53,6
Casada	21,7	20,8	20,1	20,2	19,2
Companheira	8,7	9,3	10,3	11,3	12,8
Divorciada	4,3	4,5	4,3	4,4	4,5
Separada	3,5	3,6	3,2	3,2	3,4
Viúva	3,3	3,4	3,2	3,1	3,1
Desquitada	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2
Ignorado	0,3	0,3	0,3	0,5	0,8
Não informado	3,0	3,4	3,6	2,9	2,4



Tabela 9 Distribuição das mulheres que registraram ocorrência por ocupação

Ocupadas	57,0
Dona de casa	23,8
Estudante	10,5
Sem trabalho	4,1
Não informado	4,6

Fonte: Instituto de Segurança Pública.

Os Municípios do Rio de Janeiro e os registros de violência

Calculamos a porcentagem de mulheres que registraram ocorrência em 2010 em relação à população feminina de cada Município do Estado do Rio de Janeiro e criamos uma classificação quanto ao nível de violência dos Municípios. Em 19 Municípios (20,7%) a violência foi considerada alta, em 31 Municípios (33,7%) a violência foi considerada baixa, e em 42 Municípios (45,7%) a violência foi considerada média.

Na Tabela 10 podemos ver os Municípios com os níveis de violência mais baixos e os mais altos. A cidade do Rio de Janeiro, com a percentagem de 1,14%, foi classificada como violência de nível médio.

Tabela 10 Os Municípios do Rio de Janeiro com os mais altos e os mais baixos níveis de violência

Quissamã	2,77	alta
Pinheiral	2,13	alta
Rio das Flores	2,11	alta
Queimados	2,00	alta
Bom Jardim	0,63	baixa
Areal	0,59	baixa
Varre-Sai	0,55	baixa
Cardoso Moreira	0,43	baixa



Considerações finais

Neste artigo, relatamos brevemente uma pesquisa que está sendo realizada com o apoio da Fapera e com a colaboração do estudante de graduação Filipe Neri Santos com bolsa de iniciação científica outorgada pela ENCE/IBGE. Não podemos deixar de agradecer ao Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro, que gentilmente nos cedeu os bancos de dados contendo os registros de ocorrência realizados nas Delegacias Civis de todo o estado.

Neste artigo, traçamos um panorama da violência de gênero no Estado do Rio de Janeiro, esperando colaborar para a compreensão deste fenômeno.

Referências

BRASIL. SECRETARIA ESPECIAL DE POLÍTICAS PARA AS MULHERES (SPM). *Enfrentamento à violência contra a mulher: balanço de ações 2006-2007.* Brasília, 2007. 61 p.

JOHNSON, Michael P. Patriarchal terrorism and common couple violence: two forms of violence against women. *Journal of Marriage and the Family*, n. 57, p. 283-294, May 1995.

PASINATO, Wânia. Juizados Especiais de Violência Doméstica e Familiar contra a Mulher e a Rede de Serviços para Atendimento de Mulheres em Situação de Violência em Cuiabá, Mato Grosso. Salvador: OBSERVE, 2010. 109 p.

STARK, Evan. *Coercive control: the entrapment of women in personal life.* New York: Oxford University Press, 2007. 452 p.

Desigualdades socioespaciais na Região Administrativa do Méier com base nos Censos 1991, 2000 e 2010

Elaine Carneiro Rosa*

Julia Célia Mercedes Strauch**

Cesar Ajara***

Resumo

A Região Administrativa do Méier (RA XIII), localizada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, se destaca por apresentar importantes transformações socioeconômicas advindas da dinâmica territorial em curso na cidade. Essa região tem sido palco de expressivos investimentos públicos e privados movidos pela abertura de novos vetores espaciais em sua área de influência imediata. Tal processo tem acarretado, entre outros aspectos, uma acentuação da centralidade espacial no que toca à oferta de bens e serviços para a sua área de influência imediata. Destacam-se, ainda, os impactos dessa dinâmica sobre o mercado imobiliário. O presente trabalho utiliza uma metodologia pautada no emprego de indicadores socioeconômicos voltados à aferição das desigualdades socioespaciais existentes na RA do Méier, com base nos dados dos Censos 1991, 2000 e 2010, de modo a construir um índice sintético para cada decênio. Essa metodologia se apoia no emprego de correlação espacial e de mapas coropléticos para investigar o desenvolvimento socioeconômico na área de estudo. O emprego da correlação espacial possibilitou a identificação e análise de processos de segregação socioespacial em curso na região, uma vez que evidenciou distintos graus de similaridade e/ou diferença entre as unidades espaciais estudadas.

Palavras-Chave: Indicadores Espaciais; Correlação Espacial; e Segregação socioespacial.

Engenheira Cartógrafa pela UERJ, especialista em Análise Ambiental e Gestão do Território pelo curso de pós graduação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas(ENCE/IBGE)..

[&]quot; Pesquisadora Titular da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE) e Professora Adjunta da UERJ. Doutora em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ.

[&]quot;" Geógrafo e Doutor em Geografía pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Pesquisador Titular aposentado da pós-graduação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE-IBGE).



Introdução

O Rio de Janeiro tem se tornado palco de investimentos públicos e privados visando o seu desenvolvimento econômico e social. Os megaeventos que acontecerão na cidade nos próximos anos, como a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016, são uma grande oportunidade para a realização de políticas públicas direcionadas à melhoria da qualidade de vida da população. Esses eventos têm o mérito de mobilizar a sociedade, pois trazem para o debate questões ligadas à dinâmica e ao modelo de desenvolvimento aplicado, isto é, todas as ações públicas deverão levar em conta aspectos sociais, econômicos e ambientais de interesse da sociedade. Assim sendo, adquire importância a participação da sociedade civil na discussão do modelo de cidade a ser almeiado.

Em 2007, os jogos Pan-Americanos propiciaram o início de importantes investimentos em infraestrutura esportiva significativa para a cidade, principalmente na zona oeste, com a construção da Vila Panamericana, do parque aquático Maria Lenk, do HSBC Arena, entre outros. A zona norte da cidade também foi afetada com a construção do Estádio Olímpico João Havelange ("Engenhão") e com a reforma do ginásio do Maracanãzinho. Além disso, praticamente toda a cidade recebeu a idealização de projetos de modernização dos transportes e eixos viários.

Nesse contexto, a Região Administrativa do Méier (RA XIII), localizada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, se destaca por apresentar importantes transformações socioeconômicas advindas da dinâmica territorial em curso na cidade. Expressivos investimentos públicos e privados movidos pela abertura de novos vetores espaciais em sua área de influência imediata têm acarretado, entre outros aspectos, uma acentuação da centralidade espacial no que toca à oferta de bens e serviços para a sua área de influência imediata.

A zona norte é composta por 24 das 33 regiões administrativas da cidade do Rio de Janeiro. Dentre essas regiões, destaca-se a Região Administrativa do Méier (RA XIII), que sempre se despontou como importante centro de serviços, comércio e lazer, com expressiva centralidade urbana. Isto foi facilitado devido à implantação de importantes elementos de infraestrutura que permitiram a intensificação dos fluxos de pessoas e mercadorias nesta área, a exemplo da linha férrea e do metrô. Com isso, o mercado imobiliário ficou aquecido, havendo a construção de novas moradias para atender à grande demanda por imóveis na região. Como consequência disso, o setor de serviços e comércio ampliou suas atividades promovendo a implantação de *shoppings centers*, a exemplo do Norte Shopping, inaugurado em 1986, e de hipermercados, a exemplo do Walmart, inaugurado em 2000, visando suprir as necessidades dos novos moradores da RA e dos bairros vizinhos.



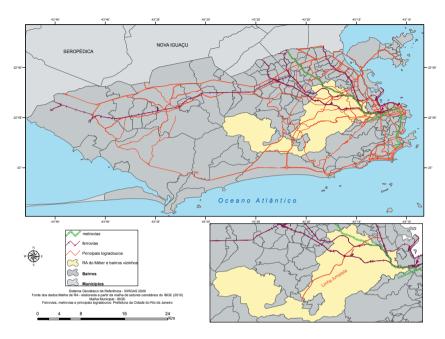


Figura 1 Principais elementos estruturantes da RA do Méier

Na Figura 1, é possível notar a convergência de vários elementos de infraestrutura que garantem a conectividade da região com outras áreas da cidade, a exemplo da Linha Amarela, importante via expressa que atravessa toda a Região Administrativa fazendo a ligação com a Barra da Tijuca. Cabe salientar que tal eixo viário constitui uma das principais ligações a esse bairro. Assim sendo, a Região Administrativa do Méier vem consolidando seu *status* como grande polo de crescimento na cidade, estando atenta a todas as condicionantes para assegurar tal posição.

Desse modo, o presente trabalho visa identificar as principais transformações ocorridas na RA do Méier, com base nos dados dos Censos 1991, 2000 e 2010. Nesse sentido, a metodologia empregada encontra-se centrada na construção de um índice para cada ano censitário que possibilite comparar os bairros que compõem a RA de modo a identificar as desigualdades socioespaciais ali existentes. Essa metodologia faz uso das técnicas da estatística clássica, da análise espacial e em especial do índice de Moran para a análise da autocorrelação espacial dos índices.

Área de estudo

A Região Administrativa do Méier (RA XIII) é composta por 16 bairros, a saber: Abolição, Água Santa, Cachambi, Encantado, Engenho de Dentro, Engenho Novo, Ja-



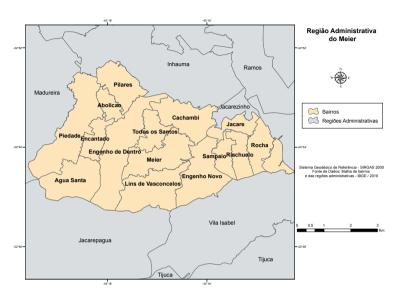


Figura 2 Região Administrativa do Méier

caré, Lins de Vasconcelos, Méier, Piedade, Pilares, Riachuelo, Rocha, Sampaio, São Francisco Xavier e Todos os Santos (Figura 2).

Caracterização socioeconômica

Segundo o relatório sobre informações socioeconômicas, publicado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Sebrae (2011), a Região Administrativa do Méier (RA XIII) tem uma população de 397 782 habitantes, correspondentes a 6,29 % do total da população da cidade do Rio de Janeiro, sendo a sua maioria pertencente à faixa etária de 50 ou mais anos, conforme se apresenta no Gráfico 1.

Os domicílios desta região têm em média, segundo os dados do Censo 2010, 2,9 moradores, uma das únicas RA da Área de Planejamento 3 que apresenta o índice próximo ao das regiões administrativas da zona sul da cidade do Rio de Janeiro.

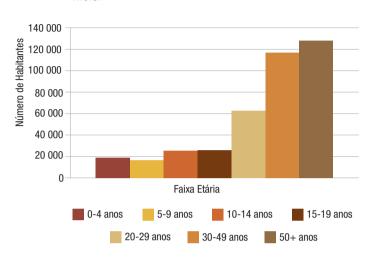
A densidade demográfica da região, segundo dados do Sebrae (2011), é de 13 663,7 habitantes por km², sendo a sua distribuição por setores censitários, conforme se apresenta na Figura 3.

As moradias nesta região têm sido caracterizadas pelo aumento do número de apartamentos construídos, assinalando a tendência de verticalização das construções. Isto ocorre devido, principalmente, a redução de áreas passíveis de construção e ao aumento da procura por imóveis nesta região, ou seja, a demanda é grande



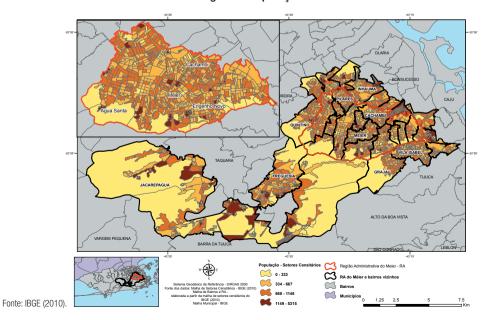


Gráfico 1 Faixa etária predominante na Região Administrativa do Méier



Fonte: Dados Sebrae (2011).

Figura 3 População na RA do Méier e seus arredores





Fonte: PNUD (2012).

e a oferta por espaço, por muitas vezes, não atende à enorme procura. Sendo assim, visando otimizar as construções e atender ao maior número de interessados, a construção de edifícios constitui a melhor alternativa encontrada pelos planejadores urbanos e empreendedores imobiliários.

Analisando os dados do Censo 2010, observa-se que o eixo que liga as RAs de Irajá, Inhaúma e Méier corresponde à região com maiores tendências para a vertica-lização das construções da zona norte, juntamente com Tijuca e Vila Isabel, aproximando-se, inclusive, dos valores apresentados por regiões administrativas da zona sul e Barra da Tijuca. No que tange aos aspectos sociais da RA do Méier, o relatório sobre informações socioeconômicas, publicado pelo Sebrae (2011), apresenta como método de avaliação dessas condições o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Segundo o PNUD (2010)¹, o IDH é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: saúde, conhecimento e padrão de vida decente. Para o PNUD (2010), a variável medida na dimensão saúde é a expectativa de vida ao nascer, já a dimensão conhecimento se ocupa em medir os anos médios de estudo, caracterizado por discriminar o número médio de anos de educação recebido pelas pessoas que têm 25 anos ou mais, e os anos esperados de escolaridade, que representa o número de anos de escolaridade que uma criança na idade de entrar para a escola pode esperar receber. A dimensão padrão de vida decente utiliza a variável Renda Nacional Bruta (RNB) *per capita*, que representa, com mais precisão, os recursos que as pessoas dispõem para viver. Contudo, apesar de este índice ser amplamente utilizado, ressalta-se que ele é

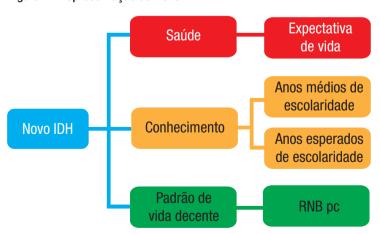


Figura 4 Representação do Novo IDH

312

¹ http://www.pnud.org.br- acessado em 12/2012.



Tabela 1 Desenvolvimento Social na RA do Méier e no Município do Rio de Janeiro

Critérios	RA do Méier	Rio de Janeiro
Longevidade (Esperança de vida ao nascer)	71,5 anos	70,2 anos
Média de Anos de Estudo	7,7 anos	6,8 anos

Fonte: Sebrae (2011).

apenas uma medida geral e sintética, e por isso, não abrange e nem esgota todos os aspectos do desenvolvimento.

O IDH é um índice que varia de zero a 1, sendo dividido em três níveis de desenvolvimento humano, isto é: regiões com valores de até 0,5 de IDH são consideradas regiões de baixo desenvolvimento; regiões com IDH entre 0,5 e 0,8 são de médio desenvolvimento, e aquelas com IDH acima de 0,8 são ditas de alto desenvolvimento, ou seja, quanto mais próximo de 1, mais alto é o desenvolvimento humano. A Região Administrativa do Méier está classificada como de alto desenvolvimento humano, conforme critérios do IDH, por exemplo, os indicadores apresentados na Tabela 1.

A Região Administrativa do Méier apresenta, no item saúde, a longevidade considerada alta em relação ao Município do Rio de Janeiro, apresentando uma diferença de 1,3 ano. Em educação, segundo o mesmo relatório do Sebrae (2011), a média de anos de estudo da Região Administrativa é de 7,7 anos, valor maior do que o observado para a cidade, que é de 6,8 anos. Além disso, ressalta-se o número de estudantes de ensino superior, que é de 19 150, e estudantes de mestrado ou doutorado, que representam 0,28% do total da população da região.

As atividades econômicas desenvolvidas na Região Administrativa do Méier têm seu forte na afirmação de microempresas, tendo em vista representarem cerca de 90% do número de estabelecimentos implantados no local (Tabela 2), de acordo com os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do

Tabela 2 Número de estabelecimentos por porte 2009/2010 na RA do Méier.

Porte	Nº de en	npresas	% de e	mpresas
FOILE	2009	2010	2009	2010
Micro	12 181	12 433	89,21	89,11
Pequena	1 249	1 285	9,15	9,21
Média	128	132	0,94	0,95
Grande	96	103	0,70	0,74
Total	13 654	13 953	100,00	100,00

Fonte: Sebrae (2011).

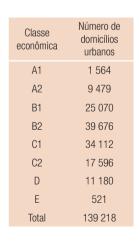


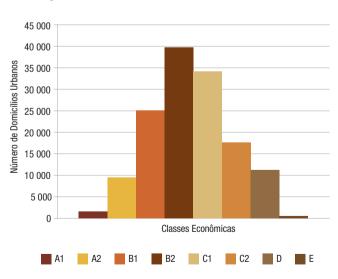
Trabalho e Emprego. Esta pesquisa é realizada através de um questionário anual, preenchido obrigatoriamente por todas as firmas registradas no País.

Os estabelecimentos implantados são divididos nos setores de: serviços, indústria, comércio e agropecuária, sendo o destaque, nesta região, o setor de serviços. Neste setor, a Região Administrativa do Méier apresenta, segundo o relatório do Sebrae (2011), 1 233 condomínios prediais, importância declarada, em decorrência da crescente verticalização das construções na região, 635 estabelecimentos de serviço de alimentação e 370 estabelecimentos de tratamento de beleza. Além do setor de serviços, o setor de comércio também se desponta como um dos fortes da região, principalmente no bairro do Méier, tendo em vista, ser um bairro central dado o seu caráter atrativo, justamente por oferecer serviços e ser polo empregatício. Neste setor, o destaque é o comércio varejista de artigos de vestuário e acessórios com 425 estabelecimentos, fato explicado também pela presença de importantes *shoppings centers* na região e seus arredores.

As atividades econômicas são fomentadas pelo potencial de consumo de uma dada região. No caso da Região Administrativa do Méier, segundo o mesmo relatório do Sebrae, o consumo *per capita* anual urbano da Região Administrativa do Méier é

Gráfico 2 Classes Econômicas da Região Administrativa do Méier





Classes econômicas (Renda Média Familiar Mensal – em R\$ Salário mínimo em 2011: R\$ 545,00)

(*) classe A1 = 14 400,00 - (*) classe A2 = 8 100,00 - (*) classe B1 = 4 600,00 - (*) classe B2 = 2 300,00 - (*) classe B2 = 2 3

(*) classe C1 = 1 400,00 - (*) classe C2 = 950,00 - (*) classe D = 600,00 - (*) classe E = 400,00

Fonte: Sebrae (2011).



de R\$ 23 495,78. Este consumo é calculado dividindo-se o montante de consumo da população, respectivamente, pelo número de pessoas dessa mesma população da região. Isto é fundamental para auxiliar no planejamento empresarial, já que com isto é possível identificar a capacidade de compra do público pretendido, a diversificação de produtos a serem ofertados, as condições comerciais específicas para este público e outros aspectos importantes para um bom planejamento de *marketing*.

Para avaliar as condições reais de compra da população, é importante que se observe as despesas da população local, nas categorias de consumo estabelecidas na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada pelo IBGE, levando em consideração a classificação dos domicílios segundo o critério de Classificação Econômica Brasil. Isto possibilita que se verifique as classes econômicas da população caracterizada por ser o público alvo das empresas. A classe econômica B2, caracterizada pela renda média mensal de R\$2 300,00, é a mais representativa na Região Administrativa do Méier. Esta classe social, segundo dados do mesmo relatório, tem o seu maior gasto com a manutenção do lar seguido de despesas como gastos com cabeleireiros, manicures, sapateiros, entre outros, e da alimentação, já o menor gasto está na compra de vestuário. Estes resultados permitem aprofundar o conhecimento sobre as diferenças do padrão de consumo entre as diversas classes de renda, porém as observações destacadas não esgotam as possibilidades de análise dos dados que mostram o comportamento do consumo local.

Vetores recentes da dinâmica do território na RA do Méier

As transformações socioeconômicas ocorridas na Região Administrativa do Méier, no período 1991/2010, associam-se, sobremodo, à implementação de vetores estruturantes da dinâmica territorial em curso na região e em sua área de influência imediata. Assume destaque a abertura de vias expressas que contribuíram para acentuar a centralidade espacial da região, com impactos significativos no mercado imobiliário.

Nesse contexto, assume especial importância a abertura da Linha Amarela. Essa via expressa foi construída com o objetivo de realizar a adequação viária da Baixada de Jacarepaguá, visando o seu crescimento e uma melhor integração com o restante da cidade, a exemplo da sua antecessora, a autoestrada Lagoa-Barra. Segundo Kleiman (2010), a Linha Amarela foi concebida no "Plano Doxiadis" de 1967, sendo este caracterizado por propor o desenvolvimento urbano de longa duração para o Estado, porém sua construção se iniciou efetivamente no final de 1994 e sua inauguração se deu 30 anos depois, em 1997. A via expressa contribui para



as mudanças na mobilidade, e para alavancar a ocupação imobiliária residencial e comercial da Barra da Tijuca e as regiões adjacentes, e na remodelação dos bairros suburbanos. Em termos funcionais, esta via materializa o "eixo transversal" proposto no Plano Lucio Costa, visando a acessibilidade das camadas menos favorecidas, principalmente os subúrbios, a todos os equipamentos de consumo, lazer e serviços que a Barra da Tijuca, propicia. Nos Subúrbios, a Linha Amarela passa "por cima" de outras vias, cortando e separando a estrutura urbanística, contribuindo para a descontinuidade da paisagem. Para Kleiman (2010), "a via expressa com seu território fechado, viadutos, acessos em rampa, corta e substitui a estrutura de ruas sinuosas, estreitas, com forte porosidade, e separa parte, divide bairros suburbanos ao meio. Onde antes se percorria a pé todo um bairro, atualmente a circulação só é possível de veículo automotor." Todavia, na região da Barra da Tijuca, a via é parte integrante da paisagem urbana, concebida por Lucio Costa, onde a cidade adapta-se ao automóvel.

A abertura da Linha Amarela tem possibilitado o lançamento de muitos empreendimentos imobiliários às suas margens em áreas vizinhas levando a que, em 2006 e 2007, segundo a Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário (ADEMI, 2012), os subúrbios já participavam com importante percentual de lançamentos imobiliários na capital, através de condomínios de prédios residenciais com equipamentos de lazer (piscinas, clubes, etc.) em locais próximos a grandes centros comerciais, muitos criados no mesmo período.

As transformações que ocorreram nesta região são notórias, visto compreender uma área onde inexistia comércio de grande porte. Sendo assim, a abertura da via expressa ativa a capacidade de atração de grandes centros comerciais, principalmente, em vastos terrenos industriais desativados, a exemplo do Norte Shopping e do Shopping Nova América. O Norte Shopping conta com hipermercado. centro médico, salas de escritórios, cinemas, teatros, universidade, entre outros servicos, além das estruturas comerciais criadas ao seu redor como: o Walmart, Leroy Merlin e hipermercado Extra, inaugurados na década de 2000. O Shopping Nova América, inaugurado na década de 1990 nas instalações de uma antiga fábrica têxtil de mesmo nome (edificação protegida pelo patrimônio histórico do Rio de Janeiro) também apresenta concepção multiuso com lojas, áreas de lazer com bares, cinemas e também uma universidade. Este shopping conta hoje com um projeto de expansão de suas lojas, construção de hotel, de centro de convenções e ampliação do estacionamento. Tal fato propiciará um aumento na oferta de atrações estimulando o aumento de visitações ao local, uma vez que este shopping apresenta ligação direta com uma estação de metrô (Del Castilho), o que facilita o acesso de visitantes da baixada e da zona sul.



Metodologia

Entende-se que a geração de informações, a partir do mapeamento e análise de indicadores seja fundamental para a realização de um diagnóstico socioeconômico da região estudada. Desse modo, o presente trabalho utiliza uma metodologia pautada no emprego de indicadores socioeconômicos voltados à aferição das transformações ocorridas na RA do Méier, no período de 1991/2010, construindo um índice sintético para cada decênio. Essa metodologia se apoia no emprego de correlação espacial, usando como critério de vizinhança a conectividade dos bairros e de mapas coropléticos para investigar o desenvolvimento socioeconômico na área de estudo. Devido ao critério de vizinhança utilizado, além dos 16 bairros da RA XIII, foram considerados na área de estudo 15 bairros de outras RAs que possuem limite comuns aos bairros, perfazendo um total de 31 bairros como área de estudo.

Materiais

A base tabular dos dados censitários foi obtida a partir de pesquisas no portal da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro² e no *site* do IBGE³, utilizando o critério de serem relativas aos bairros da RA do Méier e seus vizinhos. A edição dessa base foi realizada no *software Excel* 2010, a partir dos cálculos das proporções dos indicadores e da padronização dos dados, bem como, posteriormente, a realização do cálculo da matriz de correlação.

A base cartográfica vetorial referente à malha de setores censitários de 1991, 2000 e 2010 foi cedida pelo IBGE, estando todas referenciadas no sistema de coordenadas geodésico e na escala de 1:250 000. As bases de 1991 e 2000 foram produzidas no sistema geodésico de referência SAD-69 e a malha setorial de 2010 no Sirgas 2000. Sendo assim, visando compatibilizar todos os sistemas para o oficial do País que é o Sirgas 2000, fez-se as transformações necessárias no ambiente ArcGis 10 com base nos parâmetros de transformações necessárias no ambiente Aregis 2000 cartográficas a citar: a malha municipal, de áreas de planejamento, de regiões administrativas e de bairros foram produzidas a partir de procedimentos de agregação e generalização espacial realizado em um ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

² http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/

³ http://www.ibge.gov.br/home/



Os mapas coropléticos e a análise espacial foram realizados no ambiente ArcGis 10, sob licença cedida pela ENCE (Escola Nacional de Ciências Estatísticas), e o cálculo do índice de Moran e da matriz de proximidade foi realizado no *Terraview* 4.1, complementado pela construção do diagrama de espalhamento deste índice, no aplicativo livre *Geoda* 1.2.

Etapas

O trabalho foi desenvolvido observando as sequintes etapas:

- 1. Seleção dos indicadores para os Censos 1991, 2000 e 2010;
- 2. Padronização dos indicadores;
- 3. Análise exploratória dos indicadores:
- 4. Construção da base cartográfica para os anos: 1991, 2000 e 2010;
- 5. Construção dos índices para cada ano de pesquisa censitária;
- 6. Análise de correlação espacial;
- 7. Construção dos mapas temáticos: e
- Interpretação dos mapas gerados.

Indicadores selecionados

O Quadro 1 apresenta todas as variáveis utilizadas na pesquisa. Para a sua melhor compreensão, foi criado um atributo Gráfico que classifica os indicadores de acordo com a legenda abaixo.

- O Indicadores cujo crescimento resulta em aspectos positivos; e
- Indicadores cujo crescimento resulta em aspectos negativos.

Padronização dos indicadores

Tendo os indicadores selecionados, fez-se a organização dos registros de cada bairro pertencente a RA do Méier e seus vizinhos, calculando, em seguida, todos os valores dos indicadores em proporção. O próximo passo consistiu em efetuar a padronização dos índices de 0 a 1 . Esta padronização permite uma melhor verificação do comportamento dos dados, pois facilita a visualização do *ranking* do indicador, isto





Quadro 1 Indicadores selecionados

Indicador	Descrição	Aspecto
Mord	Média de moradores por domicílio particular permanente por bairro.	
Propdep	Proporção de pessoas dependentes (0 a 14 anos e 65 a 100 anos) por domicílio por bairro.	\otimes
Proquipro	Proporção de domicílios particulares permanentes próprios por bairro.	\odot
Prodomalug	Proporção de domicílios particulares permanentes alugados por bairro.	\odot
Popfav	Proporção da população residente em favela por bairro.	$ \odot $
Propcasa	Proporção de domicílios tipo casa por bairro.	\odot
Propapto	Proporção de domicílios tipo apartamento por bairro.	\odot
Proaguared	Proporção de domicílios ligados a rede pública urbana de abastecimento de água da rede geral por bairro.	\odot
Proesgred	Proporção de domicílios particulares permanentes com banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial por bairro.	\odot
Prolix	Proporção de domicílios particulares permanentes com lixo coletado por bairro.	\odot
Superior	Proporção de responsáveis por domicílio que tem como última série frequentada o curso superior por bairro.	\odot
Popanalf	Proporção de pessoas com 5 anos ou mais de idade analfabetas por bairro.	
Até 5 sm/	Proporção de responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de até 5 salários mínimos por bairro.	Até 5 salários.
5 a 10 sm/	Proporção de responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de 5 até10 salários mínimos por bairro.	De 5 a 10 salários.
10 sm	Proporção de responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento nominal mensal de mais de 10 salários mínimos por bairro.	Mais de 10 salários.

é, com a padronização se torna mais direta a análise da qualidade dos dados, verificando se os resultados dos mesmos é bom ou ruim. Para estabelecer uma escala de 0 a 1 para todos os indicadores utilizados foram utilizadas as seguintes equações:

$$Ii = \frac{Ei - Emin}{Emax - Emin}$$
 Equação 3 $Ii = \frac{Ei - Emax}{Emin - Emax}$ Equação 4



A seleção da equação a ser aplicada a cada indicador levou em consideração a análise apresentada no Quadro 1 que qualifica o indicador de acordo com seu tipo de crescimento, resultando em aspectos negativos ou positivos. Assim, a Equação 3 é aplicada quando o valor alto significa um aspecto positivo, já a Equação 4 é utilizada quando o crescimento do indicador significa um aspecto negativo.

Desta forma, cada indicador foi padronizado, atendendo aos critérios estabelecidos nas equações de padronização, apresentando um intervalo de 0 a 1 entre os bairros, ou seja, o bairro que apresentasse o valor do indicador mais próximo de 1 tem o melhor resultado em comparação com os demais. Ressalta-se que não necessariamente este valor é o melhor do Município, mas com certeza ele é o melhor dentre a amostra selecionada, já que se levou em consideração os máximos e mínimos dos indicadores de cada bairro da RA XIII, objeto de estudo desta pesquisa.

Análise exploratória

Dentre os indicadores estudados, não houve *outliers* e *missing data*. A elaboração das matrizes de correlação para cada ano de pesquisa censitária objetivou refinar a analise exploratória. A Tabela 3 apresenta a matriz de correlação apenas para o ano de 2010. Apesar de alguns indicadores apresentarem uma correlação maior que ±0,7, o único indicador excluído em função desta análise foi proporção de domicílios em favela, visto ser redundante ao se comparar a proporção de moradores em favela. Os demais indicadores foram considerados.

Construção da base de dados

Para efetuar a análise espacial, é necessário construir uma base de dados em ambiente de sistema de informações geográficas de modo a atribuir aos dados tabulares a sua relação com o espaço.

Tendo em vista que os limites dos bairros foram mudando com o passar dos anos, nesta etapa levou-se em conta as peculiaridades de traçado, tomando-se o cuidado de cada tabela estar associada à base cartográfica dos bairros correspondentes.

A seguir, efetuou-se uma união entre as tabelas com os dados das pesquisas censitárias e a base cartográfica dos bairros constituintes da RA do Méier e seus vizinhos, tendo como atributo de ligação o geocódigo proposto pelo IBGE. Isto possibilitou associar dados dos Censos de 1991, 2000 e 2010 aos devidos recortes espaciais.





Tabela 3 Matriz de correlação das variáveis selecionadas para 2010

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		I_mord I	_propdep	I_proquipr	_prodomal	I_domfav	I_popfav	l_propcasa	I_proprapt	I_proaguar	I_proesgre	I_prolix	l_popanalf	I_5a10sm	I_10sm	I_ate5sm
	1	1,00	0,37	-0,54	0,23	0,71	0,77	-0,80	0,30	0,13	0,40	0,41	0,75	0,77	0,68	-0,69
	2	0,37	1,00	-0,58	0,26	0,19	0,21	-0,55	0,24	0,04	-0,19	0,09	0,33	0,38	0,30	-0,28
	3	-0,54	-0,58	1,00	-0,77	-0,21	-0,30	0,48	-0,34	-0,00	0,00	-0,19	-0,33	-0,32	-0,23	0,24
	4	0,23	0,26	-0,77	1,00	-0,20	-0,11	-0,02	0,07	-0,02	0,00	-0,15	0,02	-0,06	-0,09	0,10
:	5	0,71	0,19	-0,21	-0,20	1,00	0,99	-0,65	0,29	0,18	0,38	0,75	0,88	0,49	0,37	-0,42
	6	0,77	0,21	-0,30	-0,11	0,99	1,00	-0,68	0,34	0,19	0,35	0,73	0,8	0,54	0,43	-0,47
	7	-0,81	-0,55	0,48	-0,024	-0,65	-0,68	1,00	-0,40	-0,12	-0,26	-0,54	-0,67	-0,86	-0,74	0,76
	8	0,30	0,24	-0,34	0,07	0,29	0,34	-0,48	1,00	0,19	0,30	0,44	0,42	0,25	0,05	-0,14
	9	0,13	0,04	-0,00	-0,02	0,18	0,19	-0,12	0,19	1,00	0,46	0,38	0,26	0,02	-0,02	-0,02
1	0	0,40	-0,19	0,00	0,002	0,38	0,35	-0,26	0,30	0,46	1,00	0,33	0,53	0,24	0,16	-0,23
1	1	0,41	0,09	-0,19	-0,15	0,75	0,73	-0,54	0,44	0,38	0,33	1,00	0,52	0,33	0,23	-0,28
1	2	0,75	0,33	-0,33	0,02	0,88	0,85	-0,67	0,42	0,26	0,53	0,52	1,00	0,54	0,39	-0,43
1	3	0,77	0,38	-0,32	-0,06	0,49	0,54	-0,86	0,25	0,02	0,24	0,33	0,54	1,00	0,96	-0,97
1	4	0,68	0,30	-0,23	-0,09	0,37	0,43	-0,74	0,05	-0,02	0,16	0,23	0,39	0,96	1,00	-0,98
1	5	-0,69	-0,28	0,24	0,10	-0,42	-0,47	0,76	-0,14	-0,02	-0,23	-0,28	-0,43	-0,97	-0,98	1,00

Construção dos Índices

Os índices foram calculados a partir da média dos indicadores por bairro. Em seguida, foi feita a padronização dos dados de 0 a 1, sendo os valores mais próximos a "0" os piores resultados e aqueles mais próximos a "1" os melhores resultados, os quais são apresentados na Tabela 4.



Tabela 4 Índices sintéticos para 1991, 2000 e 2010

Abolição 0,6875 0,6957 0,6918 Água Santa 0,7500 0,6018 0,6744 Benfica 0,5417 0,5865 0,3343 Cachambi 0,8958 0,8850 0,9408 Cavalcanti 0,5000 0,3372 0,5331 Del Castilho 0,6042 0,6027 0,5516 Encantado 0,7917 0,7695 0,8003 Engenho da Rainha 0,7083 0,6276 0,5120 Engenho de Dentro 0,7500 0,6434 0,5952 Engenho Novo 0,6667 0,6530 0,6970
Benfica 0,5417 0,5865 0,3343 Cachambi 0,8958 0,8850 0,9408 Cavalcanti 0,5000 0,3372 0,5331 Del Castilho 0,6042 0,6027 0,5516 Encantado 0,7917 0,7695 0,8003 Engenho da Rainha 0,7083 0,6276 0,5120 Engenho de Dentro 0,7500 0,6434 0,5952
Cachambi 0,8958 0,8850 0,9408 Cavalcanti 0,5000 0,3372 0,5331 Del Castilho 0,6042 0,6027 0,5516 Encantado 0,7917 0,7695 0,8003 Engenho da Rainha 0,7083 0,6276 0,5120 Engenho de Dentro 0,7500 0,6434 0,5952
Cavalcanti 0,5000 0,3372 0,5331 Del Castilho 0,6042 0,6027 0,5516 Encantado 0,7917 0,7695 0,8003 Engenho da Rainha 0,7083 0,6276 0,5120 Engenho de Dentro 0,7500 0,6434 0,5952
Del Castilho 0,6042 0,6027 0,5516 Encantado 0,7917 0,7695 0,8003 Engenho da Rainha 0,7083 0,6276 0,5120 Engenho de Dentro 0,7500 0,6434 0,5952
Encantado 0,7917 0,7695 0,8003 Engenho da Rainha 0,7083 0,6276 0,5120 Engenho de Dentro 0,7500 0,6434 0,5952
Engenho da Rainha 0,7083 0,6276 0,5120 Engenho de Dentro 0,7500 0,6434 0,5952
Engenho de Dentro 0,7500 0,6434 0,5952
Engenho Novo 0,6667 0,6530 0,6970
-
Freguesia 0,7917 0,6558 0,4454
Grajaú 0,8958 0,8752 0,7060
Inhaúma 0,5833 0,6008 0,3723
Jacaré 0,6667 0,6178 0,5656
Jacarepaguá 0,1458 0,0000 0,0000
Jacarezinho - 0,2772 0,1219
Lins de Vasconcelos 0,6250 0,5491 0,3044
Mangueira 0,0000 0,3205 0,0570
Maracanã 1,0000 1,0000 0,9643
M aria da Graça 0,7292 0,7564 0,3681
Méier 0,8958 0,9595 1,0000
Piedade 0,7292 0,7183 0,7198
Pilares 0,6875 0,7002 0,7604
Quintino 0,7292 0,6736 0,6638
Riachuelo 0,7500 0,7285 0,6898
Rocha 0,7708 0,7701 0,7187
Sampaio 0,3958 0,4041 0,3933
São Francisco Xavier 0,7500 0,7166 0,5852
Todos os Santos 0,8125 0,7947 0,7732
Tomás Coelho 0,6458 0.4008 0,3588
Vila Isabel 0,8750 0,7939 0,6957

ESIBGE



Para o ano de 1991, o pior índice corresponde ao bairro da Mangueira e o maior índice ao bairro do Maracanã, destacados em negrito. Ressalta-se que nenhum dos bairros em destaque são constituintes da RA do Méier. Todavia, considerando apenas os bairros da RA XIII, o melhor resultado é do bairro do Méier e o pior é do bairro de Sampaio.

Para o ano de 2000, o pior resultado corresponde ao bairro de Jacarepaguá, destacado em negrito, seguido do bairro do Jacarezinho e Mangueira, que apresentam valores bem próximos, e o melhor resultado corresponde ao bairro do Maracanã, destacado em negrito.

Para o ano de 2010, o pior resultado continua sendo pertencente ao bairro de Jacarepaguá, destacado em negrito, porém, daqueles pertencentes à RA do Méier, o bairro com o pior resultado é o Lins de Vasconcelos, e o melhor resultado corresponde ao bairro do Méier, destacado em negrito.

Ao se comparar os bairros nos diferentes anos de pesquisa censitária, nota-se que as melhores posições são sempre revezadas por Méier e Maracanã, seguidos dos bairros de Cachambi e Grajaú. Com isso, verifica-se o forte destaque da RA do Méier perante as demais regiões administrativas da cidade, já que seus índices estão muito próximos aos de outros bairros importantes para a cidade como Grajaú e Maracanã, o que pode ser explicado pela correlação espacial, denotando aspectos de vizinhança que são capazes que prover grande influência nos bairros da RA do Méier.

Com relação às piores posições, destaca-se a recorrência do bairro de Jacare-paguá no *ranking*, tendo em vista o bairro apresentar nas décadas anteriores grandes vazios demográficos, o que influencia diretamente na resposta dos indicadores, isto é, em comparação com os demais bairros, a baixa concentração populacional, em termos proporcionais, colocam os indicadores em desvantagem. Já a Mangueira e o Jacarezinho se posicionam nos piores lugares por serem caracterizados como bairros com forte concentração de aglomerados subnormais, ou seja, nessas regiões os indicadores fornecem as piores respostas.

O bairro do Rocha é um dos que mais chama a atenção, tendo em vista não ser um bairro muito conhecido, mas mesmo assim apresenta resultados relativamente bons para todos os anos, caracterizando o seu aspecto de estagnação. Já os bairros de Piedade e Pilares tiveram grandes melhorias, haja vista sua crescente evolução ao longo dos anos. Isto pode ser explicado pelos investimentos que os bairros vêm recebendo com a construção de grandes condomínios e elementos de infraestrutura e serviços em suas áreas territoriais e em bairros vizinhos, como o Cachambi, que está sempre na ponta do *ranking* com os melhores indicadores. Outros bairros que recebem forte influência de seus vizinhos é o de Encantado, vizinho do bairro de Cachambi, e Todos os Santos, vizinho do bairro do Méier, sendo considerado, inclusive como pertencente ao Grande Méier.



O bairro do Méier, por ser um bairro central, recebeu grandes incentivos de crescimento urbano, e, por isso, desponta nas primeiras posições, apontando os melhores índices. Contudo há de se notar que ao se comparar os demais bairros da Região Administrativa do Méier, observa-se, em termos gerais, uma piora nos índices de 1991 a 2010. Isto demonstra as desigualdades dos investimentos para cada bairro, pois nesse período denota-se apenas o crescimento de bairros como o Méier, já citado anteriormente. e Cachambi.

O bairro do Engenho de Dentro teve uma piora nos índices, ao se comparar os anos de 1991 e 2000, porém para o ano de 2010, observa-se a tentativa de erguimento da melhoria da qualidade de vida. Isto vem sendo impulsionado pelo incentivo à cultura, através da implantação de um estádio olímpico ("Engenhão") e da melhoria em sua infraestrutura de vias, com a construção do viaduto da Abolição, da estrutura de canais, reduzindo a ocorrência de enchentes na região, além do crescimento de moradias ao redor do "Engenhão".

Nos mapas da Figura 5 verifica-se a espacialização desses índices, propiciando maiores facilidades na identificação dessas alterações, atento as percepções de vizinhança, que provavelmente influenciam na resposta dos indicadores.

Ao analisar a distribuição dos índices, comprova-se a forte segregação que ocorre nessa região e em bairros vizinhos, pois ao se avaliar, por exemplo, o bairro do Maracanã e o bairro da Mangueira, nota-se que apesar de serem vizinhos, àquele apresenta sempre os melhores resultados e este os piores. Sendo assim, a segregação se impõe como uma barreira social formando "mundos" completamente distantes, mesmo com a proximidade territorial. Com isso, constata-se que mesmo com a ideia da vizinhança influenciar um requerido bairro, há exceções quando ocorre o efeito da segregação urbana, principalmente em regiões que apresentam aglomerados subnormais.

Os bairros de Piedade e Abolição permaneceram na mesma classe, já Encantado e Pilares tiveram melhorias em seus resultados, principalmente ao se observar as variáveis de moradores por domicílio e da proporção de dependentes que apresentaram uma ligeira queda em seus valores proporcionais.

Análise da correlação espacial dos índices encontrados

Na análise da correlação espacial, foi empregada a estatística de Moran com o Índices global e local de Moran. O índice de Moran global fornece um único valor como medida da associação espacial para todo o conjunto de dados de uma área, sendo de grande utilidade para a caracterização de toda a região de estudo. O Índice de Moran local permite examinar padrões, em uma escala de maior detalhe, de modo a identificar a existência de áreas de *clusters* e *outliers*. Tanto o índice local como



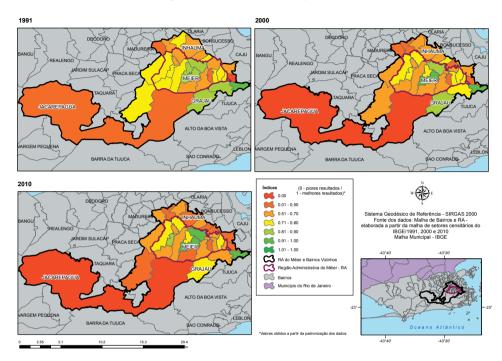


Figura 5 Índices sintéticos para os anos de 1991, 2000 e 2010

global de Moran fornece um valor específico de correlação, considerando seu arranjo espacial através de uma matriz que descreve as vizinhanças das áreas. A diferença é que o índice local é calculado para cada área da região de estudo e o global para toda área representativa da região de estudo.

Na estatística de Moran, a hipótese nula é de independência espacial, que nesse caso, o valor do índice de Moran assume zero, em caso de valores positivos (entre $0 \ e \ +1$) indicam uma correlação direta e caso contrário, valores negativos (entre $0 \ e \ -1$) indicam uma correlação inversa.

Uma vez calculado o índice de Moran, é importante estabelecer sua validade estatística. Para isso é aplicado um teste de significância no qual são geradas diferentes permutações dos valores de atributos associados às regiões; cada permutação produz um novo arranjo espacial. Neste trabalho, foi utilizado o nível de significância de 5% e 99 permutações, ou seja, serão áreas com autocorrelação espacial estatisticamente significativa quando o *valor-p* for menor ou igual a 0,05. Os valores do Índice de Moran global e o seu respectivo *p-valor* para o índice sintético para cada ano estudado estão descritos na Tabela 5.



Tabela 5 Valores do Índice de Moran calculados e sua significância

Ano	Índice Global de Moran	Significância
1991	-0,0964	0,09
2000	-0,0345	0,34
2010	0,0463	0,29

Verifica-se que para os anos de 1991, 2000 e 2010 não há autocorrelação espacial do índice calculado, uma vez que o índice de Moran teve significância de 0,09, 0,34 e 0,29. Um índice de valor pequeno, juntamente com a significância acima de 0,05, traz evidências de que não se deve rejeitar a hipótese de que não há autocorrelação espacial. Isto é comprovado ao se observar a Figura 5, na qual o mapa mostra que não há um padrão claramente observado.

Ao se calcular o índice, percebe-se que mesmo analisando numa escala de maior detalhe os índices não são significantes nos três anos analisados, haja vista que apenas o bairro de Todos os Santos está com o valor índice local de Moran de 0,534 e significância inferior a 0,05. Para o ano de 2010 constata-se ainda que o bairro de Benfica se enquadra também nesta situação. Os demais bairros apresentam valores de significância para as correlações locais bem maiores, chegando até em 0,59 para o bairro de Inhaúma no ano 2000 (Tabela 6).

Tabela 6 Índices de Moran local e significância dos índices

(continua)

	19	990	2	000	2010		
BAIRRO	Índ. Moran Local	Significância	Índ.Moran Local	Significância	Índ. Moran Local	Significância	
Abolição	0,012	0,37	0,0998	0,33	0,3161	0,07	
Água Santa	-0,0387	0,41	0,0625	0,12	-0,0995	0,30	
Benfica	0,4337	0,10	0,1322	0,08	0,7718	0,00	
Cachambi	0,2122	0,23	0,1569	0,35	0,1037	0,42	
Cavalcanti	-0,0949	0,48	0,2666	0,35	-0,0077	0,35	
Del Castilho	-0,1018	0,41	-0,066	0,21	-0,0004	0,52	
Encantado	0,1341	0,31	0,0894	0,43	0,4019	0,26	
Engenho da Rainha	-0,0087	0,39	0,0135	0,21	0,0657	0,37	





Tabela 6 Índices de Moran local e significância dos índices

(conclusão)

	19	990	2	000	2010		
BAIRRO	Índ. Moran Local	Significância	Índ.Moran Local	Significância	Índ. Moran Local	Significância	
Engenho de Dentro	0,0141	0,47	0,0026	0,46	0,0264	0,13	
Engenho Novo	-0,0139	0,34	0,0356	0,19	0,1968	0,16	
Freguesia	-0,2431	0,20	-0,0634	0,08	0,109	0,29	
Grajaú	-0,5219	0,23	-0,7617	0,08	-0,3333	0,11	
Inhaúma	-0,1261	0,30	-0,0061	0,59	-0,1222	0,31	
Jacaré	0,0002	0,46	0,0069	0,38	-0,0008	0,36	
Jacarepaguá	-1,0596	0,19	-0,4296	0,48	0,2146	0,35	
Jacarezinho	-	-	-0,7271	0,24	0,1345	0,44	
Lins de Vasconcelos	0,0108	0,49	0,0198	0,37	-0,1419	0,51	
Mangueira	-1,3718	0,21	-0,9661	0,14	-0,5181	0,36	
Maracanã	-1,0517	0,09	-0,2171	0,36	-0,8109	0,22	
Maria da Graça	0,0513	0,48	-0,1334	0,30	0,0988	0,32	
Méier	0,3659	0,15	0,5193	0,20	0,6874	0,19	
Piedade	0,0224	0,42	-0,0606	0,30	0,124	0,18	
Pilares	0,001	0,45	-0,0321	0,34	-0,084	0,37	
Quintino	0,0161	0,52	-0,0573	0,26	-0,0024	0,45	
Riachuelo	-0,0035	0,41	0,0226	0,49	0,053	0,39	
Rocha	0,082	0,26	-0,0495	0,44	-0,1748	0,35	
Sampaio	-0,4081	0,35	-0,3359	0,31	-0,2768	0,24	
São Francisco Xavier	-0,0704	0,37	0,1091	0,26	-0,004	0,5	
Todos os Santos	0,5342	0,01	0,7134	0,03	0,9602	0,01	
Tomás Coelho	0,0182	0,35	0,2196	0,26	0,2239	0,35	
Vila Isabel	0,3168	0,1	0,3648	0,11	0,2405	0,12	

Construção dos mapas temáticos

Para verificar a ocorrência de desigualdades sociais na Região Administrativa do Méier, buscou-se construir mapas que apresentassem a espacialização do diagrama de espalhamento de Moran. Este diagrama é uma forma adicional de se visualizar a dependência espacial, facilitando assim o entendimento do "efeito vizinhança", de modo a colocar os índices de cada bairro em comparação com aqueles ditos adjacentes.



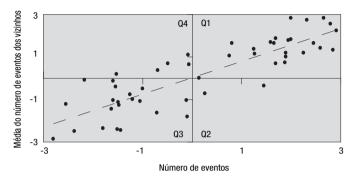


Figura 6 Diagrama de Espalhamento de Moran

Fonte: Druck et al. (2004).

O diagrama de espalhamento, segundo Marques et al. (2010), possibilita visualizar e interpretar a associação linear entre cada valor de atributo em relação à média dos valores dos atributos de seus vizinhos. A origem do gráfico de espalhamento está centrada na coordenada (0,0), sendo dividido em quatro quadrantes, de maneira que cada quadrante representa um tipo diferente de associação entre o valor de uma dada área e a média de seus vizinhos. Os quadrantes podem ser interpretados como:

- Q1 (valores positivos, médias positivas) e Q2 (valores negativos, médias negativas): indicam pontos de associação espacial positiva, no sentido que uma localização possui vizinhos com valores semelhantes; e
- 2. Q3 (valores positivos, médias negativas) e Q4 (valores negativos, médias positivas): indicam pontos de associação espacial negativa, no sentido que uma localização possui vizinhos com valores distintos.

Análise dos resultados

No que tange ao comparativo dos dados estudados ao longo dos anos, conforme apresentado na Figura 5, presume-se, de acordo com as informações adquiridas com a interpretação dos mapas, gráficos e tabelas, que a piora dos indicadores, em relação aos anos anteriores, pode ser explicada pelos intensos e constantes investimentos nas regiões administrativas da zona sul da cidade. Além disso, nota-se melhorias somente em alguns bairros da RA do Méier, os demais ficaram esquecidos ao longo desses anos, sendo caracterizados apenas como bairros residenciais, serventes aos centrais que são Méier e Cachambi.





Figura 7 Visualização da Serra dos Pretos-Forros (Jacarepaguá-Grajaú)

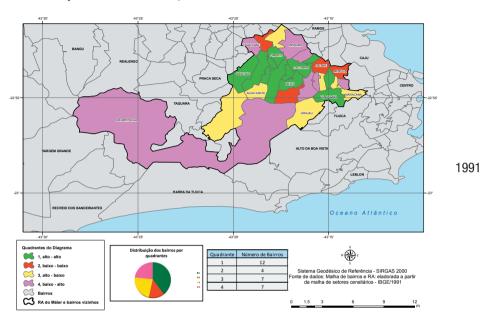
Fonte: Google Earth.

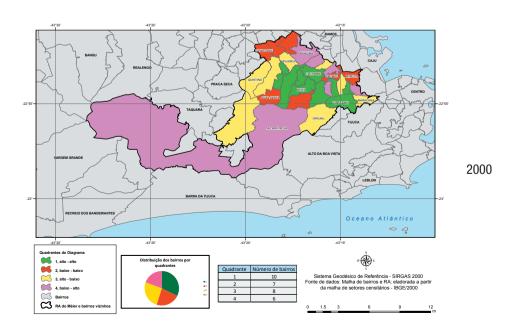
O bairro de Jacarepaguá, em todos os anos, se enquadrou como o bairro com os menores índices. Entre outras razões, pode ter sido determinado pela barreira física que existe por causa da presença da Serra dos Pretos-Forros (Figura 7). Para os demais anos, este efeito foi minimizado com a construção da Linha Amarela, contudo os resultados mantiveram-se ruins. O bairro de Jacarepaguá entra como uma área ainda isolada e distante, não permitindo uma fluência significativa das melhorias implantadas nos seus bairros vizinhos. Dessa forma, o peso do índice deste bairro afeta, consideravelmente, bairros adjacentes, como: Lins de Vasconcelos e Água Santa.

Analisando a espacialização do diagrama de espalhamento de Moran para os anos de 1991, 2000 e 2010, observa-se que para o ano de 1991 (Figura 8 - 1991), a RA do Méier apresenta um padrão quase homogêneo em sua classificação. Praticamente todos os bairros dessa Região Administrativa estão contidos no primeiro quadrante, isto é, eles apresentam altos índices e seus vizinhos também. Contudo, os bairros Lins de Vasconcelos e Jacaré apresentam o inverso, ou seja, índices baixos e vizinhos com índices baixos. Sendo assim, no que tange aos aspectos de segregação espacial, nota-se, por este mapa e pelo mapa dos índices-síntese (Figura 5), que há desigualdades socioespaciais nesta região, haja vista algumas áreas serem mais favorecidas que outras. Para o ano de 2000 (Figura 8 - 2000), nota-se um aumento na classificação dos bairros pertencentes ao segundo quadrante, isto se explica, pois alguns bairros tiveram pioras em seus índices, juntamente com seus vizinhos. Para o ano de 2010 (Figura 8 - 2010), o maior número de bairros encontra-se no quarto quadrante, pois este censo foi o que registrou os piores índices para a maioria dos bairros.

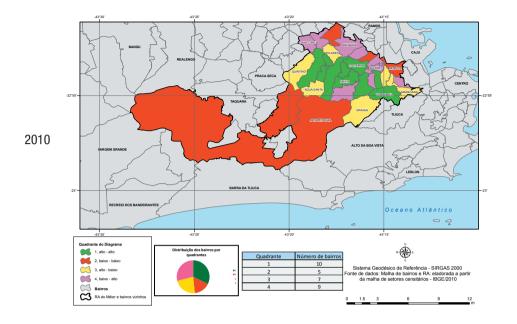


Figura 8 Espacialização do diagrama de espalhamento de Moran para os anos de 1991, 2000 e 2010









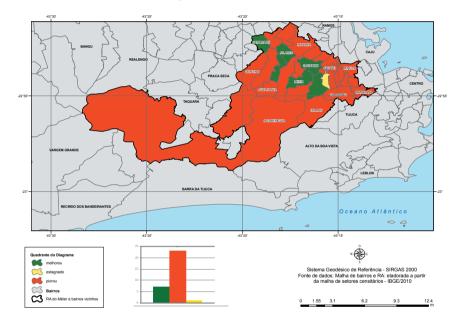
Comparando os dados apresentados, juntamente com as interpretações dos mapas confeccionados, conclui-se que o bairro do Méier ainda é considerado o bairro central desta Região Administrativa, e por isso, é o que ainda apresenta os melhores resultados dos indicadores. A sua presença nesta região fornece, ainda, uma grande dependência espacial por seus bairros vizinhos, fato comprovado ao se observar os mapas da Figura 8 — 1991, 2000 e 2010. Entretanto, tendo em vista a promoção de novos bairros centrais para a região, destaca-se a grande importância do bairro do Cachambi, vizinho ao bairro do Méier. Ele recebeu investimentos com a criação de um *shopping* que garantiu a revitalização da área e criou um ambiente favorável para o crescimento imobiliário da região e para a implantação de novos negócios. Entretanto, os demais bairros da RA têm seus índices bem próximos, sendo assim, perceptível a diferença de investimentos nos bairros da região.

Dentre os bairros estudados, elencaram-se aqueles que apresentaram melhorias, e aqueles que passaram por algum retrocesso em seus índices e foi construído o mapa da Figura 9. Ao observá-lo, nota-se que a maior parte dos bairros não obteve melhorias ao longo dos anos, contudo, ressalta-se que apesar de alguns estarem classificados como aqueles bairros que não tiveram grandes alterações de melhorias, há algumas diferenças não muito significativas.



Dessa forma, percebe-se que durante muito tempo a região ficou esquecida pelos provedores de melhorias, que tem como principal agente modelador, o estado, replicando assim, o mesmo cenário do início da pesquisa, com o bairro do Méier sendo o responsável pela centralidade urbana, mas com o crescimento de alguns de seus vizinhos, a citar, o Cachambi.

Figura 9 Bairros que melhoraram, pioraram ou permaneceram sem grandes mudanças nos anos estudados





Considerações finais

A metodologia utilizada propiciou a identificação de distintos padrões de desigualdade socioeconômica presentes na Região Administrativa do Méier, nos anos de 1991, 2000 e 2010. Todavia, ressalta-se que a técnica utilizada neste trabalho para a construção do índice foi a média, contudo poderiam ser utilizadas outras técnicas, como, por exemplo, a análise multivariada.

Entende-se que subjacente a tais padrões de desigualdade identificados pela metodologia apresentada opera um processo de segregação socioespacial decorrente da dinâmica territorial em curso na região, em especial com as transformações ocorridas na última década.

A pesquisa revelou um quadro de distribuição espacial das desigualdades socioeconômicas segundo o qual as melhores condições de vida se localizavam na parte central da RA, a citar Méier e Cachambi, fazendo com que se comprovasse a hipótese principal deste trabalho, segundo a qual seria possível notar uma sensível diferenciação entre as condições socioeconômicas dos ditos bairros centrais em relação aos periféricos.

Ressalta-se a abertura da Linha Amarela como vetor dominante no processo de reconfiguração do território na Região Administrativa do Méier. A implementação desse eixo viário viabilizou a redefinição de estratégias dos agentes modeladores do uso do solo urbano. Os impactos mais significativos advindos desse vetor espacial podem ser visualizados no dinamismo do mercado imobiliário e na sofisticação da pauta de bens e serviços oferecidos à população.

A análise da ação conjunta dos agentes modeladores do espaço urbano se mostra essencial para a compreensão dos processos de segregação urbana, sobretudo em relação à importância das ações do estado. Sendo este o agente responsável pela dotação de infraestrutura urbana, uma provável explicação para o padrão espacial encontrado pode estar associada à seletividade espacial na implementação das políticas públicas. Assim, é fundamental avaliar o comportamento de indicadores sociais para identificar e também as possíveis medidas para implementar melhorias na região.

A análise de áreas demostrou ser um importante processo dentro da ferramenta do geoprocessamento para estudos deste tipo. Através dela foi possível verificar a existência de algum padrão espacial nos valores observados, do que são exemplos os efeitos de heterogeneidade e autocorrelação espacial.

Embora o índice de Moran Global calculado para cada ano estudado tenha sido muito baixo e não tenha apresentado significância com base nos 95% do nível de confiança, o índice de Moran Local já apresentou valores maiores, ou seja, com ele se torna possível evidenciar as áreas que possuem maiores semelhanças,



e, portanto, geram agrupamentos. Além disso, uma maneira adicional de visualizar a dependência espacial é com o uso do diagrama de espalhamento de Moran que, no âmbito deste trabalho, foi representado em um mapa coroplético, onde cada classe de cor representa um quadrante do diagrama. Com isso foi possível notar na prática as melhorias, estagnações e pioras de cada bairro.

Por fim, a partir da constatação de que o espaço é dinâmico e está em constante transformação, faz-se necessário governar através das diferenças, ou seja, levando-se em consideração as particularidades de cada região. Por isso, conhecer essas diferenças é fundamental para atuar na redução de assimetrias socioespaciais.

Assim sendo, o intuito deste trabalho foi contribuir com a discussão sobre o tema pesquisado. Outras hipóteses poderão surgir fazendo com que este estudo esteja longe de se esgotar. Pretendeu-se aqui iluminar algumas questões que possam embasar futuras discussões e intervenções no âmbito do planejamento urbano.

ENINGE



Referências

ADEMI – Associação dos Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário. Disponível em: http://www.ademi.org.br/. Acesso: 16 mai. 2012.

CAUMO, Rafael Bassegio. Estatística Espacial em Dados de Área: Uma Modelagem Inteiramente Bayesiana para o mapeamento de Doenças Aplicada à Dados Relacionados com a Natalidade em Mulheres Jovens de Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Departamento de Estatística. 2006.

DRUCK, S.; CARVALHO, M.S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.V.M. *Análise Espacial de Dados Geográficos.* Brasília, EMBRAPA, 2004 (ISBN: 85-7383-260-6).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/. Acesso: 02 mar. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Apresentação — Aglomerados Subnormais no *Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro, 15 dez. 2011. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/. Acesso 01 dezembro 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. IBGE. 2004. Disponível em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 05 mai. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações.* Rede Interagencial de Informações para a Saúde (RIPSA) Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002. 299 p. : il.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS (IPP). Armazém de Dados / Bairros Cariocas. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://portalgeo.rio.rj.gov.br/bairroscariocas. Acesso em: 25 julho 2012.

KLEIMAN, Mauro. A Via Expressa "Linha Amarela" e seus impactos no território da metrópole do Rio de Janeiro. *Chão Urbano*, ano X, n. 6, nov. – dez., 2010.

KREMPI, Ana Paula. *Explorando recursos de estatística espacial para análise da acessibilidade na cidade de Bauru*. 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos.

MARQUES, A. P. S.; HOLZSCHUH, M. L.; TACHIBANA, V. M.; NOBUHIRO, N. I. Análise Exploratória de Dados de Área para Índices de Furto na Mesorregião de Presidente Prudente – SP. In: *III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação*, Recife - PE, p. 001 – 008, 27-30 de Julho de 2010.

MARTINS, Paulo Cesar. Desigualdades socioespaciais no Município do rio de janeiro: um foco na Região Administrativa de vigário geral. ENCE / IBGE, 2011.

NAÇÕES UNIDAS. *Handbook of vital statistics methods*. Studies in Methods, Série F, n. 7. New York: Nações Unidas, 1955.

NAÇÕES UNIDAS. *Methodology and evaluation of population registers and similar systems*. Studies in Methods, Série F, n.15. New York: United Nations Statistical Office, 1969.

NAÇÕES UNIDAS. Principles and Recommendations for Population and Housing

Censues. Statistical Papers, Série M, n. 67, Rev. 2. New York: Nações Unidas, 2008.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Valores e
Desenvolvimento Humano 2010. Relatório de Desenvolvimento Humano Brasileiro

PRUDENTE, V. H. R.; PRADO, M. L. do; MERCANTE, E.; OPAZO, M. A. U. Análise Espacial da evolução das áreas municipais plantadas com soja no estado do

Desenvolvimento Humano 2010. Relatório de Desenvolvimento Humano Brasileiro 2009/2010. Brasília, 2010.

Paraná, durante as safras de 2003/2004 a 2007/2008. In *Simpósio de Inovação Tecnológica – SITEC*. Cascavel, 31/08, 01 e 02/09/2011.

RIGOTTI, José Irineu Rangel. *A Análise Exploratória de Dados Espaciais: breve*

introdução. Disponível em: http://www.observatoriodasmetropoles.ufrj.br/
 apresentacoes/6_analise_exploratoria.pdf. (2005) Acesso: 01 set. 2012.
 SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Informações

SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: http://www.sidra.ibge.gov.br/.

Socioeconômicas da Região Administrativa do Méier. Rio de Janeiro, 2011.

VALENTE, K.; STRAUCH, J. C. M.; FERNANDES, F. R. C. & JIMENEZ, R. C.. Análise de mapas temáticos para representar indicadores de desenvolvimento em Município com atividades de extração mineral: Estudo de caso em Paracatu (MG). In: XXV Congresso Brasileiro de Cartografia. 2011. Curitiba.

VILLACA, Flávio. Espaço intra-urbano no Brasil. São Paulo: Studio Nobel, 1998.



Sobre os autores

Aída Cecilia Graciela Verdugo Lazo

Doutora em Ciências Humanas, com concentração em Estudos Populacionais, pela Universidade Estadual de Campinas e pós-doutorado pela Universidade de Princeton - Office of Population Research - Estados Unidos. Foi professora do Departamento de Estatística da UNICAMP de 1973 a 1998. Atualmente é pesquisadora titular da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e atua como professora de pós-graduação na Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE-IBGE) desde 2001. Concentra suas atividades de ensino na área de demografia e suas atividades de pesquisa no tema nupcialidade e família.

Antônio Ricardo Dantas Caffé

Professor Adjunto dos cursos de Mestrado e Graduação em Economia da Universidade Federal da Bahia. Pesquisador do CNPq e da Fapesb. Coordenador da Câmara de Assessoramento para a área de Ciências Sociais Aplicadas da Fapesb. Fui tutor do Programa de Educação Tutorial em Economia (PET-MEC) de 2007 a 2011. Tem pesquisado em Macroeconomia do Desenvolvimento, Economia Monetária e Financeira, atuando principalmente nos seguintes temas: financeirização, ciclos de crescimento, desenvolvimento econômico e regimes de acumulação financeira e patrimonial. Mestre em Economia pela Universidade Federal da Bahia e PhD pela Université de Paris 13.

Cesar Ajara

É geógrafo e doutor em geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ocupa o cargo de pesquisador titular em informações geográficas e estatísticas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atua como docente e pesquisador da Escola Nacional de Ciências Estatísticas, no Curso de Mestrado em População, Território e Estatísticas Públicas e no Curso de Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território. Desenvolve pesquisas sobre a dinâmica territorial brasileira, focalizando processos e formas de organização e gestão do território em distintas escalas geográficas.

Denise Britz do Nascimento Silva

Possui graduação em Estatística pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE), Mestrado em Estatística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e Doutorado em Estatística pela Universidade de Southampton. Atuou como Coordenadora Geral da ENCE de setembro de 2011 a agosto de 2014 e atualmente é pesquisadora da ENCE, atuando nos seguintes temas: análise de dados amostrais, estimação em pequenas áreas/domínios, modelagem estatística e análise de séries temporais de pesquisas amostrais. No âmbito internacional, a autora é membro do International Statistical Institute, trabalhou na área de metodologia estatística do Office for National Statistics do Reino Unido e foi professora da Universidade de Southampton.



Denise Maria Penna Kronenberger

Bacharel e Licenciada em Geografia pela Universidade Federal Fluminense (1991), especialista em Planejamento Ambiental (Gerenciamento de Bacias Hidrográficas) pela Universidade Federal Fluminense (1992), mestre e doutora em Geociências (Geoquímica Ambiental) pela Universidade Federal Fluminense (2003). Foi professora de Geografia nos ensinos fundamental e médio das redes pública e particular. Foi professora do curso de Geografia da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Atuou na Coordenação de Geografia do IBGE, onde trabalhou na produção de mapas para Atlas e de indicadores de desenvolvimento sustentável, entre outros. Atualmente é gerente de projetos da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais do IBGE, onde coordena a produção de indicadores de desenvolvimento sustentável do Brasil. É professora colaboradora do curso de Análise Ambiental e Gestão do Território, da Escola Nacional de Ciências Estatísticas do IBGE, onde ministra a disciplina 'Desenvolvimento Sustentável'. É autora do livro "Desenvolvimento Local Sustentável: uma abordagem prática", da Editora Senac.

Deumara Galdino de Oliveira

Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária, criado em associação entre a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e a Universidade Nacional de Rio Cuarto (UNRC), na linha de pesquisa Agromatemática, mestre em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas/IBGE (2010), especialista em Docência do Ensino Superior pela Universidade Candido Mendes (2009), licenciada em Matemática pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2004). Atualmente é docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Atuando principalmente nos seguintes temas: casamento, nupcialidade, união consensual.

Elaine Rosa

Engenheira Cartógrafa, formada pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2009), especialista em Análise Ambiental e Gestão do Território pelo curso de pós-graduação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (2012). Atualmente atua como prestadora de serviços a Companhia de Recursos Minerais. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Cartografia Básica.

Filipe Neri Santos

Graduando em Estatística na Escola Nacional de Ciências Estatísticas/IBGE. Bolsista PIBIC/CNPq.

Flávio Marcelo Tavares Montenegro

Possui graduação em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1993), mestrado em Física pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (1997) e doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001). Atualmente é professor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). Tem experiência nas áreas

ESIBGE



de Engenharia de Sistemas e de Probabilidade e Estatística, com ênfase em Probabilidade e Estatística Aplicadas, atuando principalmente nos seguintes temas: *cluster analysis, metaheuristics, heuristics, euclidean steiner problem.*

Francisco de Souza Marta

Engenheiro Civil formado pela EE/UFRJ, Especialista em Racionalização das Construções pela FAU/UFRJ, Mestre em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais pela ENCE; Analista em Métodos Quantitativos da Coordenação de Estatísticas Econômicas e Classificações (CEEC) da Diretoria de Pesquisas (DPE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Frederico Cavadas Barcellos

Geógrafo, Mestre em Sistemas de Gestão do Meio Ambiente pela UFF; pesquisador do Núcleo de Meio Ambiente da Diretoria de Pesquisas - DPE do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; professor da rede oficial de ensino do Estado do Rio de Janeiro.

George Martine

É sociólogo/demógrafo canadense que centrou sua vida profissional nos temas de desenvolvimento social, população e meio ambiente na América Latina e especialmente no Brasil. É autor de mais de 100 publicacões referentes a esses assuntos. Recebeu seu Mestrado da Universidade de Fordham e seu PhD da Universidad de Brown nos EUA. Atuou como Diretor da Equipe de Apoio Técnico do UNFPA para a América Latina e o Caribe, foi *Senior Fellow* no Centro de População e Desenvolvimento da Universidade de Harvard, Diretor do Instituto Sociedade População e Natureza em Brasília, Coordenador de projetos de assistência técnica das Naciones Unidas ao governo do Brasil na área de desenvolvimento social, e Pesquisador Social na CEPAL/Santiago.

José Eustáquio Diniz Alves

É sociólogo, mestre em economia e doutor em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com pós-doutorado no Núcleo de Estudos de População - NEPO/UNICAMP. Foi Coordenador Estadual do Sistema Nacional de Emprego (SINE) na Secretaria de Estado do Trabalho de Minas Gerais de 1984 a 1987, professor da PUC-MG (1985-87) e da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) de 1987 a 2002. Atualmente é professor titular da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

José Andre de Moura Brito

Tem bacharelado em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1997), Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação (Otimização) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1999), Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação (Otimização) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004) e Pós-Doutorado em Otimização na Universidade Federal Fluminense (2008). Atualmente é professor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE), onde leciona disciplinas na graduação e no mestrado. Também é



editor associado e editor da área de Estatísticas Oficiais da Revista Brasileira de Estatística (RBE) e membro do grupo pesquisas Ginicom (Gestão da Informação através da Inteligência Computacional). Tem experiência nas áreas de Otimização, Estatística e Computação, atuando principalmente nos seguintes temas: Metaheurísticas, Programação Inteira, Otimização Combinatória, Programação Não Diferenciável, Análise de Algoritmos, Análise de Agrupamentos e Amostragem.

Judicael Clevelario Junior (in memoriam)

Bacharel em Biologia, modalidade Ecologia, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ -1983), Bacharel em Estatística pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE - 1985), mestrado em Geociências (Geoquímica Ambiental) pela Universidade Federal Fluminense (1988), e doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais (UFV - 1995). Professor substituto (2001 - 2003) no Curso de Saneamento Ambiental do CEFET-RJ. É Tecnologista em Informações Geográficas e Estatísticas do IBGE, desde 2002, atuando na Diretoria de Geociências (DGC), Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais (CREN).

Julia Celia Mercedes Strauch

Possui graduação em Engenharia Cartográfica pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1986), mestrado em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná (1990) e doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1998). Atualmente, é professora adjunta da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e pesquisadora titular da Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Tem experiência na área de Engenharia de Sistemas, com ênfase em Banco de Dados Geográficos. Tem atuado principalmente nos temas: criação de indicadores, análises espaciais, estatística espacial, e infraestrutura de dados espaciais.

Marden Barbosa de Campos

Doutor em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar/ UFMG) e bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (2000). Também é Especialista em Gestão e Manejo Ambiental pela Universidade Federal de Lavras. Atualmente é Analista Socioeconômico na Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica, da Coordenação de População e Indicadores Sociais do IBGE e professor do Mestrado em Estudos Populacionais e da Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território da Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Tem experiência na área de Demografia, com ênfase em Migração, Mobilidade Espacial, Meio Ambiente e Projeções de População.

Maria Salet Ferreira Novellino

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Pesquisadora Titular da Escola Nacional de Ciências Estatísticas/IBGE, onde leciona na Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território e no Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais. É responsável pelas seguintes disciplinas: Metodologia da pesquisa e Perspectiva

ESIBGE



de gênero nos estudos populacionais e nas pesquisas sociais. Desenvolve pesquisas sobre políticas públicas para as mulheres, violência de gênero, participação das mulheres na política e maternidade na adolescência.

Maysa Sacramento de Magalhães

Pesquisadora Titular da Escola Nacional de Ciências Estatísticas do IBGE. Atual coordenadora da ENCE. Doutora em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2000). É membro eleito do *International Statistical Institute*. Suas publicações acadêmicas incluem artigos em periódicos nacionais e internacionais. Áreas de interesse incluem temas sobre modelagem estatística, controle estatístico da qualidade, monitoramento de processos.

Miguel Antonio Pinho Bruno

É Economista pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Mestre em Economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFF, Doutor em Economia das Instituições pela École des Hautes Études en Sciences Sociales - EHESS - Paris-França e também Doutor em Economia da Indústria e da Tecnologia pelo Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. É professor-pesquisador do Programa de Mestrado em População, Território e Estatísticas Públicas da Escola Nacional de Ciências Estatísticas - ENCE do IBGE e Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Econômicas da UERJ e da Universidade Mackenzie-Rio. Entre suas preocupações de pesquisa, destacam-se as macroanálises do desenvolvimento socioeconômico, a financeirização das economias e seus efeitos de interação com as dinâmicas demográfica e territorial.

Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho

Economista do IBGE, onde trabalha no Núcleo de Estatísticas Ambientais. Professor da UNESA e da FGV, Professor da ENCE de 2000 a 2011, Presidente da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, Doutor em economia pela UFRJ, Mestre em economia pela UNICAMP e Graduado em economia pela PUC-RJ. Com produção nas áreas de estatísticas e indicadores ambientais, gestão ambiental local, conjuntura econômica e produtividade industrial. Na sua produção acadêmica, destaca-se a participação nos livros: "Economia do Meio Ambiente"— organizado por Peter May para a Editora Campus — e "Para Entender a Conjuntura Econômica", da Editora Manole.

Rosangela Garrido Machado Botelho

Geógrafa pela UERJ, Mestre em Geografia pela UFRJ, Doutora em Geografia Física pela USP. Membro da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais (CREN) da Diretoria de Geociências do IBGE e Professora Colaboradora do curso de pós-graduação em Análise Ambiental e Gestão do Território da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE), tem atuado na orientação e avaliação de Monografias, Dissertações e Teses. Participou de diversos projetos de pesquisa na área ambiental, tendo vários artigos publicados em periódicos e anais



de eventos científicos nacionais e internacionais, além de capítulos e organização de livros e publicações técnicas.

Suzana Marta Cavenaghi

Doutora e mestre em Sociologia/demografia pela Universidade do Texas-Austin; tem especialização em demografia pelo Centro Latino Americano de Demografia (Cepal/Celade); tem graduação em estatística e em matemática aplicada e computacional pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atualmente é professora e pesquisadora na Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde atua como coordenadora da pós-graduação. É editora da Revista Brasileira de Estudos de População (Rebep) no período 2013-2014. Entre seus temas de interesse em pesquisa estão: fecundidade e saúde sexual e reprodutiva, estudos sobre famílias e gênero, população e saúde, projeções populacionais, estatística espacial e geo-processamento em demografia, bases de dados e indicadores e análise e avaliação de políticas públicas.

Equipe técnica

Escola Nacional de Ciências Estatísticas

Maysa Sacramento de Magalhães

Planejamento e organização da publicação

Miguel Antonio Pinho Bruno

Elaboração dos textos

Aída Cecilia Graciela Verdugo Lazo

Antônio Ricardo Dantas Caffé

Cesar Ajara

Denise Britz do Nascimento Silva

Denise Maria Penna Kronenberger

Deumara Galdino de Oliveira

Flaine Rosa

Filipe Neri Santos

Flávio Marcelo Tavares Montenegro

Francisco de Souza Marta

Frederico Cavadas Barcellos

George Martine

José Eustáguio Diniz Alves

José Andre De Moura Brito

Judicael Clevelario Junior (in memoriam)

Julia Celia Mercedes Strauch

Marden Barbosa de Campos

Maria Salet Ferreira Novellino

Maysa Sacramento de Magalhães

Miguel Antonio Pinho Bruno

Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho

Rosangela Garrido Machado Botelho

Suzana Marta Cavenaghi

Projeto Editorial

Centro de Documentação e Disseminação de Informações

Coordenação de Produção

Marise Maria Ferreira

Gerência de Editoração

Editoração

Fernanda Jardim Katia Vaz Cavalcanti Leonardo Martins Marisa Sigolo

Diagramação tabular e de gráficos

Helena Maria Mattos Pontes

Diagramação textual

Helena Maria Mattos Pontes

Copidesque e revisão

Anna Maria dos Santos Cristina R. C. de Carvalho Kátia Domingos Vieira

Programação visual da publicação

Helena Maria Mattos Pontes

Gerência de Gráfica

Impressão e acabamento

Maria Alice da Silva Neves Nabuco

Gráfica Digital

Impressão

Ednalva Maia do Monte