

**Indicador de Desenvolvimento Econômico
e Social (IDES) dos Estados Brasileiros**

FGV Projetos

MAIS CONTEÚDO, MELHORES SOLUÇÕES.

FICHA TÉCNICA

FGV PROJETOS

Diretoria

Diretor Executivo

Cesar Cunha Campos

Diretor Técnico

Ricardo Simonsen

Diretor de Controle

Antônio Carlos Kfourri Aidar

Vice-Diretor de Projetos

Francisco Eduardo Torres de Sá

Vice-Diretor de Estratégia e Mercado

Sidnei Gonzalez

Equipe Técnica

Coordenador

Fernando Blumenschein

Assistentes

Diego Navarro Pozo

Rafael Kaufmann Nedal

Rodrigo Fernando Dias

Julio César Siqueira

Equipe de Produção

Coordenadora de Comunicação e Marketing

Melina Bandeira

Designers

Maria João Pessoa Macedo e Carolina Borges

Analista de Comunicação

Camilla Salmazi

Assistente de Produção

Karina de Lima Maia

Estagiária de Comunicação

Bianca Berardo Dubeux Nin

Revisora Linguística

Gabriela Costa

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS



FUNDAÇÃO
GETULIO VARGAS

Instituição de caráter técnico-científico, educativo e filantrópico, criada em 20 de dezembro de 1944 como pessoa jurídica de direito privado, tem por finalidade atuar, de forma ampla, em todas as matérias de caráter científico, com ênfase no campo das ciências sociais: administração, direito e economia, contribuindo para o desenvolvimento econômico-social do país.

Sede

Praia de Botafogo, 190, Rio de Janeiro – RJ, CEP 22250-900 ou Caixa Postal 62.591
CEP 22257-970, Tel: (21) 3799-5498, www.fgv.br

Primeiro Presidente Fundador

Luiz Simões Lopes

Presidente

Carlos Ivan Simonsen Leal

Vice-Presidentes

Sergio Franklin Quintella, Francisco Oswaldo Neves Dornelles e Marcos Cintra Cavalcante de Albuquerque

Conselho Diretor

Presidente

Carlos Ivan Simonsen Leal

Vice-Presidentes

Sergio Franklin Quintella, Francisco Oswaldo Neves Dornelles e Marcos Cintra Cavalcante de Albuquerque

Vogais

Armando Klabin, Carlos Alberto Pires de Carvalho e Albuquerque, Ernane Galvêas, José Luiz Miranda, Lindolpho de Carvalho Dias, Manoel Pio Correa Júnior, Marcílio Marques Moreira e Roberto Paulo Cezar de Andrade

Suplentes

Alfredo Américo de Souza Rangel, Antonio Monteiro de Castro Filho, Cristiano Buarque Franco Neto, Eduardo Baptista Vianna, Jacob Palis Júnior, José Ermírio de Moraes Neto, José Julio de Almeida Senna, Marcelo José Basílio de Souza Marinho e Nestor Jost.

Conselho Curador

Presidente

Carlos Alberto Lenz César Protásio

Vice-Presidente

João Alfredo Dias Lins (Klabin Irmãos e Cia)

Vogais

Alexandre Koch Torres de Assis, Angélica Moreira da Silva (Federação Brasileira de Bancos), Carlos Moacyr Gomes de Almeida, Celso Batalha (Publicis Brasil Comunicação Ltda), Dante Letti (Souza Cruz S/A), Edmundo Penna Barbosa da Silva, Heitor Chagas de Oliveira, Hélio Ribeiro Duarte (HSBC Investment Bank Brasil S.A - Banco de Investimento), Jorge Gerdau Johannpeter (Gerdau S.A), Lázaro de Mello Brandão (Banco Bradesco S.A), Luiz Chor (Chozil Engenharia Ltda), Marcelo Serfaty, Marcio João de Andrade Fortes, Mauro Sérgio da Silva Cabral (IRB-Brasil Resseguros S.A), Raul Calfat (Votorantim Participações S.A), Romeo de Figueiredo Temporal (Estado da Bahia), Ronaldo Mendonça Vilela (Sindicato das Empresas de Seguros Privados, de Capitalização e de Resseguros no Estado do Rio de Janeiro e do Espírito Santo) e Sérgio Ribeiro da Costa Werlang.

Suplentes

Aldo Floris, Brascan Brasil Ltda, Gilberto Duarte Prado, Luiz Roberto Nascimento Silva, Ney Coe de Oliveira, Nilson Teixeira (Banco de Investimentos Crédit Suisse S.A), Olavo Monteiro de Carvalho (Monteiro Aranha Participações S.A), Patrick de Larragoiti Lucas (Sul América Companhia Nacional de Seguros), Pedro Aguiar de Freitas (Cia. Vale do Rio Doce), Pedro Henrique Mariani Bittencourt (Banco BBM S.A), Rui Barreto (Café Solúvel Brasília S.A) e Sérgio Lins Andrade (Andrade Gutierrez S.A).



APRESENTAÇÃO

O conteúdo desta publicação foi extraído da Pesquisa de Desenvolvimento Econômico e Social dos Estados Brasileiros, realizada no primeiro semestre de 2009, por pesquisadores da FGV Projetos, unidade de extensão de ensino e pesquisa da Fundação Getúlio Vargas, responsável pela aplicação do conhecimento acadêmico, gerado e acumulado em suas escolas e institutos.

Ao publicar este trabalho, a FGV Projetos contribui com a missão institucional da Fundação Getúlio Vargas de promover o desenvolvimento nacional, especialmente no aprimoramento e na eficiência das organizações públicas e privadas do país, que buscam indicadores necessários ao melhor monitoramento e avaliação de fatores relacionados ao desenvolvimento econômico e social das regiões brasileiras.

Nesse sentido, esperamos que esta publicação auxilie a fomentar decisões relacionadas aos indicadores de desenvolvimento socioeconômico do brasileiro, e, conseqüentemente, melhor direcionar a aplicação de recursos públicos no país.

Boa Leitura!

Cesar Cunha Campos
Diretor Executivo
FGV Projetos

Indicador de

Indicador de
Desenvolvimento Eco-
nômico e
Social dos
Estados
Brasileiros

Desenvolvimento

Econômico e Social

dos Estados Brasileiros

IDES

Indicador de Desenvolvimento
Econômico e Social (IDES)
dos Estados Brasileiros

Indicador de De-
senvolvimento
Econômico e
Social dos Es-
tados Brasileiros

IDES

Indicador de Desenvolvimento
Econômico e Social (IDES)
dos Estados Brasileiros

IDES

Indicador de Desenvolvimento Econômico
e Social (IDES) dos Estados Brasileiros

ÍNDICE

1. Introdução.....	9
2. Objetivos.....	13
3. Metodologia.....	15
3.1 Metodologia Estatística: Análise de Componentes Principais.....	16
3.2 Escolha das Variáveis.....	16
4. Resultados.....	21
4.1 Desenvolvimento e Evolução dos Estados.....	21
4.2 Análise Comparativa da <i>Performance</i> dos Estados.....	27
5. Observações Conclusivas.....	33
Referências Bibliográficas.....	35
Anexo A - Análise de Componentes Principais: Propriedades Centrais.....	37
Anexo B - Especificação do Modelo.....	38
Anexo C - Normalização.....	44



RR
AP
AM
PA
MA
CE
RN
PB
PE
AL
SE
AC
RO
MT
TO
BA
GO
DF
MG
ES
MS
SP
RJ
PR
SC
RS

1 | Introdução

O desenvolvimento socioeconômico de um país, região ou estado é, muitas vezes, avaliado pela *performance* de sua economia. O agregado macroeconômico mais frequentemente citado, neste sentido, é o Produto Interno Bruto, ou PIB. Além de medir o tamanho da economia, o PIB *per capita* (ou seja, dividido pela população) pode ser usado para avaliar a renda média da população. Uma medida mais dinâmica do desenvolvimento econômico pode vir do crescimento do PIB ou do crescimento do PIB *per capita*, indicadores que avaliam a evolução da produção da economia e renda de seus habitantes. No entanto, esta é uma fotografia incompleta do desenvolvimento de uma sociedade, pois a *performance* não retrata adequadamente vários fatores essenciais para o desenvolvimento.

Por estas razões, frequentemente são mensurados aspectos relacionados à equidade e à justiça social. A desigualdade de renda, por exemplo, constitui uma forma de medição amplamente aplicada em estudos econômicos. O indicador de desigualdade de renda mais utilizado é o índice de Gini. Sociedades mais igualitárias têm índices de Gini mais baixos. Indicadores de desigualdade como o Gini e outros (índice de Theil, renda dos 10% mais ricos comparada a dos 10% mais pobres etc) são utilizados por instituições nacionais e internacionais nas suas metodologias de análise da pobreza. Além disso, a percentagem da população abaixo da linha de pobreza (a renda necessária para a aquisição de bens essenciais) é parte integral da maioria das análises sobre o assunto.

Embora as comparações internacionais mostrem uma correlação negativa entre indicadores de equidade como o Gini e o crescimento da renda *per capita* (o que indica que algumas sociedades cresceram concentrando renda), hoje existe um consenso entre economistas das mais variadas correntes e importantes organismos internacionais (ONU, FMI, Banco Mundial) de que o crescimento econômico sustentável depende do desenvolvimento socioeconômico amplo e equitativo. Por exemplo, a importância de fatores humanos, como a produtividade do trabalho, não pode ser subestimada. Por sua vez, estes fatores humanos são em grande medida o resultado de condições mais amplas de qualidade de vida nas sociedades.

Além da complexidade das correlações entre diferentes fatores de desenvolvimento e equidade (crescimento, desigualdade, pobreza), alguns dos seus determinantes mais importantes nos níveis básicos (como educação, segurança pública e saneamento básico) são bens públicos, de modo que a carência destes itens não é solucionada simplesmente pelo aumento da renda das famílias.

Em vista disto, alguns governos e instituições internacionais têm procurado observar o desenvolvimento socioeconômico no seu sentido mais amplo, de formas mais diretas – e não somente a partir de alguns correlatos próximos. Isto pode ser feito a partir de análises qualitativas aprofundadas, ou pode receber um tratamento mais quantitativo, como através da elaboração de indicadores de desenvolvimento.

Um dos indicadores de desenvolvimento mais divulgado é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), desenvolvido por Mahbub ul Haq e Richard Jolly, para o Programa de Desenvolvimento da ONU (UNDP, 2008). O IDH apresenta como vantagem a facilidade de se produzir estimativas para a maioria dos países, permitindo comparações entre sociedades com diferentes práticas estatísticas e características econômicas. Para estudos sobre o desenvolvimento socioeconômico, este indicador provê maior abrangência conceitual do que o PIB *per capita*.

Entretanto, a mesma generalidade que torna o IDH calculável internacionalmente (utilizado, portanto, para uma variedade de objetivos) faz com que seja inespecífico no que se refere a orientar políticas de desenvolvimento para um país. Além disso, sua formulação quantitativa consiste em uma média, com pesos iguais, de três correlatos indiretos de saúde, educação e renda.

Indicadores mais específicos a uma sociedade são, por vezes, formulados com o objetivo de balizar e avaliar políticas econômicas. Os esforços mais avançados, neste sentido, foram realizados na União Europeia (Tabellini, 2005), na Turquia (Özsalan, 2006) e no Canadá (Atkinson Foundation, 2007). No caso canadense, o indicador de desenvolvimento é até mesmo formalmente utilizado por instituições governamentais na avaliação de políticas.

Tendo em vista os precedentes internacionais, a disponibilidade de variáveis em âmbito intranacional, no Brasil, e a carência de indicadores quantitativos de desenvolvimento, a FGV Projetos desenvolveu o Indicador de Desenvolvimento Socioeconômico (IDES) dos Estados Brasileiros. A elaboração deste indicador alavancou a variedade de dados estatísticos disponíveis em pesquisas oficiais, como a PNAD, através do uso de técnicas estatísticas e econométricas, para construir uma metodologia robusta de avaliação.

O IDES possui, deste modo, o importante diferencial de ser baseado não somente no entendimento conceitual do problema, mas também na interpretação de regularidades presentes nos dados, cuja detecção e extração dependem fundamentalmente da qualidade e variedade de informações disponíveis, bem como do uso de técnicas estatísticas sofisticadas.

No capítulo 2, são delineados os objetivos e escopo deste estudo, enquanto que o capítulo 3 apresenta a metodologia adotada. O capítulo 4 consolida os principais resultados obtidos e, no capítulo 5, apresentam-se algumas observações conclusivas. Informações técnicas adicionais estão incluídas em três anexos.



Norte

Nordeste

Oeste

Leste

Sul

Sudeste

Centro-Oeste

2 | Objetivos

Os objetivos do presente estudo são:

- Avaliar de maneira abrangente e estatisticamente consistente o desenvolvimento socioeconômico dos estados brasileiros;
- Avaliar o progresso recente realizado pelos diferentes estados; e
- Criar um indicador que os formuladores de políticas possam utilizar para balizar e/ou orientar seus esforços.

O estudo tem o seguinte escopo:

Temático:

Variáveis referentes aos seguintes aspectos:

- Moradia e saneamento básico;
- Consumo de bens duráveis;
- Educação;
- Trabalho e emprego;
- Saúde; e
- Renda e desigualdade.

Geográfico:

Unidades Federativas do Brasil (compreendendo os 26 estados e o Distrito Federal).

Temporal:

Período de 2001 a 2007.

p
o
b
r

d e s i g u a l d a d e

z

r e n d a

s a ú d e

m
p
r

a
n
e

d
u
c

s e g u r a n ç a

a

a

g
o

m
e
n
t

ç
ã
o

m o r a d i a



3 Metodologia

A metodologia adotada no presente estudo pode ser dividida em cinco etapas, a saber:

- **Formulação conceitual, seleção *a priori* das variáveis e consolidação de dados**
Nesta etapa, foi concebida a abordagem geral a ser seguida no estudo, guiada pela disponibilidade de variáveis socioeconômicas estaduais. Neste sentido, seguiu-se um processo de consolidação e processamento dos microdados disponíveis para gerar as variáveis candidatas para inclusão no modelo, bem como a seleção de dados auxiliares.
- **Seleção dos métodos estatísticos a serem utilizados na formulação dos indicadores**
Esta etapa envolveu a análise teórica e empírica de uma variedade de modelos, dentre os quais a Análise de Componentes Principais (*Principal Component Analysis*, ou PCA) foi selecionada em virtude de sua simplicidade, fácil interpretação e robustez.
- **Seleção do modelo**
Diversas especificações alternativas, no contexto do PCA, com a inclusão de diferentes variáveis, foram avaliadas nesta etapa em relação à consistência, robustez e qualidade dos seus resultados. Neste processo, as variáveis foram selecionadas estatisticamente, com base na significância dos seus pesos segundo a técnica utilizada.
- **Estimação do IDES para cada estado brasileiro entre os anos 2001 e 2007**
Nesta parte do trabalho, foram realizados os cálculos do IDES para os estados da federação nos anos investigados.
- **Estimação da *performance* dos estados no período de abrangência da pesquisa**
Como estimativa da *performance* das políticas públicas nos estados, foi computada a diferença entre o IDES do início e do fim do período de análise, respectivamente 2001 e 2007.

3.1 Metodologia Estatística: Análise de Componentes Principais

A técnica estatística central do estudo é a Análise de Componentes Principais (PCA - Jolliffe, 2002). Esta técnica tem sido utilizada em áreas variadas, provendo subsídios que atendem desde problemas de engenharia até estudos de ciências sociais. Por exemplo, na psicologia, a técnica de PCA é utilizada para estimar variáveis latentes que sejam um fator comum por trás do comportamento de um conjunto de dados – por exemplo, um número reduzido de “habilidades básicas” que expliquem a *performance* de um indivíduo em uma variedade de testes.

Entre a variedade de usos para o PCA (ver Anexo A, que lista outras importantes propriedades auxiliares à interpretação dos resultados), a aplicação na psicologia é aquela que induz a uma interpretação mais clara do significado deste método no presente contexto. Ou seja, o PCA gera um fator explicativo latente, que pode ser entendido como um indicador do grau de desenvolvimento de uma sociedade, a partir de uma variedade de resultados do desenvolvimento socioeconômico que são diretamente observados.

O indicador é construído de modo a maximizar a capacidade de prever as variáveis utilizadas. Ademais, por construção, o indicador constitui uma boa medida estatística de fatores ou variáveis não incluídos no modelo (por não estarem disponíveis estatisticamente ou por não serem mensuráveis).

3.2 Escolha das Variáveis

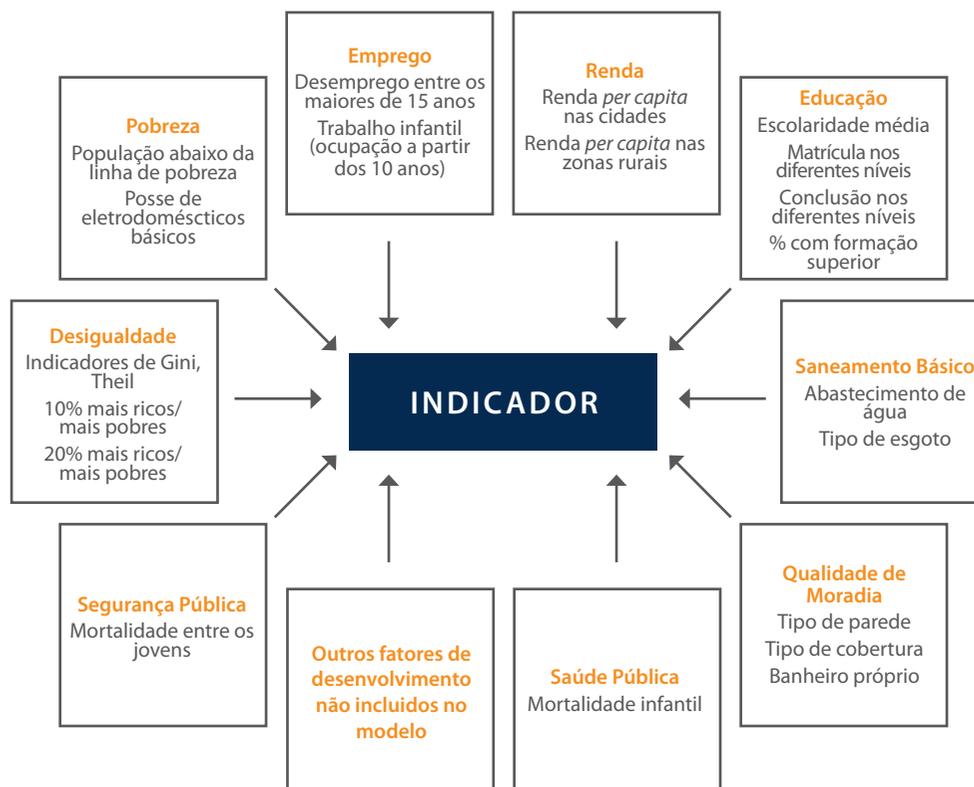
Foram prospectadas diversas fontes de dados, sendo selecionados para utilização os bancos de microdados da PNAD do IBGE, os Dados e Tabulações do IETS, e os dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde. A partir destes bancos de dados, foi escolhido um conjunto amplo de variáveis, medindo fatores como:

- Saneamento básico;
- Qualidade da moradia;
- Educação;
- Segurança pública;
- Renda;
- Emprego;
- Desigualdade; e
- Pobreza.

Estas variáveis foram escolhidas por representarem de forma mais completa a *performance* das políticas públicas em cada área investigada. A lista das variáveis utilizadas encontra-se na íntegra no Anexo B.

A técnica utilizada permite medir cada um desses fatores por um subconjunto amplo de variáveis. Além disso, as propriedades estatísticas da Análise de Componentes Principais permitem interpretar o índice final como uma boa aproximação de outras variáveis de desenvolvimento, que podem não estar disponíveis estatisticamente, ou mesmo ser impossíveis de mensurar.

QUADRO 1
Componentes do IDES



Os scores obtidos através da aplicação da técnica de PCA podem ser interpretados de duas maneiras:

- Como um *ranking* dos estados em um determinado ponto no tempo; e
- Como indicativos de *performance*, isto é, da evolução socioeconômica do estado.

Para realizar o *ranking*, os *scores* obtidos são normalizados de modo que, ao longo do período 2001-2007, a média de todos os estados, seja 50 (Anexo C). Assim, é possível também comparar a evolução no tempo por região e para todo o país. Definiu-se o IDES como o *score* de PCA normalizado pela definição acima.

Para fins de análise dos resultados (Seção 4.2), o IDES foi decomposto em cinco subindicadores (Renda, Moradia, Saneamento, Educação e Pobreza e Desigualdade), cada um deles é definido como uma combinação de variáveis do modelo, que auxiliam a sumarizar os fatores explicativos da evolução do índice.

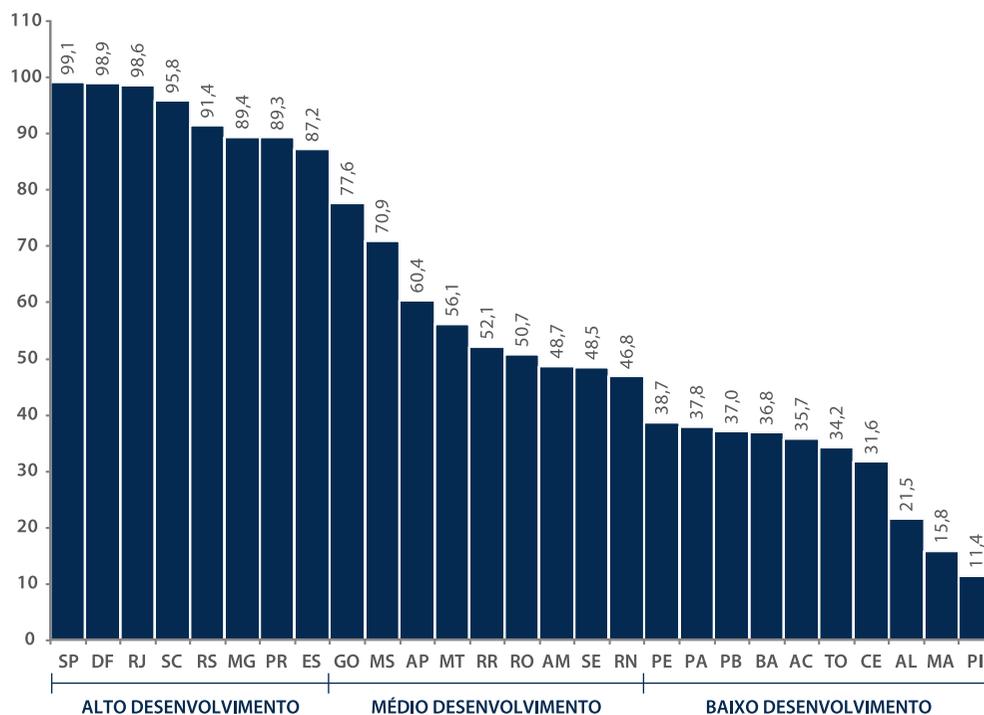


4 Resultados

4.1 Desenvolvimento e Evolução dos Estados

O Quadro 2 apresenta o *ranking* dos estados brasileiros por seu IDES no ano de 2007. O IDES médio neste ano foi de 57,84. Os estados podem ser classificados em três grupos: o de alto desenvolvimento (IDES superior a 80 em 2007), o de baixo desenvolvimento (IDES inferior a 40 em 2007) e o de desenvolvimento mediano (IDES entre 40 e 80 em 2007).¹

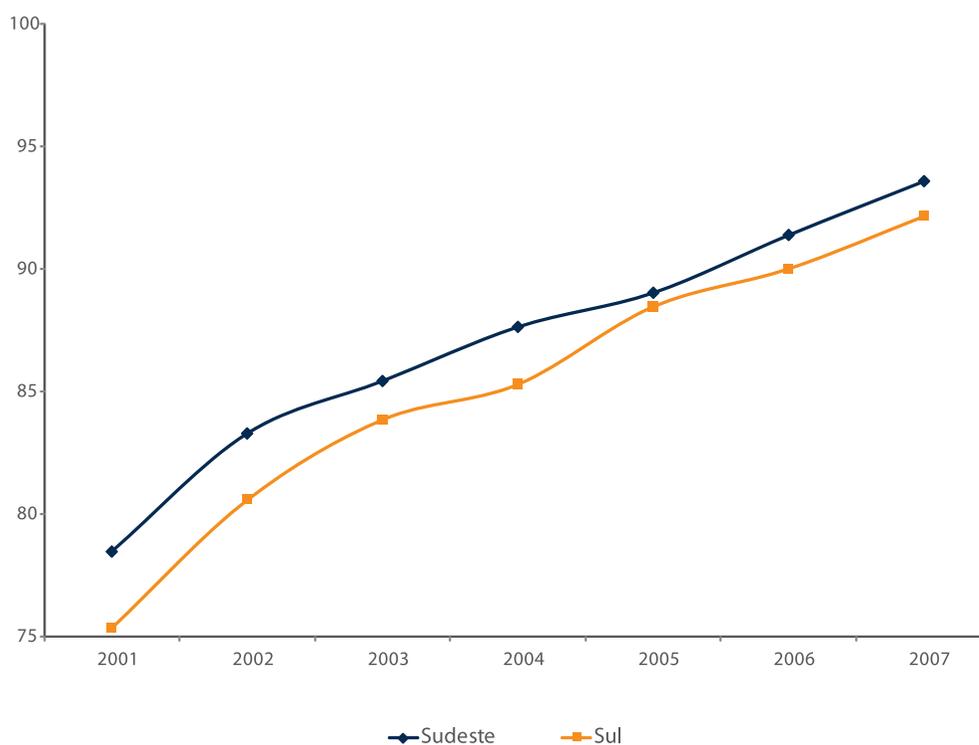
QUADRO 2
IDES dos Estados, Brasil, 2007



1. Esta segmentação é bastante estável ao longo do período analisado e tem sua justificativa teórica elaborada no Anexo A.

No Quadro 3, ilustra-se a evolução do IDES nos estados de alto desenvolvimento, que concentram-se nas regiões Sudeste e Sul, além do Distrito Federal. A evolução recente de todos os estados, nestas regiões, tem uma trajetória similar de ascendência, com a região Sul se aproximando aos estados do Sudeste mais recentemente.

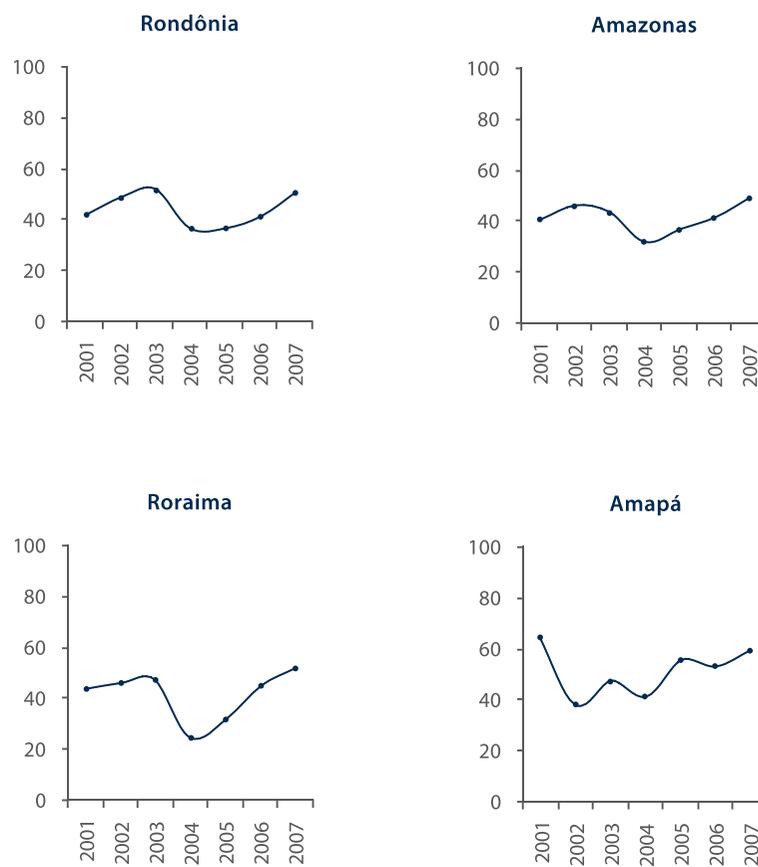
QUADRO 3
Evolução dos Estados de Alto Desenvolvimento, 2001-2007



O grupo dos estados de desenvolvimento mediano (Quadro 4) engloba estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Alguns estados (Rio Grande do Norte e Mato Grosso) passaram do grupo de estados de baixo desenvolvimento para o de desenvolvimento mediano, no período. Este grupo teve desempenho misto, incluindo tanto estados com *performance* relativamente elevada (exs.: Goiás e Mato

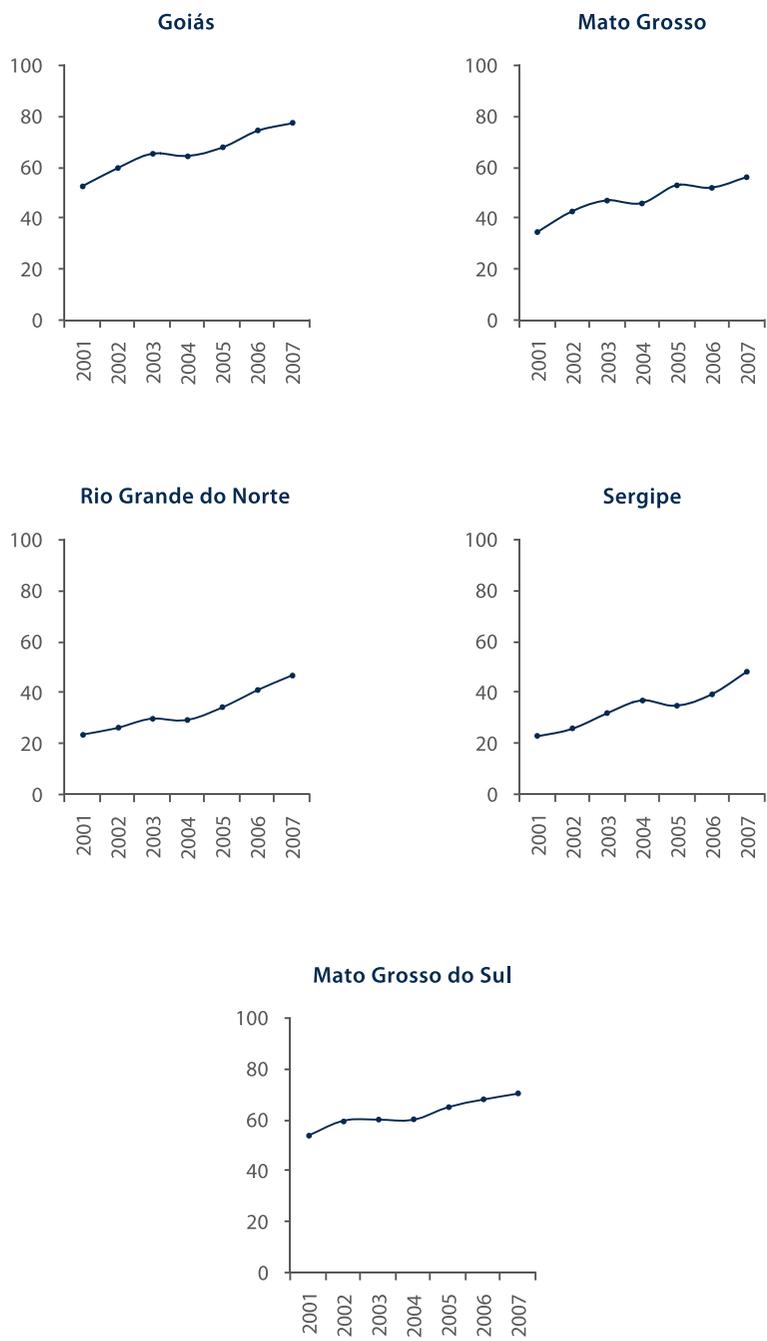
Grosso do Sul), quanto estados cuja evolução demonstrou maior estagnação (exs.: Roraima e Amapá).

QUADRO 4
Evolução dos Estados de Desenvolvimento Mediano, 2001-2007



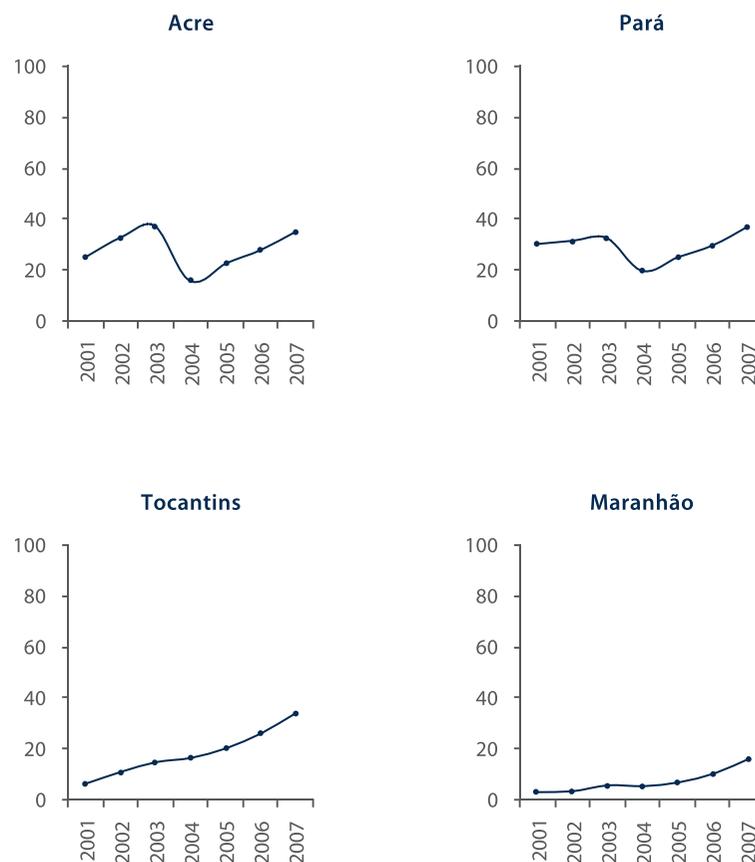
QUADRO 4 (cont.)

Evolução dos Estados de Desenvolvimento Mediano, 2001-2007

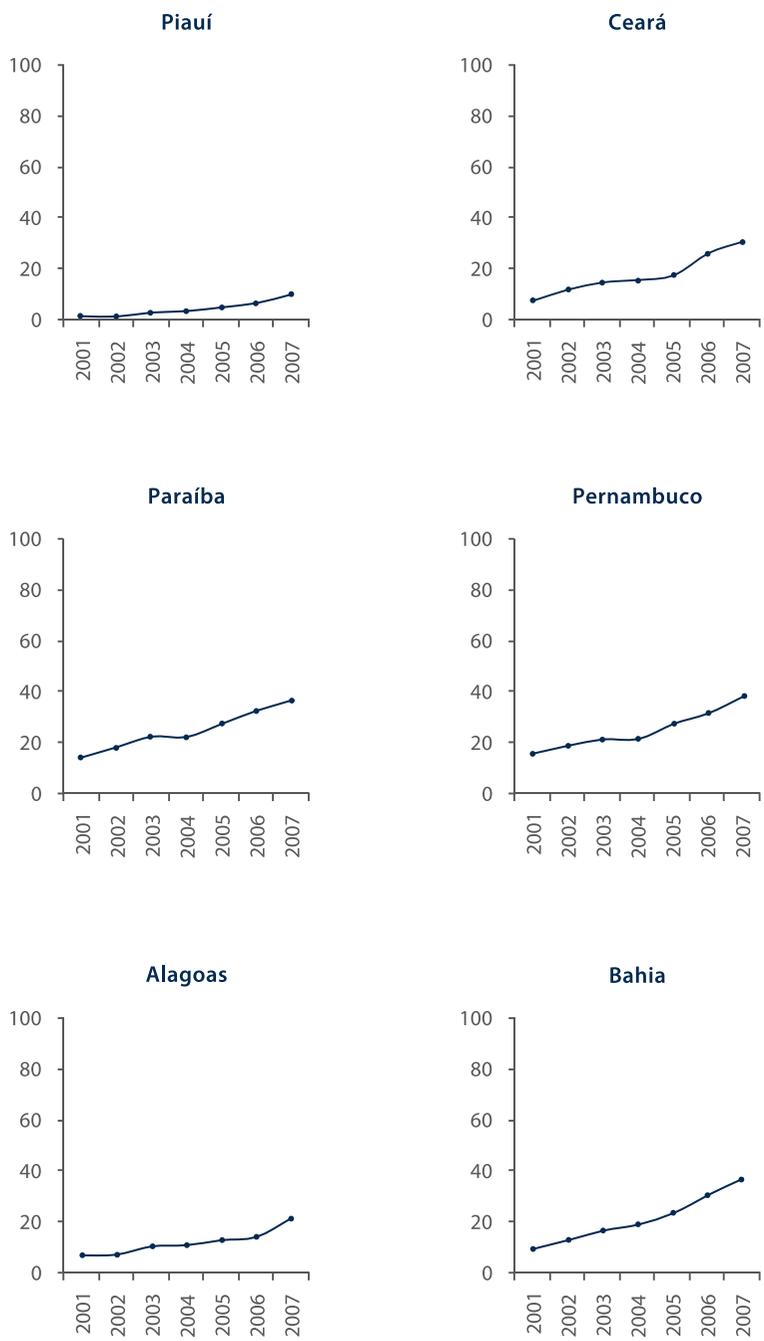


O grupo dos estados classificados como sendo de baixo desenvolvimento (Quadro 5) é o mais numeroso. Com a exceção do Rio Grande do Norte e Mato Grosso, que, em 2007, não estavam mais incluídos no grupo de baixo desenvolvimento, todos os outros estados permaneceram no segmento. Pará e Acre se aproximaram brevemente do grupo de desenvolvimento mediano, mas foram fortemente afetados pela estagnação econômica, em 2003. Nota-se ainda que um grupo de estados saiu do grupo de baixíssimo desenvolvimento (com indicador abaixo de 25) em uma trajetória mais ou menos paralela, mas Alagoas, Maranhão e Piauí permaneceram nesse patamar, apesar de uma considerável melhora.

QUADRO 5
Evolução dos Estados de Baixo Desenvolvimento, 2001-2007



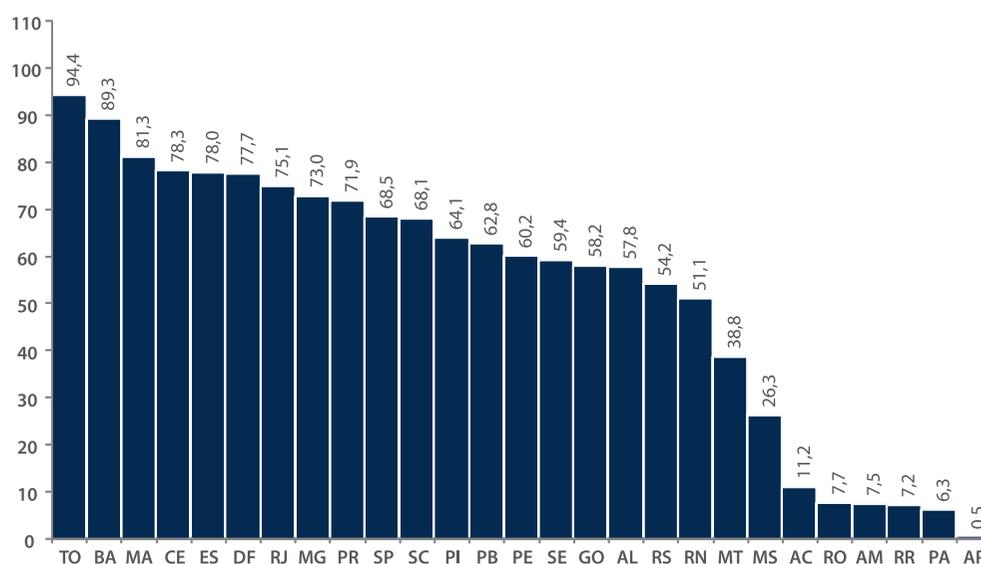
QUADRO 5 (cont.)
Evolução dos Estados de Baixo Desenvolvimento, 2001-2007



4.2 Análise Comparativa da *Performance* dos Estados

A *performance* entre 2001 e 2007 pode ser mensurada através de um indicador normalizado² (Quadro 6), que poderá ser acompanhado de maneira uniforme no futuro.

QUADRO 6
Indicador de *Performance* dos Estados, 2001-2007



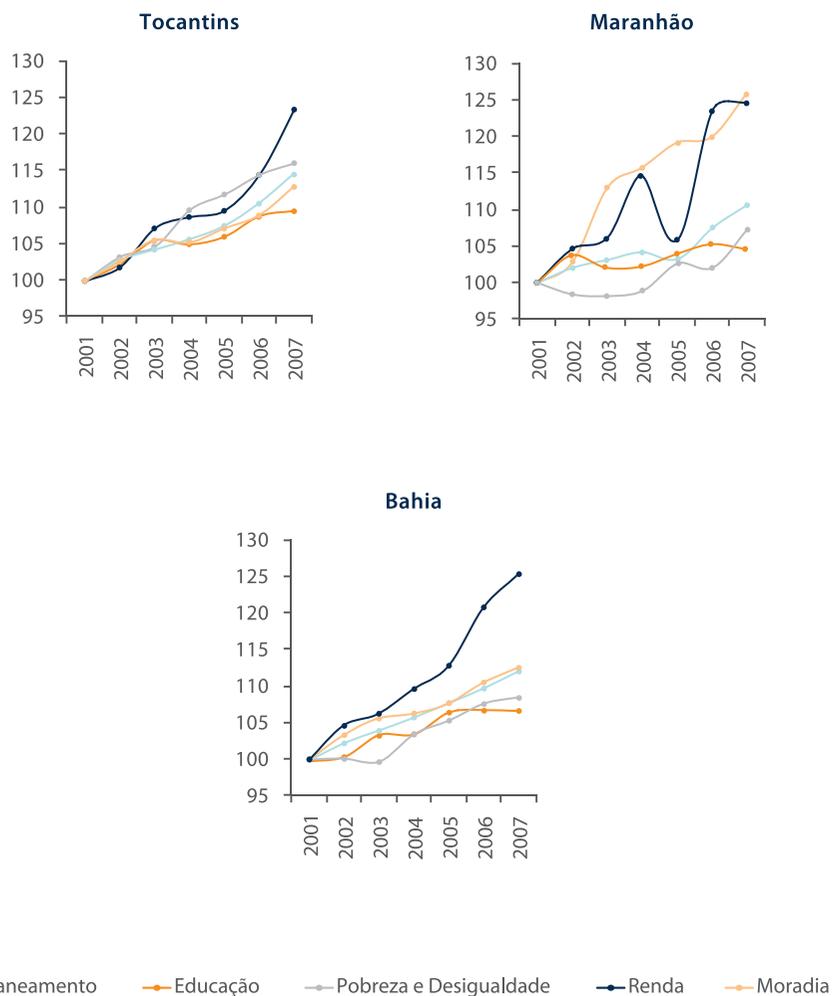
No restante da presente seção, a *performance* de alguns dos estados será analisada em termos da evolução dos cinco subindicadores que compõem o IDES.

Os três estados com melhor desempenho entre 2001 e 2007 são Tocantins, Maranhão e Bahia (Quadro 7). Nestes três estados, vê-se que o desenvolvimento é resultado da evolução conjunta dos cinco subindicadores. A evolução da renda teve destaque, sendo que, no Maranhão, também o saneamento obteve ganhos

2. O critério de normalização adotado está descrito no Anexo 3.

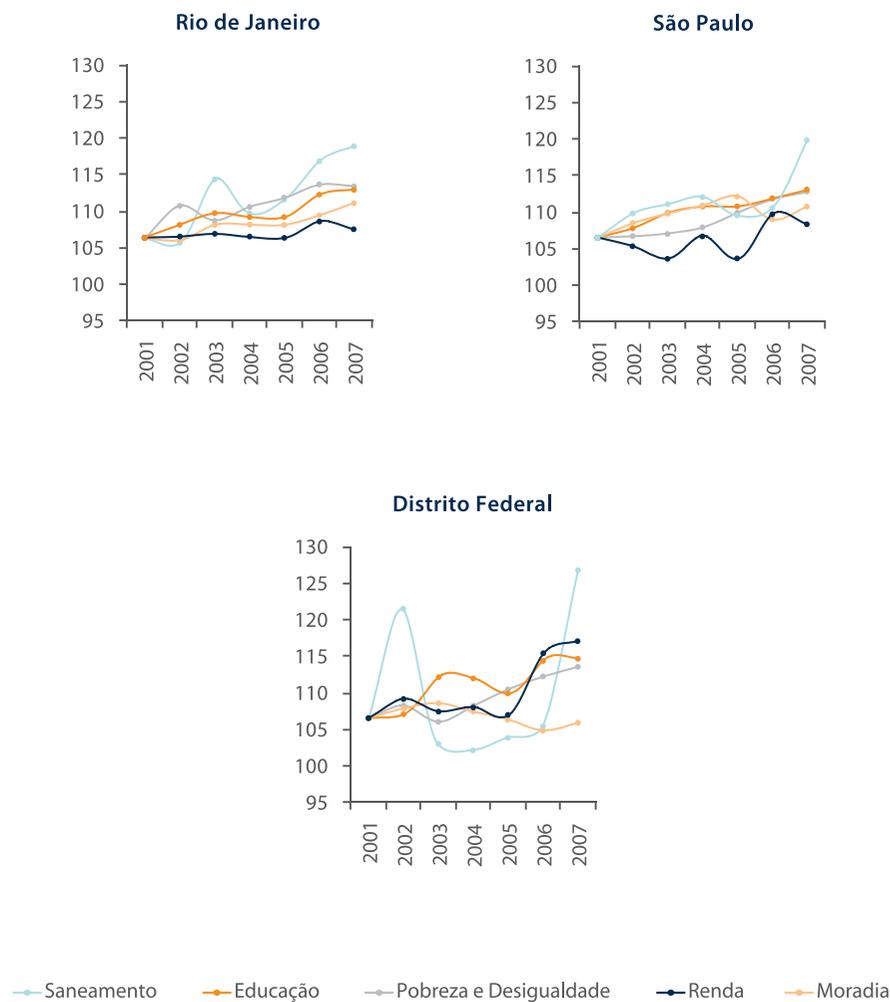
bastante expressivos. Entretanto, vale enfatizar que estes estados ainda enfrentam condições socioeconômicas bastante desfavoráveis. A evolução verificada no período 2001-2007 não foi suficiente para que esses estados saíssem do grupo de baixo desenvolvimento.

QUADRO 7
Análise da Evolução dos Estados de Melhor Performance, 2001-2007



Em geral, os subindicadores das UF's de maior desenvolvimento socioeconômico se mantiveram relativamente estáveis no período 2001/2007 (Quadro 8). Esta estabilidade não pode ser atribuída inteiramente ao ponto de partida relativamente alto, uma vez que alguns quesitos, como a moradia, registraram evoluções significativas em curtos períodos de tempo. Nota-se, no entanto, que com a exceção do saneamento no Distrito Federal, todos os quesitos tiveram uma evolução positiva no saldo do período.

QUADRO 8
Análise da Evolução das UF's de Maior Desenvolvimento, 2001-2007



Finalmente, os três estados com menor desempenho entre 2001 e 2007 se encontram na região Norte. Roraima e Amapá se localizam no grupo de desenvolvimento mediano, enquanto que o Pará está no grupo de baixo desenvolvimento.

Aqui observa-se que a pequena evolução do IDES tende a ser explicada conjuntamente pela *performance* insatisfatória dos cinco subíndices (Quadro 9). De fato, observa-se que o quesito educação foi o único que registrou melhora no saldo do período nos três casos. Se, por um lado, os ganhos no saldo do período têm sido marginais, por outro lado ocorreram quedas significativas em vários quesitos.

QUADRO 9
Análise da Evolução dos Estados de Pior Performance, 2001-2007





ORDEM & PROGRESSO

5 | Observações Conclusivas

Segundo a visão contemporânea, a teoria do desenvolvimento econômico popularizada por economistas como Amartya Sen, entre outros (Sen, 1999), o desenvolvimento social visto de forma ampla é pré-condição do crescimento econômico sustentável, a longo prazo. A partir desse ponto de vista, os formuladores de políticas podem estar interessados em medidas mais abrangentes do desenvolvimento. Como foi descrito na Introdução, tais medidas, como indicadores multifatoriais de desenvolvimento, representam uma útil ferramenta para encapsular numericamente um retrato amplo da realidade socioeconômica de um país ou localidade, levando em conta vários aspectos do bem-estar social e qualidade de vida.

A partir desta ideia, a FGV Projetos elaborou o Indicador de Desenvolvimento Socioeconômico dos Estados Brasileiros (IDES), composto por mais de 30 variáveis socioeconômicas, segmentadas em cinco subindicadores (Renda, Moradia, Saneamento, Educação e Pobreza e Desigualdade), que auxiliam a sumarizar os fatores explicativos da evolução do índice. O IDES possui o importante diferencial de ser baseado não somente no entendimento conceitual do problema, mas também na interpretação de regularidades presentes nos dados, extraídas por meio da Análise de Componentes Principais (PCA). Vale notar ainda que as análises do presente estudo não contemplam questões potencialmente controversas, relacionadas a possíveis explicações causais da posição ou *performance* dos estados, concentrando-se a identificar em que medida cada um dos cinco subindicadores contribuiu para os resultados finais.

Os estados brasileiros ficam agrupados de maneira bastante clara em três grupos, respectivamente de alto, médio e baixo desenvolvimento. No grupo de alto desenvolvimento, as diferenças na renda média domiciliar são aproximadamente consistentes com o indicador de desenvolvimento. No entanto, para os estados de mediano e baixo desenvolvimento não existe relação clara, indicando que o crescimento econômico não vem sendo acompanhado por um aprofundamento do desenvolvimento para a sociedade como um todo.

O *ranking* permanece relativamente estável, com as regiões Sul e Sudeste no topo. No entanto, alguns estados de baixíssimo desenvolvimento como Tocantins, Bahia, Ceará e Paraíba apresentaram melhorias expressivas.

É notório no *ranking* de *performance* que alguns estados de baixo nível de desenvolvimento apresentaram baixíssima *performance*. Por outro lado, estados de diversos graus iniciais de desenvolvimento apresentaram uma *performance* relativamente equitativa no período.

Em resumo, a análise realizada no presente estudo, referente ao período entre 2001 e 2007, já revela vários aspectos que ajudam a compreender as grandes disparidades entre os diversos estados do país, no que se refere aos fatores que influenciam a qualidade de vida e a sua evolução. Adicionalmente, por ser baseado em dados publicamente disponíveis e divulgados em bancos de dados nacionais, o IDES pode ser atualizado anualmente. Desta forma, trata-se de um índice que permitirá um acompanhamento sistemático da evolução do bem-estar das populações dos estados brasileiros, tanto por parte da administração pública como da sociedade civil.

Referências Bibliográficas

Atkinson Foundation (2007). "Canadian Index of Wellbeing Consultation Report" (http://www.atkinsonfoundation.ca/ciw/SkinnedFolder_1191958959460).

Cahill, M. Sánchez N. (2001). "Using principal components to produce an economic and social development index: An application to Latin America and the U.S," *Atlantic Economic Journal*, vol. 29(3), pp. 311-329.

Colman, R. (1998). "Measuring Sustainable Development: The Nova Scotia Genuine Progress Index: Framework, Indicators and Methodologies", *GPI Atlantic* (<http://gpiatlantic.org/publications/gpipapers.htm>).

Desdoigts, A. (1999). "Patterns of economic development and the formation of clubs", *Journal of Economic Growth* vol. 4(3).

The Economist (2005). "The Economist's Intelligence Unit's quality-of-life index" (http://www.economist.com/media/pdf/QUALITY_OF_LIFE.pdf).

Hamilton, C. (1999). "The Genuine Progress Indicator: methodological developments and results from Australia", *Ecological Economics*, vol. 30, pp.13-28.

Harman, H. (1967). *Modern Factor Analysis*, Chicago.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, *Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios* (<http://www.ibge.gov.br>).

IETS – Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade, *Dados + Tabulações* (http://iets.org.br/rubrique.php3?id_rubrique=12).

Jolliffe, I. T. (2002). *Principal Component Analysis*, Springer Series on Statistics.

Karhunen, K. K. (1947), "Über lineare Methoden in der Wahrscheinlichkeitsrechnung", *Ann. Acad. Sci. Fennicae. Ser. A. I. Math.-Phys.*, No. 37, 1–79.

Lai, D. (2003). Principal Component Analysis on Human Development Indicators of China", *Social Indicators Research*, vol. 61(3).

McGranahan, D. Pizarro, E. Richard, C. (1985) *Measurement and Analysis of Socioeconomic Development*, Geneva.

Özsalan, M. Dincer, B. Özgür, H. (2006). "Regional Disparities and Territorial Indicators in Turkey: Socio-Economic Development Index (SEDI)".

Sen, A. (1999). *Development as Freedom*, Ed. Alfred A. Knopf.

Tabellini, G. (2005). "Culture and Institutions: economic development in regions of Europe", CESifo Working Paper no. 1492.

UNDP – United Nations Development Programme (2008). *Human Development Report 2007/2008*.

Zha, H. He, X. Ding, C. Gu, M. Simon, H. (2002). "Spectral relaxation for k-means clustering", *Advances in Neural Information Processing Systems*.

Anexo A

Análise de Componentes Principais: Propriedades Centrais

- O teorema de Karhunen-Loève (Karhunen, 1947) mostra que qualquer processo estocástico pode ser decomposto em uma combinação de funções ortogonais de seus determinantes – analogamente à decomposição de Fourier de uma função limitada em componentes sinusoidais. Esta decomposição, a transformada de Karhunen-Loève, tem como sua implementação prática precisamente a decomposição em componentes principais proposta pela técnica de PCA.
- Um teorema recente (Zha et al, 2002) prova que os componentes principais da PCA especificam os centróides na análise de *clustering* por k-médias, o que explica a característica de agrupamento observada no indicador gerado e apóia a divisão em subgrupos de alto, médio e baixo desenvolvimento realizada neste estudo.
- A PCA corresponde ao esquema de compressão linear (de vetores de alta dimensão para vetores de dimensão inferior) que apresenta o melhor ajuste em termos de erro quadrático médio (Harman, 1967). Assim, esta técnica pode ser compreendida como um modelo de redução da dimensionalidade (número de variáveis). No caso limítrofe, em que só o primeiro componente é utilizado, isto significa que o *score* de PCA é a variável explicativa ideal quando apenas uma variável pode ser acompanhada. Assim, os *scores* de PCA são a solução ótima para um sistema que determina variáveis explicativas latentes por trás dos dados efetivamente observados – ou seja, representam fatores comuns às variáveis utilizadas. A aplicação clássica de variáveis latentes é a elaboração de testes de aptidão que possam ser extrapolados para outras habilidades similares.

Anexo B

Especificação do Modelo

A validade das propriedades citadas no Anexo A é matematicamente predicada na linearidade do modelo latente e baseada estatisticamente na hipótese de relevância da média e covariância entre as variáveis. Por esta razão, considerações econométricas devem ser levadas em conta na formulação do indicador. A interpretação de modelo latente é efetivamente dual ao modelo de regressão linear: os *scores* produzidos são variáveis explicativas que expressam bem o comportamento das variáveis utilizadas. Desta maneira, as práticas habituais na formulação de modelos de regressão devem ser empregadas na seleção e utilização das variáveis no procedimento de PCA, para obter resultados de interpretação econômica válida.

As preocupações conceituais com os fatores de saneamento básico, qualidade de moradia, segurança pública, educação, renda, emprego, desigualdade e pobreza são traduzidas no uso de diferentes variáveis conceitualmente correlacionadas com esses fatores abstratos. Além disso, certas transformações foram realizadas com o objetivo de melhorar a robustez dos resultados, permitindo utilizar de maneira mais sólida a formulação linear. Em particular, as variáveis foram especificadas de modo a corresponderem a fatores conceitualmente positivos, no que se refere ao conceito abstrato de desenvolvimento.

Foi utilizada uma estrutura de painel, na qual a maioria das variáveis baseia-se na agregação de microdados por estado. Assim, variáveis categóricas ao nível do domicílio são transformadas em variáveis correspondendo a percentagens da população do estado que são associadas a cada categoria domiciliar.

Entre as variáveis iniciais de saneamento básico e qualidade de moradia, foram considerados o tipo de parede, tipo de cobertura, tipo de escoadouro e existência de banheiro. Em cada um desses fatores, foi destacada uma variável intuitivamente associada a domicílios de maior qualidade (por exemplo, percentagem de domicílios com paredes de alvenaria e escoadouro para rede de esgoto), denominada superior.

Iterações iniciais do modelo completo e análises de PCA, para os subconjuntos de variáveis envolvidas, definiram quais categorias devem ser consideradas superiores (em um sentido muito próximo ao de bens normais na teoria microeconômica) e quais devem ser consideradas inferiores. Para estas variáveis iniciais, foi incluída uma variável somando as percentagens de categorias superiores e uma variável de ajuste, análoga aos termos de correção utilizados em modelos de regressão em dois estágios, em que o primeiro estágio determina uma variável binária.

As variáveis categóricas iniciais (sujeitas a ajuste) consistem nas percentagens de domicílios com:

- Parede externa de alvenaria;
- Parede externa de madeira aparelhada;
- Parede externa de taipa não revestida;
- Parede externa de madeira reaproveitada;
- Parede externa de palha;
- Parede externa de outros tipos;
- Cobertura de telhas;
- Cobertura de laje de concreto;
- Cobertura de madeira aparelhada;
- Cobertura de zinco;
- Cobertura de palha;
- Cobertura de outro material;
- Escoadouro para rede coletora de esgoto ou pluvial;
- Escoadouro para fossa séptica não ligada à rede coletora ou pluvial;
- Escoadouro para fossa rudimentar;
- Escoadouro para vala;
- Escoadouro direto para rio, lago ou mar;
- Outra forma de escoadouro;
- Acesso a banheiro;
- Banheiro próprio;

- Iluminação por luz elétrica;
- Iluminação por luz de óleo, querosene ou outros;
- Fogão de uma boca;
- Fogão de duas bocas;
- Geladeira de uma porta; e
- Geladeira de duas portas.

As variáveis superiores, acrescidas das respectivas variáveis de ajuste, conforme especificou-se acima, são:

- Percentagem de domicílios com parede de alvenaria;
- Percentagem de domicílios com cobertura de laje de concreto;
- Percentagem de domicílios com escoadouro direto para rede de esgotamento sanitário;
- Percentagem de domicílios com fogão, seja de uma ou duas bocas; e
- Percentagem de domicílios com geladeira, seja de uma ou duas portas.

Algumas variáveis inferiores são trivialmente transformadas em fatores conceitualmente positivos, por complemento ($C(x) = 100\% - x$), quais sejam:

- Mortalidade infantil;
- Mortalidade juvenil;
- Analfabetismo aos 10 anos;
- Analfabetismo aos 15 anos;
- Trabalho infantil; e
- Desemprego.

Algumas variáveis de nível relativamente estável foram transformadas em variação anual em pontos percentuais:

- Desemprego (incluído também em nível, conforme visto acima); e
- Mortalidade entre os jovens.

Outras transformações são feitas conceitualmente. A saber, o índice de Gini corresponde à medida de uma área; logo, o inverso do índice de Gini é utilizado de modo que a ponderação linear resulte em uma percentagem da área original. Por outras razões, o índice de Theil é apresentado em valor absoluto. Considerando que a entropia de uma distribuição é sempre não-positiva, o sinal desta variável foi trocado.

O cálculo da concentração de pessoas por domicílio foi realizado a partir da população e do número de domicílios. No entanto, verificou-se analiticamente que a concentração representa um fator negativo, de modo que o seu inverso (número de domicílios dividido pela população) foi utilizado. Variáveis binárias de posse de bens e serviços básicos foram incluídas em geral como variáveis positivas, com as exceções já citadas do fogão e geladeira. Os bens considerados foram, além destes, máquina de lavar, telefone fixo, televisão a cores, computador, freezer e acesso à internet.

A renda agregada e a renda por domicílio foram separadas nos seus componentes urbano e rural, o que permite que tenham pesos diferentes no índice final. Finalmente, algumas variáveis de educação (taxas de matrícula e conclusão nos níveis fundamental, médio e superior e defasagem escolar) não têm tratamento natural e foram incluídas diretamente. Em sua forma final, o modelo conta com as variáveis apresentadas a seguir (Quadro 10).

QUADRO 10
Variáveis do Modelo e Fontes de Dados

QUALIDADE DE MORADIA E SANEAMENTO BÁSICO	FONTE
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS NO ESTADO COM PAREDE DE ALVENARIA E FATOR DE AJUSTE	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS NO ESTADO COM COBERTURA DO TIPO LAJE E FATOR DE AJUSTE	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS NO ESTADO COM ACESSO À LUZ ELÉTRICA E FATOR DE AJUSTE	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS NO ESTADO COM COLETA DE LIXO	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS NO ESTADO COM ACESSO A BANHEIRO	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS COM BANHEIRO PRÓPRIO	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS NO ESTADO COM ACESSO À REDE DE ESGOTO E FATOR DE AJUSTE	PNAD
INVERSO DA QUANTIDADE MÉDIA DE PESSOAS POR DOMICÍLIO	PNAD

POSSE DE ELETRODOMÉSTICOS BÁSICOS	FONTE
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS NO ESTADO COM FOGÃO (SEJA DE UMA OU DUAS BOCAS)	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS COM GELADEIRA	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS COM COMPUTADOR	PNAD
PERCENTAGEM DE DOMICÍLIOS COM MÁQUINA DE LAVAR	PNAD

EDUCAÇÃO, EMPREGO E SAÚDE	FONTE
ANOS DE ESTUDO (MÉDIA DO ESTADO)	PNAD
PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO ACIMA DE 10 ANOS ALFABETIZADA	PNAD
POPULAÇÃO ACIMA DE 15 ANOS ALFABETIZADA (RAZÃO DE MILLS INVERTIDA)	PNAD
PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO QUE ESCAPA À MORTALIDADE INFANTIL	DATASUS
DEFASAGEM ESCOLAR	IETS
MORTALIDADE INFANTIL (RAZÃO DE MILLS INVERTIDA)	DATASUS
TAXA DE CONCLUSÃO DO ENSINO SUPERIOR	PNAD

EDUCAÇÃO, EMPREGO E SAÚDE	FONTE
PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO INFANTIL QUE NÃO TRABALHA	PNAD
PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO ADULTA EMPREGADA	PNAD

RENDA E DESIGUALDADE	FONTE
RENDA TOTAL NAS ÁREAS URBANAS DO ESTADO	PNAD
RENDA TOTAL NAS ÁREAS RURAIS DO ESTADO	PNAD
RENDA POR DOMICÍLIO NAS ÁREAS URBANAS	PNAD
RENDA POR DOMICÍLIO NAS ÁREAS RURAIS	PNAD
RENDA DO TRABALHO PRINCIPAL DO DOMICÍLIO	PNAD
INVERSO DO GINI	PNAD
PERCENTAGEM DA RENDA APROPRIADA PELOS 99% MAIS POBRES	IETS
PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO ACIMA DA LINHA DE POBREZA	IETS
PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO ACIMA DA LINHA DE INDIGÊNCIA	IETS

Anexo C

Normalização

A técnica de PCA transforma as variáveis em desvios da média (ou seja, subtrai a média e divide pelo desvio padrão) antes de iniciar o processo de encontrar a rotação do hiperespaço determinada. Por esta razão, os *scores* brutos de PCA têm média zero, e aproximadamente metade dos estados têm *scores* negativos. Para obter um índice de zero a 100, os *scores* brutos são divididos pelo desvio padrão, utilizados como parâmetro para uma função gaussiana acumulada de média 0 e variância 1, e finalmente multiplicados por 100.

A estrutura de painel permite separar o desvio padrão em duas origens: a variância entre os estados e a variância dentro de cada estado (ou seja, ao longo do tempo). Foi utilizado o desvio padrão entre os estados na normalização. Finalmente, vale enfatizar que a normalização da *performance* dada como diferença entre os *scores* de 2007 e 2001 foi feita pela média e desvio padrão do conjunto das próprias diferenças.