

# Impacto do agronegócio sobre o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Estado de Minas Gerais<sup>1</sup>

Felippe Clemente<sup>2</sup>  
Sebastião Teixeira Gomes<sup>3</sup>

**Resumo** – A agricultura moderna do Estado de Minas Gerais alcançou grande desenvolvimento tecnológico. Ela continua, porém, a depender de processos e recursos provenientes da natureza, evidenciando que o desenvolvimento da agropecuária mineira pode levar à destruição de ambientes ecológicos e naturais. O objetivo deste trabalho é analisar o impacto do agronegócio sobre o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) de Minas Gerais, utilizando, para isso, o Método do Painel de Sustentabilidade. O Painel de Sustentabilidade (Dashboard of Sustainability) é um indicador que se refere ao conjunto de instrumentos e controles do desenvolvimento sustentável local, considerando quatro dimensões: natureza, social, econômica e institucional. Os resultados mostram que os indicadores agropecuários encontrados prejudicam o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Estado de Minas Gerais, indicando a necessidade de políticas públicas eficazes que atuem sobre as variáveis que apresentam condições pouco sustentáveis.

**Palavras-chave:** agronegócio, Minas Gerais, painel de sustentabilidade.

## The impact of agribusiness in the sustainable development index (SDI) of the State of Minas Gerais

**Abstract** – Modern agriculture of the State of Minas Gerais has advanced techniques that transcend the natural limits. However, she still relies on processes and resources from nature, showing that the mining development of agriculture can lead to destruction of natural and ecological environments. The objective is to analyze the impact of agribusiness in the Sustainable Development Index (SDI) from Minas Gerais using the method of the Dashboard of Sustainability. The Dashboard of Sustainability is an indicator that refers to the set of instruments and controls of local sustainable development by considering four dimensions: nature, social, economic and institutional. The results show

<sup>1</sup> Original recebido em 18/10/2011 e aprovado em 24/10/2011.

<sup>2</sup> Estudante de Mestrado em Economia Aplicada, do Departamento de Economia Rural, da Universidade Federal de Viçosa (DER/UFV). Av. PH Rolfs, s/n, Campus Universitário. CEP 36570-000, Viçosa, MG. E-mail: felippe.clemente@ufv.br

<sup>3</sup> Professor-Doutor Associado do DER/UFV. Av. PH Rolfs, s/n, Campus Universitário. CEP 36570-000 Viçosa, MG. E-mail: stg@ufv.br

that the indicators found harm the agricultural Sustainable Development Index (SDI) of the State of Minas Gerais, indicating the need for effective public policy in the variables that present conditions unsustainable.

**Keywords:** agribusiness, Minas Gerais, dashboard of sustainability.

## Introdução

A agricultura e a pecuária sempre foram pilares importantes da dinâmica da economia brasileira. Ao longo de décadas, houve grandes mudanças nesse setor, que culminaram na melhoria do padrão de produção do setor agropecuário do País. Essa melhoria está disseminada no campo desde a década 1970, podendo ser observada pelo uso intensivo de tecnologias no processo produtivo, e mais especificamente pelo uso de máquinas agrícolas modernas e pela adequação de novas culturas ao clima e ao solo, fatores que, entre outros, acarretaram um aumento significativo da produtividade (SOUZA; SILVA, 2010).

A mudança no padrão de produção do setor agropecuário brasileiro melhorou a competitividade de alguns estados, notadamente dos estados de Minas Gerais e do Paraná. Conforme conferidos pela literatura teórica e empírica, os ganhos de produtividade no setor agropecuário do País e, em particular, no Estado de Minas Gerais, decorreram basicamente do uso intenso de novas tecnologias no meio rural, do aumento da profissionalização e dos incentivos a pesquisas direcionadas ao setor. Essa nova configuração da economia agropecuária mineira fez do estado um dos maiores produtores setoriais do País, principalmente de leite, café, batata-inglesa e feijão.

Conforme Marouelli (2003), o aumento da produtividade tem relação direta com a melhoria dos índices de produtividade agrícola e do desenvolvimento sustentável, que fundamentaram a Revolução Verde<sup>4</sup>, por meio da substituição dos moldes de produção locais, ou tradicionais, por um conjunto bem mais homogêneo de práticas tecnológicas.

Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável depende essencialmente de transformações econômicas e tecnológicas que reduzam o impacto do crescimento no meio ambiente, principalmente o impacto da agricultura e da pecuária, atividades essas que disputam entre si, cada vez mais, o espaço ocupado com florestas e matas naturais. É preciso atender às necessidades dos consumidores e garantir o bem-estar social das atuais gerações sem pôr em risco a satisfação das necessidades das gerações futuras (SOUZA et al., 2006).

O trabalho tem por objetivo analisar o impacto do agronegócio sobre o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) de Minas Gerais, tendo sido utilizado, para esse propósito, o Método do Painel de Sustentabilidade. O período analisado compreende o ano de 2010, que se refere ao último *Relatório sobre Desenvolvimento Sustentável*, publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para isso, parte-se da aplicação do Método do Painel de Sustentabilidade (Dashboard of Sustainability), que, além de ter um caráter inovador, é adequado aos objetivos deste trabalho, por integrar diferentes dimensões em sua análise.

O trabalho é inédito, ou seja, retrata o primeiro exemplo mineiro de diagnóstico, utilizando o Painel de Sustentabilidade, para dar apoio à decisão na elaboração de políticas públicas.

A hipótese do trabalho é que as variáveis relacionadas à produção agropecuária impactam inversamente o valor do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) quando se utiliza o método do Painel de Sustentabilidade.

Para alcançar o objetivo e testar a hipótese lançada, o artigo está estruturado em cinco

<sup>4</sup> Avanços do setor industrial agrícola e das pesquisas nas áreas de química, mecânica e genética na década de 1960 que levaram a um dos períodos de maior transformação na atual história da agricultura.

seções. Esta introdução é considerada a primeira. Na segunda seção, apresenta-se a evolução recente do agronegócio e algumas especificidades do setor agropecuário do Estado de Minas Gerais. Na terceira seção, discute-se o conceito de desenvolvimento sustentável e as diversas técnicas de mensuração de indicadores locais e regionais. A quarta seção está dedicada a apresentar a metodologia empírica do trabalho e a base de dados utilizada. A quinta seção traz os resultados encontrados no Painel de Sustentabilidade, e a quinta e última seção, a título de conclusão, apresenta algumas sugestões que poderiam ser adotadas para melhorar o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) estadual.

## Evolução recente do agronegócio brasileiro e especificidades do setor agropecuário do Estado de Minas Gerais

A evolução da agropecuária brasileira revela um setor que sempre apresentou papel impulsionador no desenvolvimento da economia do País. O processo de ampla expansão e especialização das atividades agrícolas impôs uma nova ordem na agricultura (CRUZ, 2007).

As mudanças que ocorreram na agricultura e na pecuária brasileira moldaram a estrutura produtiva do setor nos padrões que podem ser observados atualmente. O Brasil saiu da condição de colônia primário-exportadora para a de um país em desenvolvimento, com um mercado interno claramente estabelecido e industriali-

zado, mas mantendo forte ligação com a agropecuária. A ruptura com o padrão colonial de monocultura favoreceu a implantação de práticas modernas, aliadas a um contínuo aumento de uso de máquinas agrícolas e de insumos nos campos, do que resultou um considerável aumento na produtividade do setor agropecuário brasileiro (SILVA, 1998).

De acordo com o mesmo autor, esse aumento na produção e na produtividade pode ser observado mais intensamente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Como Minas Gerais é parte importante da região Sudeste, recebeu impactos diretos das mudanças estruturais do setor agropecuário brasileiro, que resultou no aumento de sua produção, fato que alçou o estado à condição de um dos com maior representatividade no cenário nacional agropecuário.

A Tabela 1 demonstra que, entre os estados da região Sudeste do Brasil, Minas Gerais é o maior produtor agropecuário – a produção total da região que, em 2003, era de 46,8% saltou, em 2008, para 57,9% do total produzido.

Souza e Silva (2010) destacam que 60% do produto agropecuário das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste no período são explicados pela produção dos estados de São Paulo, do Rio Grande do Sul e de Minas Gerais. Dessa forma, pode-se concluir que Minas Gerais é uma das regiões mais produtivas na agropecuária brasileira, tornando-a objeto de vários estudos relacionados ao setor no Brasil.

A pauta mineira de produtos agropecuários apresenta uma ampla variedade e com graus

**Tabela 1.** PIB agropecuário em milhões de reais<sup>(1)</sup>, da região Sudeste.

Região	Estado	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sudeste	Espírito Santo	1,61	2,05	2,09	2,40	2,56	1,96
	Minas Gerais	9,84	10,42	9,81	9,32	9,64	12,03
	Rio de Janeiro	0,66	0,75	0,67	0,68	0,56	0,65
	São Paulo	8,91	7,90	7,09	8,64	8,56	6,20

<sup>(1)</sup> Deflacionado pelo deflator implícito do PIB nacional.

Fonte: IPEADATA, 2008.

consideráveis de importância no cenário nacional, entre os quais se destacam a batata-inglesa, o café e o feijão. A área total de plantio aproxima-se de 4,1 milhões de hectares, onde estão estabelecidos cerca de 500 mil produtores rurais (CRUZ, 2007).

Diante desse cenário e a despeito de a agricultura moderna de Minas Gerais fazer uso de tecnologias especiais, ela continua a depender de processos e de recursos provenientes da natureza, evidenciando que o desenvolvimento da agropecuária mineira pode levar à destruição de ambientes ecológicos e naturais. Portanto, é preciso conhecer e medir o quanto a agropecuária do Estado de Minas Gerais está inserida no contexto do desenvolvimento sustentável.

## **Conceito de desenvolvimento sustentável e indicadores de mensuração de sustentabilidade**

A temática do desenvolvimento sustentável<sup>5</sup> está presente em todos os locais, tanto em discussões acadêmicas quanto em ambientes mais populares, em tom acalorado ou reflexivo, às vezes de pretensioso para esperançoso (SILVA; MENDES, 2005).

O abundante estoque de recursos naturais disponível no início da Revolução Industrial afastava qualquer possibilidade de crise. Mas faz muito tempo que esse cenário mudou. Atualmente, o uso desordenado e irracional da terra põe em risco a qualidade de vida de milhões de pessoas e permite antever situações de alta gravidade e irreversibilidade ambiental a longo prazo, caso não se tomem providências efetivas (LIMA, 1997).

Sampaio (2002) propõe repensar as atuais formas de desenvolvimento, de forma que se favoreça a internalização efetiva do meio ambiente – aí compreendidos os recursos naturais, o espaço e a qualidade do habitat.

Com idêntica preocupação, diversos pesquisadores, ao pesquisarem formas de crescimento sustentável das economias, propuseram uma maneira de quantificar essa sustentabilidade. Silva e Mendes (2005) sugeriram modelos ou indicadores mentais mesclados, a fim de se otimizar os estudos e as avaliações do processo de desenvolvimento sustentável de um determinado local, segundo dimensões diferentes (social, ambiental, econômica, espacial e cultural), mas interdependentes.

De acordo com Hammond et al. (1995), um indicador pode ter como objetivos:

- a) Definir ou monitorar a sustentabilidade de uma realidade.
- b) Facilitar o processo de tomada de decisão.
- c) Evidenciar, em tempo hábil, modificação significativa em um dado sistema.
- d) Caracterizar uma realidade, permitindo a regulação de sistemas integrados.
- e) Medir o progresso em direção à sustentabilidade.

Todos esses objetivos tendem a potencializar as ações que buscam o aumento do protagonismo dos atores locais, isto é, podem contribuir para o aumento do nível de percepção social sobre a realidade local e oferecer informações que orientem a tomada de decisão e permitam a avaliação constante de todo o processo de desenvolvimento.

O Painel de Sustentabilidade (Dashboard of Sustainability) é um indicador que se refere ao conjunto de instrumentos e controles situados sob o para-brisas de um veículo ou de uma aeronave (HARDI; SEMPLE, 2000).

O método, finalizado em 1999, foi resultado de um esforço de conciliar trabalhos internacionais sobre indicadores, tendo se concentrado

<sup>5</sup> Ultramar (2003) acredita que o termo “desenvolvimento” tem a conotação de “progresso sobre a natureza”, enquanto o termo “sustentável” implica o ato de manter-se em equilíbrio.

no desafio de criar um índice simples de sustentabilidade (BENETTI, 2006).

A estrutura desse indicador abrange as seguintes dimensões (HARDI; JESINGHAUS, 2002):

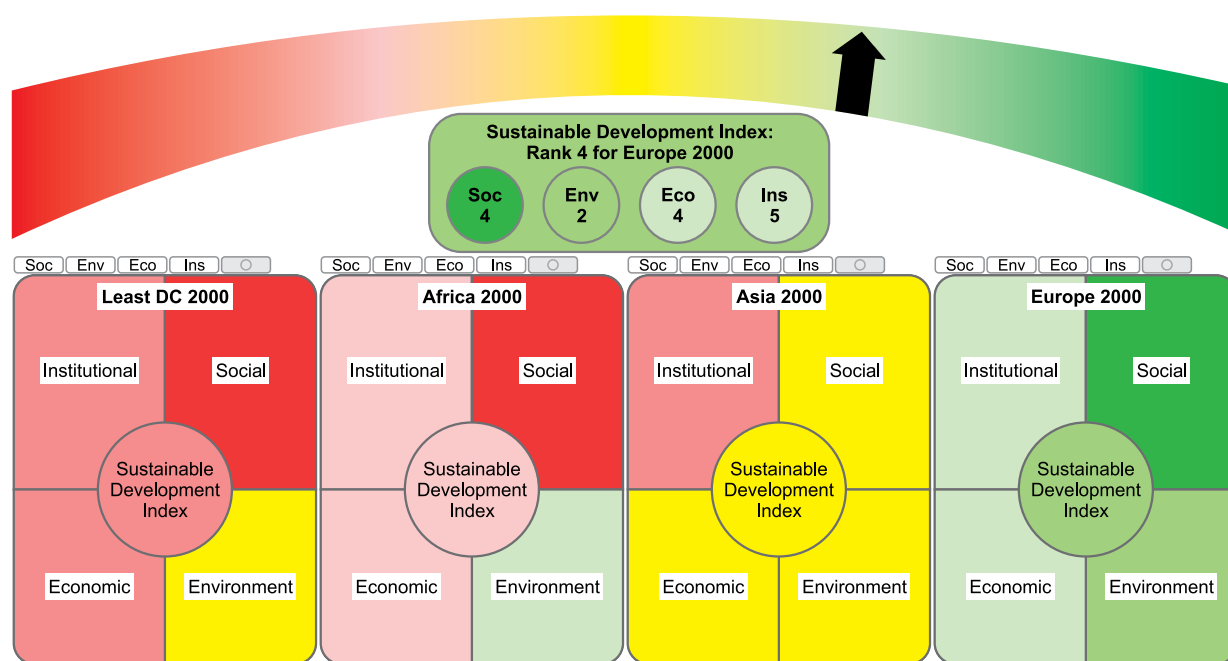
- Dimensão social: saúde, segurança, educação habitação e população.
- Dimensão econômica: estrutura e padrões de consumo e produção.
- Dimensão ambiental: solo, ar, água e biodiversidade.

Segundo Hardi e Jesinghaus (2002), o Painel de Sustentabilidade é uma ferramenta oferecida on-line, de apresentação concisa da realidade, capaz de atrair a atenção do público-alvo.

Os autores citados acima publicaram um artigo, intitulado *Dashboard of sustainability: indicator guidance to the 21<sup>st</sup> century*, divulgado no encontro em Johannesburg, África do Sul, em 2002, no qual apresentaram os objetivos do método, estando entre eles o de torná-lo a melhor ferramenta de apresentação de indicadores (BENETTI, 2006).

O Painel de Sustentabilidade é constituído de um painel visual com quatro indicadores (cada um representa uma dimensão da sustentabilidade), que correspondem a quatro blocos, os quais, por sua vez, medem o nível de bem-estar da nação, o ambiente, o padrão institucional e a economia, utilizando, para isso, as seguintes designações: qualidade ambiental, saúde social, performance econômica e performance institucional (HARDI; SEMPLE, 2000). A Figura 1 mostra a representação gráfica do Painel de Sustentabilidade.

Cada indicador possui um ponteiro, que reflete o valor atual da performance do sistema. Abaixo de cada indicador existe uma luz de alerta, que é disparada quando os níveis limites são extrapolados, ou quando ocorre uma mudança muito rápida no sistema. O estado geral do sistema é expresso num indicador de status, colocado separadamente, identificado como Sustentabilidade Geral ou Índice de Desenvolvimento Sustentável (HARDI; SEMPLE, 2000).



**Figura 1.** Gráfico de IISD representando o Painel de Sustentabilidade.

Fonte: dados da UNCSO (DIVISION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2001).

Para cada um dos indicadores, devem-se incluir medidas de estado, do fluxo e dos processos relacionados, incluindo respostas de comparação e manejo.

Os estoques ambientais podem ser representados pela capacidade ambiental, uma medida que inclui estoques de recursos naturais e tipos de ecossistemas por área e qualidade. A área plantada e o uso de fertilizantes e agrotóxicos podem ser utilizados para verificar o impacto do agronegócio sobre o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) da região. O Produto Interno Bruto (PIB) pode medir o indicador econômico, enquanto o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), ou o capital social, pode ser utilizado para medir o indicador social (INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 1999).

O Método do Painel de Sustentabilidade já foi empregado por diversos países para avaliar o IDS em âmbitos nacional e local. A província de Milão (Itália) empregou o método no planejamento territorial; as províncias de Manitoba (Canadá) e Hannover (Alemanha) utilizaram o método em políticas de gestão da água; e, no Brasil, Benetti (2006) utilizou o método para avaliar o Índice de Desenvolvimento Sustentável do município de Lages, SC.

## Metodologia

O método do Painel de Sustentabilidade é uma das ferramentas mais empregadas internacionalmente para a verificação do Índice de Desenvolvimento Sustentável. Esse método se aplica muito bem ao questionamento levantado no trabalho, pois está de acordo com o pressuposto de que o meio ambiente deve ser avaliado considerando-se as quatro dimensões – natureza, social, econômica e institucional –, além de possuir outras vantagens, como ser visualmente atraente, de fácil entendimento e apresentar os indicadores de forma concisa.

O método é um software obtido pela internet na página <http://esl.jrc.it/envind/ddk.htm>.

Esse software, quando inserido no sistema computacional local, cria uma pasta, chamada DB\_CIRCS, que contém as informações e os arquivos necessários para se utilizar o software. O método emprega o programa Excel para ajudar na tabulação dos dados. Depois de inseridos os dados, o pesquisador aplica o modelo e obtém os resultados. Esse instrumento permite ao pesquisador inserir indicadores conforme o objetivo pretendido.

Os indicadores são apresentados em gráficos do tipo “pizza”, os quais são baseados nos seguintes princípios: a) o tamanho de cada “fatia da pizza” (segmento) reflete a importância relativa do assunto descrito pelo indicador; b) o código de cores refere-se à performance, com o verde significando boa performance e o vermelho significando performance ruim; e c) a seta maior no painel reflete o Índice Geral de Desenvolvimento Sustentável (IDS) (BENETTI, 2006).

Os critérios utilizados para a escolha dos indicadores a serem empregados no método foram: a) ser significativo em relação à sustentabilidade do sistema; b) traduzir fiel e sinteticamente a preocupação; e c) ser de fácil interpretação pelo cidadão. Assim sendo, os indicadores selecionados foram:

- Dimensão natureza: área plantada, fertilizante, participação das terras em uso na superfície territorial, terras em uso em relação à área dos estabelecimentos, pastagens plantadas, pastagens naturais, matas plantadas, agrotóxico, queimadas em unidades de conservação federal, queimadas em unidades de conservação estadual, flora em extinção, fauna em extinção, reservas federais, parque estadual, floresta estadual, espécie tóxica invasora, lixo coletado, lixo jogado em terrenos, lixo jogado em rios, rede coletora de esgoto e esgoto direto para rios e lagos.
- Dimensão social: taxa geométrica de crescimento, taxa de fecundidade, índi-



ce de Gini, esperança de vida ao nascer, mortalidade infantil, serviços de saúde, doença por saneamento inadequado, taxa de alfabetização acima de 15 anos, média de anos de estudo acima de 25 anos, domicílios adequados para moradia, mortalidade por homicídio por 1 mil habitantes e mortalidade por acidente e por transporte por 1 mil habitantes.

- Dimensão econômica: PIB per capita e saldo comercial da balança de pagamentos.
- Dimensão institucional: conselho de meio ambiente, acesso à internet e densidade telefônica por 1 mil habitantes.

Na dimensão natureza, os indicadores que evidenciaram o impacto do agronegócio sobre o cálculo do índice foram: área plantada, fertilizante, participação das terras em uso na superfície territorial, terras em uso em relação à área dos estabelecimentos, pastagens plantadas, agrotóxico, queimadas em unidades de conservação federal, queimadas em unidades de conservação estadual e espécie tóxica invasora. Todos os indicadores do agronegócio, com exceção das pastagens plantadas, influenciaram inversamente o índice de desenvolvimento sustentável calculado pelo método do Painel de Sustentabilidade. O que interessa, portanto, é conhecer o valor absoluto do impacto de cada indicador.

Para identificar o desempenho de cada indicador dentro de cada dimensão, adotou-se uma escala de nove cores, definidas da seguinte forma: verde-escura – “excelente”; verde-médio-escura – “muito bom”; verde-médio-clara – “bom”; verde-clara – “razoável”; amarela – “médio”; vermelho-clara – “ruim”; vermelho-médio-clara – “muito ruim”; vermelho-médio-escura – “atenção severa”; e vermelho-escura – “estado crítico”. Essas cores são definidas para cada indicador, com base na regressão linear simples dos dados entre dois valores extremos: o valor maior recebe 1.000 (mil) pontos, enquanto o valor menor tem pontuação 0 (zero).

A seguir, é mostrada a forma de cálculo para a avaliação de cada indicador:

$$\frac{1.000 \times (X - \text{pior})}{(\text{melhor} - \text{pior})}$$

em que  $X$  é o local que está sendo avaliado, *pior* é o menor valor constante, e *melhor*, o maior valor.

Por esse motivo, os indicadores do Estado de Minas Gerais devem ser comparados com outros dois valores: um servindo de valor máximo (que receberá pontuação 1.000) e outro servindo de valor mínimo (recebendo pontuação 0). Para cumprir essa exigência do método, foram utilizados, como teto máximo, os indicadores do Estado de São Paulo, que possui níveis elevados de sustentabilidade, e, como teto mínimo, os indicadores do Estado do Amapá, que possui os menores níveis de sustentabilidade do Brasil. Os valores dos indicadores para os três estados foram extraídos do *Relatório de Sustentabilidade do Índice Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE) do ano de 2010 (IBGE, 2010).

Vale ressaltar que os indicadores disponibilizados pelo IBGE e utilizados neste trabalho são inspirados em movimento internacional liderado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS), das Nações Unidas.

Esse movimento pôs em marcha um programa de trabalho, composto por diversos estudos e intercâmbio de informações, para concretizar as disposições da Agenda 21 que tratam da relação com o meio ambiente, do desenvolvimento sustentável e de informações para a tomada de decisões (IBGE, 2010).

## Resultados e discussões

No total, foram obtidos 38 indicadores para o Estado de Minas Gerais. As Tabelas 2, 3, 4 e 5, a seguir, mostram a listagem dos dados, organizados conforme sua dimensão, que foram identificados e utilizados para o Estado de Minas Gerais no Método do Painel de Sustentabilidade, mostrando o valor dos indicadores.

**Tabela 2.** Indicadores e suas unidades para a dimensão social.

Indicador	Unidade	Valor
Taxa geométrica de crescimento	%	1,8
Taxa de fecundidade	%	1,57
Índice de Gini	%	0,493
Esperança de vida	%	74,50
Mortalidade infantil	%	15
Serviços de saúde	%/1.000	0,28
Doenças por saneamento inadequado por 100.000 habitantes	unid.	74,6
Taxa de alfabetização acima de 15 anos	%	96,3
Média de anos de estudo acima de 25 anos	anos	8
Domicílios adequados para moradia	%	77,30
Mortalidade por homicídio por 100.000 habitantes	unid.	16,4
Mortalidade por acidente e por transporte por 100.000 habitantes	unid.	18,8

**Tabela 3.** Indicadores e suas unidades para a dimensão natureza.

Indicador	Unidade	Valor
Área plantada	ha	7.580.000
Fertilizante	t	1,38
Participação das terras em uso na superfície territorial	%	57,80
Terras em uso em relação à área dos estabelecimentos	%	86,60
Pastagens plantadas em relação à área dos estabelecimentos	%	24,00
Pastagens naturais em relação à área dos estabelecimentos	%	17,10
Matas plantadas em relação à área dos estabelecimentos	%	2,20
Agrotóxico	t	54,9
Queimadas em unidades de conservação federal	unid.	5,00
Queimadas em unidades de conservação estadual	unid.	67,00
Flora em extinção	unid.	1.090,00
Fauna em extinção	unid.	740,00
Reservas federais em relação à área total	%	0,80
Parque estadual	km <sup>2</sup>	6,61
Floresta estadual	km <sup>2</sup>	177
Espécie tóxica invasora em relação ao total de municípios	%	85,60
Lixo coletado	%	99,70
Lixo jogado em terrenos	%	0,10
Lixo jogado em rios	%	0,00
Rede coletora de esgoto	%	90,70
Esgoto direto para rios e lagos	%	2,10



**Tabela 4.** Indicadores e suas unidades para a dimensão econômica.

Indicador	Unidade	Valor
PIB per capita	R\$	22,7
Saldo comercial da balança de pagamentos	R\$	0

**Tabela 5.** Indicadores e suas unidades para a dimensão institucional.

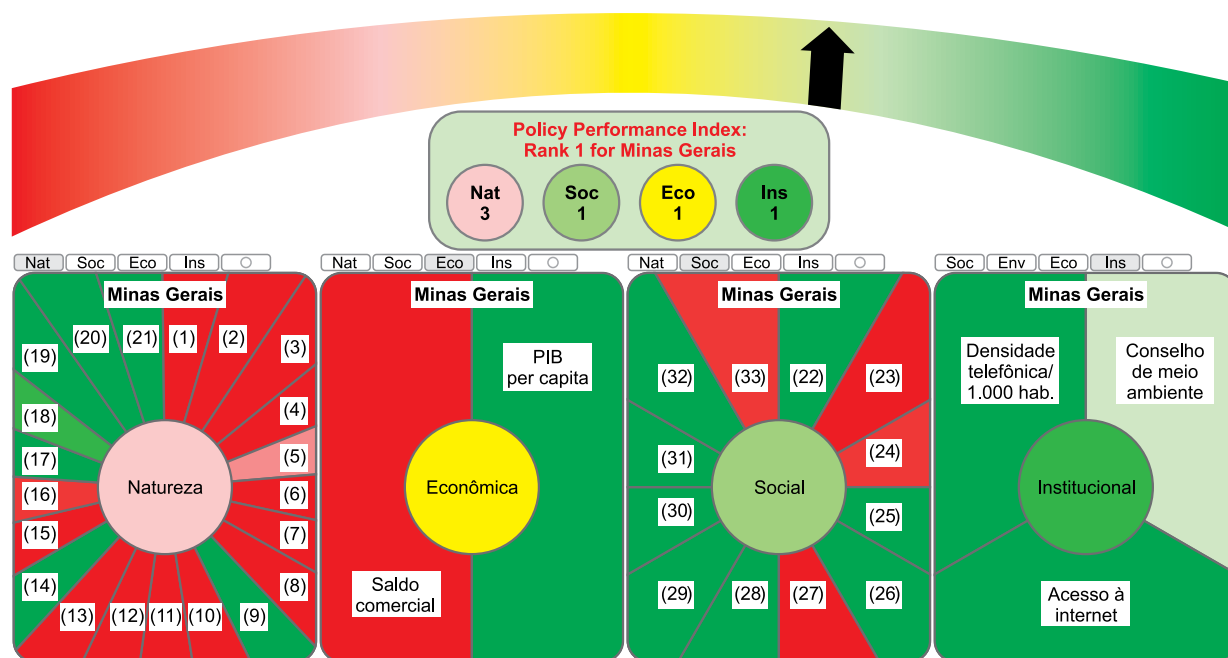
Indicador	Unidade	Valor
Conselho de meio ambiente	Unid.	54
Acesso à internet	%	35,10
Densidade telefônica por 1.000 habitantes	Unid.	925

## Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) de Minas Gerais

A Figura 2 apresenta o resultado do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do Estado de Minas Gerais, segundo o Método do Painel de Sustentabilidade.

A Tabela 6 apresenta a pontuação obtida pelos indicadores de Minas Gerais quanto à dimensão natureza. Na tabela, estão apresentados os indicadores com a respectiva pontuação, bem como a classificação da performance.

Segundo as informações da tabela, pode-se constatar que, para a dimensão natureza, os indicadores do Estado de Minas Gerais mostram-se da seguinte forma: 7 “excelente” (queimadas em unidades de conservação federal, parque estadual, lixo coletado, lixo jogado em terrenos, lixo jogado em rios, rede coletora de esgoto e esgoto direto para rios e lagos); 1 “muito ruim” (pasta-



**Figura 2.** Índice de Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais.

(1) Área plantada; (2) Fertilizante; (3) Participação das terras em uso na superfície territorial; (4) Terras em uso em relação à área dos estabelecimentos; (5) Pastagens plantadas; (6) Pastagens naturais; (7) Matas plantadas; (8) Agrotóxico; (9) Queimadas em unidades de conservação federal; (10) Queimadas em unidades de conservação estadual; (11) Flora em extinção; (12) Fauna em extinção; (13) Reservas federais; (14) Parque estadual; (15) Floresta estadual; (16) Espécie tóxica invasora; (17) Lixo coletado; (18) Lixo jogado em terrenos; (19) Lixo jogado em rios; (20) Rede coletora de esgoto; (21) Esgoto direto para rios e lagos; (22) Taxa geométrica de crescimento; (23) Taxa de fecundidade; (24) Índice de Gini; (25) Esperança de vida; (26) Mortalidade infantil; (27) Serviços de saúde; (28) Doenças por saneamento inadequado; (29) Taxa de alfabetização acima de 15 anos; (30) Média de anos de estudo acima de 25 anos; (31) Domicílios adequados para moradia; (32) Mortalidade por homicídio por 100.000 habitantes; (33) Mortalidade por acidente e por transporte por 100.000 habitantes.

**Tabela 6.** Pontuação dos indicadores e classificação de performance para a dimensão natureza.

Indicador	Pontuação	Performance
Área plantada	0	Estado crítico
Fertilizante	0	Estado crítico
Participação das terras em uso na superfície territorial	0	Estado crítico
Terras em uso em relação à área dos estabelecimentos	0	Estado crítico
Pastagens plantadas	324	Muito ruim
Pastagens naturais	0	Estado crítico
Matas plantadas	0	Estado crítico
Agrotóxico	0	Estado crítico
Queimadas em unidades de conservação federal	1.000	Excelente
Queimadas em unidades de conservação estadual	63	Estado crítico
Flora em extinção	44	Estado crítico
Fauna em extinção	0	Estado crítico
Reservas federais	0	Estado crítico
Parque estadual	1.000	Excelente
Floresta estadual	6	Estado crítico
Espécie tóxica invasora	166	Atenção severa
Lixo coletado	929	Excelente
Lixo jogado em terrenos	800	Excelente
Lixo jogado em rios	1.000	Excelente
Rede coletora de esgoto	1.000	Excelente
Esgoto direto para rios e lagos	973	Excelente

gens plantadas); 1 “atenção severa” (espécie tóxica invasora); e 12 “estado crítico” (área plantada, fertilizante, participação das terras em uso na superfície territorial, terras em uso em relação à área dos estabelecimentos, pastagens naturais, matas plantadas, agrotóxico, queimadas em unidades de conservação estadual, flora em extinção, fauna em extinção e reservas federais). No geral, apenas 8 estão em condições sustentáveis e 13 em condições pouco sustentáveis, indicando grandes diferenças no tratamento das políticas públicas quanto aos aspectos da dimensão

natureza. A performance da dimensão foi “muito ruim”.

Os indicadores relacionados ao agronegócio do Estado de Minas Gerais foram os que mais contribuíram para que a classificação da dimensão natureza fosse tão baixa. A área plantada, a participação das terras em uso na superfície territorial e as terras em uso em relação à área dos estabelecimentos indicam que o Estado necessita de muita terra para a produção agrícola. Isso está ligado ao fato de a maioria dos estabelecimentos rurais mineiros não possuir tecnologias avançadas que aumentem a produtividade, o

que faz a agricultura avançar cada vez mais para áreas ocupadas com florestas e áreas naturais. A baixa utilização de fertilizante no meio rural de Minas Gerais também é um fator preocupante para o meio ambiente, pois isso diminui a produtividade e faz aumentar a procura por terras novas para a plantação. O indicador “pastagens plantadas” recebeu classificação “muito ruim”, indicando que as áreas que foram degradadas por manejo inadequado ou por falta de conservação não estão sendo recuperadas. Por conta disso, é preciso desmatar áreas florestais para manter o nível de produção agrícola do Estado. O nível de agrotóxico utilizado nos estabelecimentos rurais para o controle de pragas, doenças e ervas daninhas é médio, promovendo, ainda que em pequena escala, a poluição do solo, da água e do ar. O uso de agrotóxicos está associado a agravos à saúde da população, à contaminação de alimentos e à degradação do meio ambiente. As queimadas em unidades de conservação federal e estadual foram muito altas para o Estado de Minas Gerais, indicando que o uso do fogo para o preparo de novas áreas para as atividades agropecuárias é feito de forma descontrolada ou não autorizada por órgãos ambientais.

As queimadas e os incêndios florestais destroem, anualmente, grandes áreas de vegetação nativa, ameaçando todo o ecossistema da região. Os indicadores “flora” e “fauna em extinção” evidenciam várias ameaças às espécies de plantas e animais nativos de Minas Gerais, causadas, principalmente, pelas queimadas e pelos incêndios florestais não controladas pelo estado.

A Tabela 7 apresenta a pontuação obtida pelos indicadores de Minas Gerais quanto à dimensão social. Na tabela, estão apresentados os indicadores com a respectiva pontuação, bem como a classificação da performance.

De acordo com a tabela, pode-se verificar que, para a dimensão social, os indicadores do Estado de Minas Gerais mostraram-se da seguinte forma: 7 “excelente” (taxa geométrica de crescimento, esperança de vida, mortalidade infantil, doenças por saneamento inadequado, média de anos de estudo acima de 25 anos, domicílios adequados para moradia, mortalidade por homicídio por 100.000 habitantes); 1 “bom” (taxa de alfabetização acima dos 15 anos); 2 “atenção severa” (índice de Gini e mortalidade por acidente a por transporte por 100.000 habitantes);

**Tabela 7.** Pontuação dos indicadores e classificação de performance para a dimensão social.

Indicador	Pontuação	Performance
Taxa geométrica de crescimento	917	Excelente
Taxa de fecundidade	0	Estado crítico
Índice de Gini	203	Atenção severa
Esperança de vida	905	Excelente
Mortalidade infantil	1.000	Excelente
Serviços de saúde	0	Estado crítico
Doenças por saneamento inadequado	1.000	Excelente
Taxa de alfabetização acima de 15 anos	891	Bom
Média de anos de estudo acima de 25 anos	923	Excelente
Domicílios adequados para moradia	1.000	Excelente
Mortalidade por homicídio por 100.000 habitantes	1.000	Excelente
Mortalidade por acidente e por transporte por 100.000 habitantes	222	Atenção severa

e 2 “estado crítico” (taxa de fecundidade e serviços de saúde). No geral, cinco indicadores estão em condições sustentáveis, enquanto sete estão em condições pouco sustentáveis. A dimensão obteve performance “bom”.

Os indicadores “taxa geométrica de crescimento”, “média de anos de estudo acima de 15 anos”, “domicílios adequados para moradia” e “esperança de vida” foram os que mais influenciaram no desempenho médio da dimensão social do Estado de Minas Gerais. Os serviços de saúde têm sido foco de políticas públicas do estado nos últimos anos, refletindo sua eficácia nos serviços prestados e no aumento da esperança de vida. Por sua vez, o indicador “mortalidade por acidente e por transporte por 100 mil habitantes” contribuiu para uma queda na performance da dimensão. Esse problema é destaque não só no Estado de Minas Gerais como também em todo o País por conta das péssimas condições em que se encontram as estradas que cortam o território mineiro.

A Tabela 8 retrata a pontuação obtida pelos indicadores de Minas Gerais quanto à dimensão econômica. Na tabela, estão apresentados os indicadores com a respectiva pontuação, bem como a classificação da performance.

A tabela evidencia que, para a dimensão econômica, os indicadores do Estado de Minas Gerais mostraram-se dessa forma: 1 “excelente”

(PIB per capita) e 1 “estado crítico” (saldo comercial da balança de pagamentos). A dimensão obteve performance “atenção severa”. No entanto, a disponibilidade de poucos indicadores para a dimensão econômica restringe a interpretação do desempenho, pois exclui variáveis que poderiam ser importantes para a elevação do valor da dimensão.

A Tabela 9 verifica a pontuação obtida pelos indicadores de Minas Gerais quanto à dimensão institucional. Nessa tabela, estão apresentados os indicadores com a respectiva pontuação, bem como a classificação da performance.

Conforme a tabela, os indicadores da dimensão institucional para o Estado de Minas Gerais se comportaram da seguinte forma: 2 “excelente” (acesso à internet e densidade telefônica por 1.000 habitantes) e 1 “médio” (conselho de meio ambiente). No geral, todos os indicadores estão em condições sustentáveis. A dimensão obteve performance “bom”. O grande número de conselhos de meio ambiente espalhados pelos municípios mineiros e o acesso de grande parte da população à internet e à linha telefônica, todos eles incentivados por políticas públicas estaduais, foram responsáveis pelo bom desempenho da dimensão.

A Tabela 10 mostra a pontuação e a performance obtidas em cada dimensão.

**Tabela 8.** Pontuação dos indicadores e classificação de performance para a dimensão econômica.

Indicador	Pontuação	Performance
PIB per capita	1.000	Excelente
Saldo comercial da balança de pagamentos	0	Estado crítico

**Tabela 9.** Pontuação dos indicadores e classificação de performance para a dimensão institucional.

Indicador	Pontuação	Performance
Conselho de meio ambiente	620	Médio
Acesso à internet	1.000	Excelente
Densidade telefônica por 1.000 habitantes	1.000	Excelente

**Tabela 10.** Pontuação e classificação de performance de todas as dimensões.

Dimensão	Pontuação	Classificação
Natureza	342	Muito ruim
Social	683	Bom
Econômica	500	Médio
Institucional	873	Bom
IDS	599	Médio

Como pode ser observado, duas dimensões de Minas Gerais obtiveram performance “bom”, uma “muito ruim” e uma “médio”.

A dimensão “natureza” teve performance “muito ruim” em decorrência, principalmente, dos indicadores correspondentes à atividade agrícola no Estado de Minas Gerais. A baixa produtividade da terra, como consequência da pouca utilização de tecnologia nos estabelecimentos rurais, e a pouca fertilização da terra aumentaram a procura por áreas nativas para a realização do plantio de culturas comercializáveis. A baixa replantação de pastagens manejadas incorretamente diminuiu a área florestal do Estado, prejudicando todo o ecossistema local. A grande utilização de agrotóxico em Minas Gerais poluiu o solo, os mananciais de água e o ar, além de prejudicar a saúde da população que demanda produtos agrícolas provenientes dessa região e dos trabalhadores rurais, que convivem diariamente com produtos químicos. As queimadas em unidades de conservação federal e estadual realizadas de forma descontrolada, principalmente por produtores interessados em novas áreas de plantio, ocorrem em grande quantidade no Estado, implicando a extinção de várias espécies de plantas e animais que habitam essas áreas. Com isso, a dimensão natureza impactou negativamente o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) de Minas Gerais.

A dimensão econômica provocou impacto positivo no IDS do Estado, juntamente com as dimensões social e institucional.

O Estado de Minas Gerais obteve pontuação 599, enquanto o valor máximo foi de 697, e o valor mínimo, 409, resultando numa classificação de performance do tipo “médio”. Analisando a diferença entre a pontuação da área de estudo e os pontos máximo e mínimo, Minas Gerais está 98 pontos abaixo da pontuação máxima, e 190 pontos acima do valor mínimo, isto é, está mais próximo do valor máximo encontrado. Isso evidencia que Minas Gerais ainda precisa adotar políticas apropriadas para promover o desenvolvimento em níveis sustentáveis.

Entre as dimensões que contribuíram para o baixo desempenho do IDS, sugere-se, para a dimensão natureza, políticas voltadas para o melhoramento da atividade agrícola da região. Incentivos fiscais, como ampliação do crédito ou taxa de juros reduzida para a obtenção de máquinas e utilização de fertilizantes, aumentaria a produtividade da terra, provocando, assim, uma melhora no IDS estadual. O financiamento de pesquisas que visem ao desenvolvimento de defensivos agrícolas naturais para as culturas plantadas no Estado de Minas Gerais pode minimizar a poluição do solo, da água e do ar, e, conseqüentemente, diminuir a degradação ambiental. A replantação das pastagens manejadas incorretamente pode ser realizada pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, em conjunto com as universidades e o Instituto Estadual de Florestas (IEF), de forma a recuperar essas áreas degradadas. O acirramento da vigilância dos órgãos competentes de focos de incêndio e de queimadas em unidades de conservação federal e estadual melhoraria o Índice de Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais. Também se sugere a elaboração de cursos e cartilhas, afim de orientar os produtores quanto ao manuseio correto das queimadas de novas áreas para a atividade agrícola.

## Conclusões

O expressivo aumento da produção e o da produtividade observados na região Sudeste do Brasil, em especial em Minas Gerais, fizeram

desse estado uma referência, para todo o País, em comercialização de produtos agropecuários. Entretanto, por mais que a agricultura moderna de Minas Gerais tenha avançado em tecnologia, ela continua a depender de processos e de recursos provenientes da natureza, que fazem entender que o desenvolvimento da agropecuária mineira pode levar à destruição de ambientes ecológicos e naturais.

O objetivo geral do presente artigo foi avaliar o impacto do agronegócio sobre o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) de Minas Gerais, por meio da aplicação do método do Painel de Sustentabilidade.

O Método do Painel de Sustentabilidade possui um caráter inovador e mostrou-se muito adequado para o objetivo proposto. Conceitualmente, ele integra distintas dimensões e sugere indicadores que são reconhecidos nacional e internacionalmente. Operacionalmente, ele permite a verificação, de forma resumida, das condições de sustentabilidade do Estado de Minas Gerais, o que pode ser de grande interesse para a gestão pública.

Os principais resultados mostram que os indicadores relacionados às atividades agrícolas do estado estão baixos, necessitando de políticas que visem melhorar essas variáveis e, conseqüentemente, elevar o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) de Minas Gerais. A performance encontrada para Minas Gerais foi do tipo médio para a sustentabilidade. Pela adoção dessa metodologia, foi possível identificar as vulnerabilidades que o estado apresenta atualmente e que provocaram esse baixo desempenho. Essas vulnerabilidades precisam ser imediatamente solucionadas por meio de políticas públicas eficazes e direcionadas aos indicadores que apresentaram baixo desempenho, como os indicadores agrícolas.

Atendendo ao questionamento central do trabalho, conclui-se que o agronegócio impacta inversamente o Índice de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais quando se utiliza o Método do Painel de Sustentabilidade.

## Referências

- BENETTI, L. B. **Avaliação do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) do município de Lages/SC através do método do Painel de Sustentabilidade**. 2006. 215 f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CRUZ, A. C. **Composição do Agronegócio no Estado de Minas Gerais**. 2007. 116 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa.
- DIVISION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Indicators of sustainable development: framework and methodologies**. New York: Department of Economic and Social Affairs, 2001. (DESA. Background Paper, 3).
- HAMMOND, A.; ADRIAANSE, A.; RODENBURG, E.; BRYANT, D.; WOODWARD, R. **Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental polity performance in the context of sustainable development**. Washington, DC: World Resources Institute, 1995.
- HARDI, P.; JESINGHAUS, J. **Dashboard of sustainability: indicator guidance to the 21ST century**. Paper prepared for the World Summit on Sustainable Development, 2002, Johannesburg, South Africa.
- HARDI, P.; SEMPLE, P. **The dashboard of sustainability: from a metaphor to an operational set of indices**. Paper presented at the fifth International Conference on Social Science Methodology, May, 2000, Cologne, Germany.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2010.
- INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **The dashboard of sustainability**. Winnipeg, 1999.
- IPEADATA. **Dados econômicos, demográficos e geográficos para estados, municípios (e suas áreas mínimas comparáveis), regiões administrativas e bacias hidrográficas brasileiras**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 21 nov. 2010.
- LIMA, G. F. C. O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. **Política e Trabalho**, João Pessoa, n. 13, p. 201-222, 1997.
- MAROUELLI, R. P. **O desenvolvimento sustentável da agricultura no cerrado brasileiro**. 2003. 64 p. Monografia (Especialização em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada) – ISEA-Fundação Getúlio Vargas, Ecobusiness School, Brasília, DF.
- SAMPAIO, C. A. C. **Planejamento para o desenvolvimento sustentável: um estudo de caso e comparativo de municípios**. Florianópolis: Bernúncia, 2002.



SILVA, C. L.; MENDES, J. T. G. **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável:** agentes e interações sob a ótica multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 2005.

SILVA, J. G. **A nova dinâmica da agricultura brasileira.** Campinas: Unicamp – Instituto de Economia, 1998. 217 p.

SOUZA, A. G.; CRUZ, A. F.; RIBEIRO, F. L. **Aplicação do Dashboard of Sustainability na avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento rural local.**

Trabalho apresentado no XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Fortaleza, 2006, 11 p.

SOUZA, E. C.; SILVA, G. J. C. **A economia agropecuária mineira na década de 1990:** uma análise econométrica espacial. Trabalho apresentado no XIV Seminário sobre a Economia Mineira, Diamantina, 2010. 23 p.

ULTRAMARI, C. **A respeito do conceito de sustentabilidade.** Curitiba: Iparde: IEL-PR, 2003.

---