



**SINFERBASE**

Sindicato Nacional da Indústria da Extração  
do Ferro e Metais Básicos



**IBRAM**

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO  
Brazilian Mining Association  
Câmara Mineira de Brasil

PANORAMA DA MINERAÇÃO EM

# Minas Gerais





**IBRAM**

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO  
Brazilian Mining Association  
Câmara Mineira de Brasil

## GOVERNANÇA | IBRAM

### Diretoria Executiva

Diretor-Presidente | *José Fernando Coura*  
Diretor de Assuntos Minerários | *Marcelo Ribeiro Tunes*  
Diretor de Assuntos Ambientais | *Rinaldo César Mancin*  
Diretor de Relações Institucionais | *Walter Batista Alvarenga*  
Diretor Administrativo e Financeiro | *Ary Fernandes Pedreira*

### Conselho Diretor

Presidente | Vale S.A. | *Clovis Torres Junior* – Titular  
Vice-Presidente | Embú S.A. Eng. e Comércio | *Luiz Eulálio Moraes Terra* – Titular

### Conselheiros

**ANGLO AMERICAN NÍQUEL BRASIL LTDA.** | *Ruben Marcus Fernandes* – Titular  
| *Pedro Borrego* – Suplente | **ANGLOGOLD ASHANTI LTDA.** | *Hélcio Roberto Martins Guerra* – Titular | *José Margalith* – Suplente | **COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL (CSN)** | *Benjamin Steinbruch* – Titular | *Luiz Paulo Teles Barreto* – Suplente | **COPELMI MINERAÇÃO LTDA.** | *Cesar Weinschenck de Faria* – Titular | *Carlos Weinschenck de Faria* – Suplente | **EMBÚ S.A. ENGENHARIA E COMÉRCIO** | *Daniel Debiazzi Neto* – Suplente | **GERDAU AÇOMINAS BRASIL S.A.** | *Manoel Vitor de Mendonça Filho* – Titular | *Aloysio Antonio Peixoto de Carvalho* – Suplente | **KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S.A.** | *Antonio Carlos Saldanha Marinho* – Titular | *Ricardo Rodrigues dos Santos* – Suplente | **MINERAÇÃO PARAGOMINAS S.A (HYDRO BRASIL)** | *Alberto Fabrini* – Titular | *Anderson de Moraes Baranov* – Suplente | **MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A. (MRN)** | *Silvano de Souza Andrade* – Titular | *Luiz Henrique Diniz Costa* – Suplente | **MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS S.A. (MBR)** | *Edmundo Paes de Barros Mercer* – Titular | *Solange Maria Santos Costa* – Suplente | **SAMARCO MINERAÇÃO S.A.** | *Roberto Lúcio Nunes de Carvalho* – Titular | *Fernando Schneider Künsch* – Suplente | **VALE S.A.** | *Vânia Somavilla* – Titular | *Salma Torres Ferrari* – Suplente | *Marconi Tarbes Vianna* – Titular | *Silmar Magalhães Silva* – Suplente | *Lúcio Flavo Gallon Cavalli* – Suplente | **VOTORANTIM METAIS S.A.** | *Jones Belther* – Titular | *Guilherme Simões Ferreira* – Suplente.



**SINFERBASE**  
Sindicato Nacional da Indústria da Extração  
do Ferro e Metais Básicos

## GOVERNANÇA | SINFERBASE

Presidente | *José Fernando Coura*  
Vice-Presidente | *Clovis Torres Junior*



SINDICATO DA INDÚSTRIA MADEIRA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

## GOVERNANÇA | SINDIEXTRA

Presidente | *José Fernando Coura*  
Vice-Presidente | *Eduardo de Almeida Ferreira*  
Diretor Administrativo | *Cristiano Monteiro Parreiras*  
Diretor Financeiro | *Rodrigo Andrade Valadares Gontijo*  
Relações Institucionais | *Luís Márcio Vianna*  
Coordenadora Sindical | *Liliane Carrieri Xavier*



**SINFERBASE**

Sindicato Nacional da Indústria da Extração  
do Ferro e Metais Básicos



**IBRAM**

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO  
Brazilian Mining Association  
Câmara Mineira de Brasil

PANORAMA DA MINERAÇÃO EM

# Minas Gerais

Brasília, 2016

© Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM).

© Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro e de Metais Básicos (SINFERBASE).

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

**IBRAM Sede**

SHIS QL 12 Conjunto 0 (zero),  
Casa 04 – Lago Sul  
Brasília/DF – CEP: 71630-205  
Telefone: (61) 3364.7272  
Fax: (61) 3364.7200  
ibram@ibram.org.br  
www.ibram.org.br

**IBRAM Minas Gerais**

Rua Alagoas, 1270 – Ed. São  
Miguel (10º andar) Sala 1001  
Belo Horizonte/MG  
CEP: 30130-168  
Telefone: (31) 3223.6751  
ibram.mg@ibram.org.br

**IBRAM Amazônia**

Travessa Rui Barbosa, 1536  
B. Nazaré – Belém/PA  
CEP: 66035-220  
Telefone: (91) 3230.4066  
Fax: (91) 3349.4106  
ibramamazonia@ibram.org.br

**SINFERBASE**

SHIS QL 12 Conjunto 0 (zero),  
Casa 04 – Lago Sul  
Brasília/DF – CEP: 71630-205  
Telefone: (61) 3364.7299  
Fax: (61) 3364.7200  
sinferbase@sinferbase.com.br  
www.sinferbase.com.br

FICHA CATALOGRÁFICA

I12 Instituto Brasileiro de Mineração  
Panorama da Mineração em Minas Gerais / Instituto Brasileiro de  
Mineração, Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro de  
Metais – Brasília: IBRAM, 2015.  
280 f.  
ISBN 978-85-61993-07-8 impresso  
ISBN 978-85-61993-08-5 eletrônico

1. Mineração – Minas Gerais. 2. Economia. 3. Relatório I. Instituto  
Brasileiro de Mineração II. Sindicato Nacional da Indústria da Extra-  
ção do Ferro de Metais III. Título.

CDU – 622:332

# Sumário

<b>Apresentações</b>	<b>7</b>
Apresentação José Fernando Coura – Presidente do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) .....	7
Apresentação FGV .....	10
<b>Sumário Executivo</b>	<b>13</b>
Sumário Executivo .....	15
<b>Aspectos Socioeconômicos</b>	<b>19</b>
Introdução .....	21
Capítulo I – Valor Adicionado .....	25
A Importância da Indústria Extrativa Mineral na Economia do Brasil e de Minas Gerais .....	25
Capítulo II – Produtos Comercializados .....	35
Análise da Indústria Extrativa Mineral por Produto .....	35
Capítulo III – Emprego e Renda .....	47
A Geração de Emprego e Rendimento da Indústria Extrativa Mineral .....	47
Capítulo IV – Perfil da Oferta do Setor .....	57
Origem dos Bens e Serviços Associados à Indústria Extrativa Mineral .....	57
Capítulo V – Perfil da Demanda do Setor .....	65
Como São Utilizados os Produtos da Indústria Extrativa Mineral .....	65
Capítulo VI – Balança Comercial .....	73
Influência dos Minérios nas Contas Externas .....	73
Capítulo VII – Investimentos na Mineração .....	79
Investimentos na Mineração em Minas Gerais .....	79
Capítulo VIII – Indicadores Econômicos por Municípios Produtores de Substâncias Mineraias .....	83
Comparações entre Indicadores de Municípios Produtores de Substâncias Mineraias, em Minas Gerais .....	83
Anexo – Mapas Comparativos de Mesorregiões .....	87

## Aspectos Demográficos 89

Introdução .....	91
Capítulo I – Distribuição e Composição da População .....	93
Densidade Demográfica .....	94
População Rural X População Urbana .....	97
Taxa de Envelhecimento da População .....	101
População Economicamente Ativa .....	104
Pessoal Ocupado na Indústria Extrativa Mineral .....	106
Capítulo II – Desenvolvimento Humano .....	109
O Que É o Desenvolvimento Humano? .....	109
Índice de Desenvolvimento Humano – IDH .....	111
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM .....	111
IDHM – Renda .....	116
IDHM – Educação .....	119
IDHM – Longevidade .....	122
Outros Indicadores de Desenvolvimento e Bem-Estar Social .....	125
Anexo 1 – Tabelas de Conjuntos de Municípios Apresentados nas Análises do Relatório .....	145

## Aspectos Geográficos e Ambientais 159

Introdução .....	161
Capítulo I – Estrutura Geológica do Brasil e de Minas Gerais .....	163
Capítulo II – Ocupação das Áreas Territoriais – Brasil e Minas Gerais .....	171
Capítulo III – Indicadores Ambientais do Estado de Minas Gerais .....	177
Capítulo IV – Outros Indicadores Geográficos do Estado de Minas Gerais .....	183
Capítulo V – O “ <b>Royalty</b> ” da Mineração: Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) .....	187
Anexo de Mapas .....	193

## Aspectos Históricos 209

Introdução .....	211
Capítulo I – A História da Formação dos Municípios do Estado de Minas Gerais .....	213
Como Surgem Novos Municípios no Brasil? .....	216
Capítulo II – Estatísticas Históricas de Indicadores Econômicos e Demográficos .....	219
Indicadores Econômicos .....	219
Indicadores Demográficos .....	223
Capítulo III – Um pouco sobre o Quadrilátero Ferrífero .....	225
Capítulo IV – A Redescoberta do Barroco Mineiro – Iniciativas para sua Preservação .....	231
Anexo de Mapas Históricos .....	241
Anexo 2 – Cronologia de 500 Anos da Mineração no Brasil .....	247

## Glossário 267

## Referências Bibliográficas 277

# Apresentações

## José Fernando Coura

Presidente do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM)

**A**s muitas décadas que tenho dedicado à Indústria da Mineração em diversas atividades, sendo a mais recente a presidência do Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro e Metais Básicos (SINFERBASE), trouxeram-me uma certeza: o Brasil não conhece a realidade de sua indústria mineral; nem mesmo os que têm o prazer de residir, trabalhar e viver no principal Estado minerador, Minas Gerais, a conhecem; e isso vale para muitas e muitas gerações.

Tive oportunidade de vislumbrar a complexidade dessa atividade produtiva em várias partes do Estado, inclusive em municípios históricos, em que a mineração exerceu ou ainda exerce papel fundamental para o desenvolvimento das comunidades, bem como nos que recentemente despertaram para essa vocação em outras partes do Brasil. Há ocasiões em que fico impressionado ao deparar com argumentações negativas em relação à mineração empresarial, a maior parte delas desprovida de embasamento técnico ou estudos específicos aprofundados.

Não que o contraditório seja algo a ser afastado, porém a qualidade de um debate aflora a partir de argumentos bem postos e fundamentados. O contraditório foi essencial para que a mineração brasileira evoluísse a patamares internacionais e se tornasse uma das mais modernas e sustentáveis do mundo.



**O que se espera é  
que o Brasil conheça  
sua indústria mineral  
e passe a apoiá-la  
e a sentir orgulho  
de ser um país  
minerador  
por vocação.**

Por anos a fio, um conjunto de mineradores históricos, importantes personagens da produção mineral nacional, investiu recursos financeiros, humanos e intangíveis para desbravar o Brasil e abrir caminho para um dos mais pujantes setores produtivos do País. Uma luta por vezes inglória, quer por suas características de obrigatoriamente alterar a paisagem e requerer readequações nos espaços físicos com consequências eventuais a populações, quer por sua incompreendida trajetória histórica e capacidade de contribuição efetiva para a melhoria dos indicadores socioeconômicos da nação.

A mineração brasileira atual é resultado de uma evolução mais que natural da atividade extrativista e rudimentar do período colonial. Ao se transformar em indústria, em uma atividade empresarial, portanto, passou a se exigir dos seus gestores o compromisso com a sustentabilidade das operações, de modo a refletir positivamente na sustentabilidade do País e na do planeta.

É o caminho que a moderna indústria de mineração brasileira tem seguido nas últimas décadas, com maior ênfase – tudo devidamente documentado e exposto com transparência à sociedade, nas melhores práticas mundiais de governança corporativa.

Ainda assim, o setor mineral se ressentia da incompreensão de segmentos desta mesma sociedade, que reagem à sua expansão. Os motivos são múltiplos, porém identificáveis, e convergem para aspectos como desinformação sobre a realidade do setor, sobre suas contribuições positivas para o conforto da vida moderna, para a economia, pela articulação produtiva com as cadeias industriais e com o agronegócio, entre tantos outros fatores. Sem a disponibilidade de minérios, qualquer país tende à estagnação, e a vida se torna automaticamente muito mais cara e difícil a seus habitantes.

Este “Panorama da Mineração em Minas Gerais” é um relevante instrumento para inspirar os dirigentes empresariais da mineração e suas equipes a organizarem, com mais propriedade, os argumentos que precisam ser apresentados e defendidos, intransigentemente, junto à sociedade brasileira. Também se revela como leitura fundamental aos representantes do Poder Público, considerando governos e parlamentares das três esferas e instituições como o Poder Judiciário e o Ministério Público, entre tantas outras organizações governamentais ou não.

O estudo que aqui se apresenta pode vir a ser base de consulta tanto para que as autoridades compreendam a realidade e a importância do setor mineral ao desenvolvimento socioeconômico quanto para a formulação de políticas públicas que sigam nesse sentido.

O que se espera é que o Brasil conheça sua indústria mineral e passe a apoiá-la e a sentir orgulho de ser um país minerador por vocação e também por excelência, em razão da alta qualificação dos quadros que atuam em todas as etapas do processo minerador por meio de companhias de micro, pequeno, médio e grande porte.

Outras nações, como Austrália e Canadá, conseguiram progressos nessa aproximação com suas sociedades, ainda que também enfrentem problemas pontuais de conflitos, o que é característico de quase todas as atividades produtivas conhecidas. Afinal, não se produz nada sem causar algum impacto. Deve-se buscar, sempre, minimizar tais reflexos externos com o mínimo de interferência no meio ambiente e na vida das pessoas, objetivando incessantemente a harmonia entre a produção, a natureza e a vida em sociedade.

Este trabalho soberbo – realizado pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV/IBRE), com ativa participação do Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro e de Metais Básicos (SINFERBASE), do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) e do Sindicato da Indústria Mineral do Estado de Minas Gerais (SINDIEXTRA) e de suas empresas associadas – deve ser considerado um dos marcos da moderna indústria mineral brasileira. Ele revela a importância da presença da atividade mineral no Estado de Minas Gerais a partir de dados oficiais e públicos do setor.

Informações aqui detalhadas surpreenderão, certamente, os que consultarem este trabalho, tais como o fato de a indústria mineral do Estado ser formada majoritariamente por micro e pequenas empresas ou de a produção mineral contribuir para a queda na desigualdade de renda nos municípios, no Estado de Minas Gerais e no próprio Brasil.

A partir deste “Panorama da Mineração em Minas Gerais” espera-se facilitar a comunicação com a sociedade brasileira em vários fóruns, de modo a atingir diversos propósitos, entre eles, assegurar ao setor mineral as condições para que continue a colaborar para elevar o grau de sustentabilidade empresarial do Brasil, bem como a apresentar resultados que influenciam direta e indiretamente os indicadores positivos de qualidade de vida da população e que também impulsionam este País a se situar entre as principais economias mundiais. ■

**José Fernando Coura**

*Presidente do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM)*



A Fundação Getúlio Vargas, criada em 1944, é uma instituição nacional, privada, sem fins lucrativos, de caráter técnico-científico e educativo, dedicada, nos termos do seu Estatuto Social, às atividades de ensino, pesquisa e informação no âmbito das Ciências Sociais, colaborando para a solução de problemas básicos do desenvolvimento econômico e do bem-estar social do País.

A Instituição tem como missão avançar nas fronteiras do conhecimento nas áreas das Ciências Sociais e afins (pesquisa), produzindo e transmitindo ideias, dados e informações, além de conservá-los e sistematizá-los (transmissão de conhecimento), de modo a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do País, para a melhoria dos padrões éticos nacionais (responsabilidade social), para uma governança responsável e compartilhada, e para a inserção do País no cenário internacional.

A Fundação, ao longo destas sete décadas, consolidou-se como centro de excelência acadêmica, com intensa e marcante produção intelectual. Sua estrutura atual é composta por seis Escolas, um Instituto de Economia e um de Desenvolvimento Educacional, um Centro de Pesquisa e Documentação em História Contemporânea e uma Editora.

Integrando a estrutura organizacional da FGV, em 1951, foi criado o Instituto Brasileiro de Economia – IBRE, responsável pela apuração e análise dos dados econômicos, financeiros e empresariais mais utilizados no País, tendo sido pioneiro no cálculo do PIB brasileiro. Notabiliza-se também por outras atividades, como a elaboração de sondagens dos principais setores da economia, a estimação do núcleo de inflação (*core inflation*) e estudos, análises e projeções sobre o comportamento da economia brasileira. Os serviços são prestados por um quadro técnico

altamente qualificado, que fornece subsídios imprescindíveis ao gestor de negócios públicos e privados.

O presente estudo, “Panorama da Mineração em Minas Gerais”, encomendado pelo IBRAM, SINFERBASE e SINDIEXTRA ao IBRE aborda os aspectos diversos da presença do setor de mineração no Estado de Minas Gerais, com foco nos aspectos econômicos, demográficos, geográficos, ambientais e históricos.

No desenvolvimento do estudo, foram analisados os principais aspectos do Estado de Minas Gerais e dos principais municípios com predominância na produção Extrativa Mineral.

O resultado do estudo tem por finalidade fornecer informações dos diversos aspectos citados para permitir a elaboração de plano de ação em prol da imagem do setor, com atuação em frentes variadas: comunicação, imprensa, relacionamentos (institucional e com comunidades), área jurídica, poder público, medidas socioeducativas etc.

Para elaboração do estudo, em seus diversos aspectos, foram pesquisadas uma extensa base de dados estatísticos, documentos históricos, pesquisas setoriais e de âmbito geral.

É importante ressaltar a parceria estabelecida entre a equipe técnica da Fundação Getúlio Vargas e os técnicos do SINFERBASE e IBRAM durante todo o desenvolvimento do estudo, o que permitiu um maior conhecimento das características do setor e a adequação dos resultados aos objetivos do projeto. ■

**Fundação Getúlio Vargas**

**O resultado do estudo tem por finalidade fornecer informações dos diversos aspectos citados para permitir a elaboração de plano de ação em prol da imagem do setor.**



# Sumário

## Executivo





# Sumário Executivo

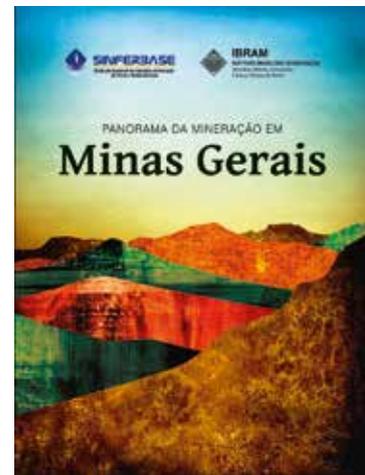
**E**ste estudo se refere à realização, pelo Instituto Brasileiro de Economia (IBRE), de serviços técnicos profissionais e especializados relativos à elaboração do “Panorama da Mineração em Minas Gerais” estudo que revela a importância da atividade mineral no Estado de Minas Gerais, a partir de dados oficiais e públicos do setor.

O estudo aborda aspectos econômicos, demográficos, geográficos, ambientais e históricos das atividades do setor no Estado de Minas Gerais.

O seu resultado fornece informações que permitem a elaboração de plano de ação em prol da imagem do setor, com atuação em frentes variadas: comunicação, imprensa, relacionamentos (institucional e com comunidades), área jurídica, poder público, medidas socioeducativas etc.

O estudo está apresentado em quatro relatórios organizados por tema, os quais aparecem consolidados neste relatório final. São eles:

1. Relatório de Aspectos Socioeconômicos;
2. Relatório de Aspectos Demográficos;
3. Relatório de Aspectos Geográficos e Ambientais;
4. Relatório de Aspectos Históricos.



No primeiro relatório, que aborda os **Aspectos Socioeconômicos**, são tratadas questões como: a relevância da Indústria Extrativa Mineral sob a ótica do Valor Adicionado (Produto Interno Bruto) para a economia de Minas Gerais e do Brasil; a relevância da Indústria Extrativa Mineral a partir de uma análise dos diversos produtos (substâncias) gerados pela atividade e o desempenho do emprego e da renda gerados no setor, comparando o Estado de Minas Gerais com o total do País.

Neste relatório são apresentadas, ainda, análises sobre o comportamento da oferta e da demanda da Indústria Extrativa Mineral, da Balança Comercial e dos Investimentos do setor. O relatório se encerra apresentando algumas características econômicas dos principais municípios produtores de minério no Estado de Minas Gerais.

Para este relatório foi elaborado um anexo contendo dois mapas comparativos por mesorregião do Estado de Minas Gerais (classificação do IBGE).

O segundo relatório aborda os **Aspectos Demográficos** para o Estado de Minas Gerais e para os principais municípios onde a Indústria Extrativa Mineral está presente. No relatório são abordados principalmente análises sobre a distribuição e composição da população de determinados municípios do Estado de Minas Gerais, aspectos relacionados ao desenvolvimento humano, com foco especial na análise do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e seus desdobramentos.

Para este segundo relatório, foi elaborado um anexo contendo os agrupamentos de municípios, por substância e por destino de uso, adotados nas análises deste conjunto de relatórios.

O terceiro relatório apresenta um conjunto de **Aspectos Geográficos e Ambientais** selecionados para o Brasil e para o Estado de Minas Gerais, abordando as principais características da estrutura geológica do Brasil, relacionando-as com a riqueza de recursos minerais específicas de cada território, a distribuição geográfica da produção das principais substâncias minerais no Estado de Minas Gerais e um conjunto de informações sobre áreas ocupadas no território brasileiro e em Minas Gerais, classificadas pelos diversos tipos de ocupação, conforme definição do IBGE.

Ainda em relação ao terceiro relatório, são apresentadas análises de alguns indicadores ambientais e geográficos selecionados para o Estado de Minas Gerais. Ele se encerra abordando o tema sobre os *Royalties* da Mineração a partir da análise da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

Para este terceiro relatório, foi elaborado um anexo de mapas referentes aos diversos temas abordados sobre os aspectos geográficos e ambientais.



O quarto relatório aborda **Aspectos Históricos** da mineração com foco no Estado de Minas Gerais e não tem a pretensão de criar uma releitura da história da mineração nesse Estado. Assim sendo, a organização do texto buscou apresentar aspectos específicos, mesclando estatísticas históricas de alguns indicadores com textos selecionados de diversas fontes de pesquisa.

Este relatório tem como principal fonte de referência a “Enciclopédia de Municípios Brasileiros”, trabalho publicado pelo IBGE em 1958.

Primeiramente, é descrito o processo histórico da formação dos municípios do Estado de Minas Gerais e seu reflexo na evolução do Estado, abrangendo informações até o ano de 2010, último ano de recenseamento do IBGE. Em seguida, são apresentadas estatísticas históricas de alguns indicadores econômicos e demográficos, abrangendo diversos períodos, as quais variam em função da disponibilidade das informações que puderam ser recuperadas.

Na sequência, são abordados aspectos históricos da extração de minério de ferro tendo como fonte original de informações o trabalho do IBGE supracitado. O relatório se encerra com a abordagem de uma parte da história de Minas Gerais, focando a “redescoberta” do Barroco Mineiro.

Para este relatório, foram criados dois anexos:

- Um anexo de mapas históricos recuperados de diversas publicações do IBGE;
- Um segundo anexo, contendo a cronologia de 500 anos da história da mineração no Brasil até o ano 2000.



# Aspectos Socioeconômicos





# Introdução

**E**ste primeiro relatório, que aborda a importância da presença da atividade mineral no Estado de Minas Gerais, especificamente no que se refere aos Aspectos Socioeconômicos, está estruturado da seguinte forma:

- O primeiro capítulo trata da relevância da Indústria Extrativa Mineral sob a ótica do Valor Adicionado (PIB) para a economia de Minas Gerais e do Brasil;
- O segundo capítulo detalha a atividade da Indústria Extrativa Mineral a partir de uma análise dos produtos gerados por esta atividade;
- O terceiro capítulo apresenta uma análise de emprego e renda da Indústria Extrativa Mineral;
- O quarto capítulo constitui análises sob a ótica da oferta do Setor Extrativo Mineral;
- O quinto capítulo apresenta análises sob a ótica das demandas do Setor Extrativo Mineral;
- O sexto capítulo apresenta dados da balança comercial do Setor Extrativo Mineral;
- O sétimo capítulo traz os investimentos da Indústria Extrativa Mineral;
- O oitavo capítulo aborda algumas das principais características econômicas dos municípios produtores de minérios, no Estado de Minas Gerais.



A CNAE é a  
classificação  
oficialmente adotada  
pelo Sistema  
Estatístico Nacional e  
pelos órgãos federais  
gestores de registros  
administrativos.

A Indústria Extrativa Mineral engloba **atividades econômicas** com características bastante distintas. Assim sendo, é importante definir o conjunto de atividades que serão analisadas neste estudo. Com o intuito de trabalhar com uma referência consistente para tal delimitação, o conjunto de atividades será definido com base na **Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)**, versão 2.0, classificação que norteia as pesquisas setoriais e demais pesquisas do IBGE.

A CNAE é a classificação oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais gestores de registros administrativos. É gerida pelo IBGE e tem, como principais aplicações:

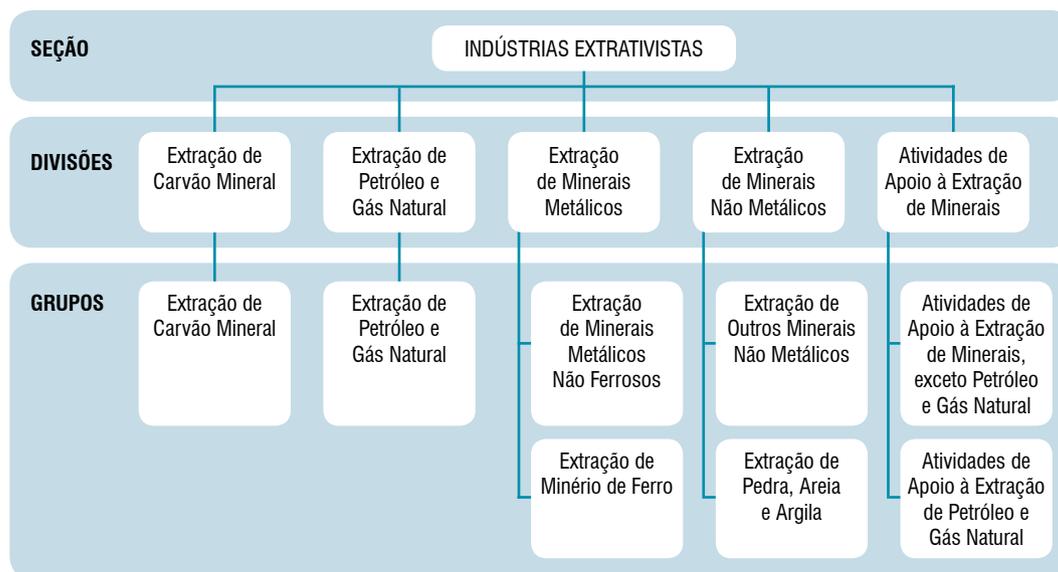
- No sistema estatístico: Cadastro Central de Empresas;
- Nas pesquisas econômicas estruturais e conjunturais;
- No Sistema de Contas Nacionais do Brasil e na Renda Regional;
- Nas pesquisas domiciliares;
- Na Administração Pública: cadastros e registros administrativos nas três esferas de poder.

A CNAE 2.0 tem sua estrutura definida hierarquicamente nos seguintes níveis:

- Seção (21)
  - Divisão (87)
    - Grupo (285)
      - Classe (673)
        - Subclasse (1.301)

Uma das seções da CNAE é a da Indústria Extrativa Mineral, que, por sua vez, está segmentada nas divisões e grupos conforme a seguir:

**FIGURA 1 | CLASSIFICAÇÃO DAS INDÚSTRIAS EXTRATIVAS SEGUNDO CNAE 2.0**

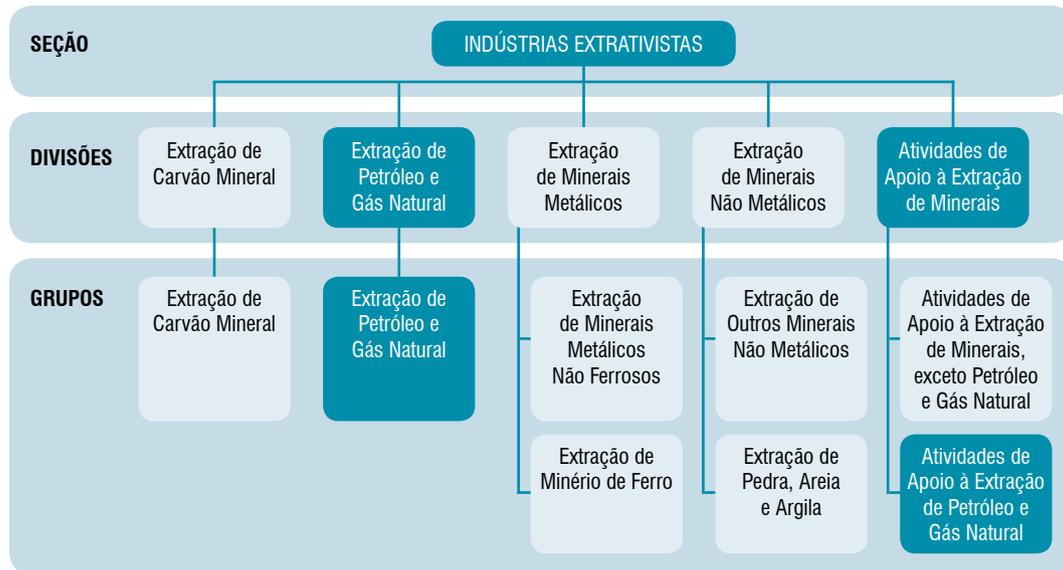


Fonte: Elaboração FGV/IBRE com dados do IBGE.

Para que o objeto de análise deste estudo reflita, de maneira fidedigna, o universo de empresas representado pela **Indústria Extrativa Mineral do Estado de Minas Gerais**, foi estabelecido um conjunto representado pela união das seguintes atividades definidas pela CNAE:

- Divisão 05: Extração de Carvão Mineral;
- Divisão 07: Extração de Minerais Metálicos;
- Divisão 08: Extração de Minerais Não Metálicos;
- Grupo 099: Atividades de Apoio à Extração de Minerais, exceto Petróleo e Gás Natural.

**FIGURA 2 | DEFINIÇÃO DO CONJUNTO DE ATIVIDADES PARA ANÁLISE**



Fonte: Elaboração FGV/IBRE com dados do IBGE.

Essa consolidação se justifica pela baixa representatividade da atividade econômica relacionada à Extração de Petróleo e Gás Natural no Estado de Minas Gerais, visando assim à comparabilidade entre a Indústria Extrativa Mineral (IEM) do Estado de Minas Gerais com a Indústria Mineral de outras Unidades da Federação.

Dessa forma, as análises deste relatório serão preferencialmente elaboradas com base neste setor-objeto: IEM (sem petróleo e gás natural). Em alguns momentos, a falta de abertura dos dados oficiais não permitirá a agregação dos dados nesse nível. Nesses casos, serão sempre informados quais grupos de atividades estão sendo utilizados nas análises em questão.

# Capítulo I

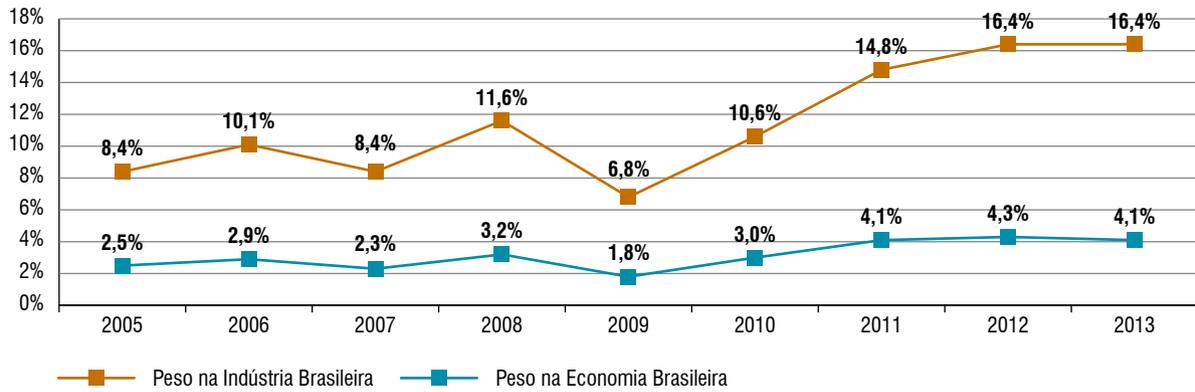
## Valor Adicionado

### A Importância da Indústria Extrativa Mineral na Economia do Brasil e de Minas Gerais

Analisando o total do Valor Adicionado ou do Produto Interno Bruto (PIB) gerado na economia brasileira entre 2005 e 2013 verifica-se que, em média, 3,1% vieram das atividades da Indústria Extrativa Mineral com Petróleo e Gás, segundo os dados das Contas Nacionais divulgadas pelo IBGE. Na comparação com o Valor Adicionado pela indústria brasileira nesse mesmo período, o percentual médio alcança 11,5%. Como pode ser visto pelo gráfico 1, a seguir, esses percentuais variaram significativamente de um ano para o outro.



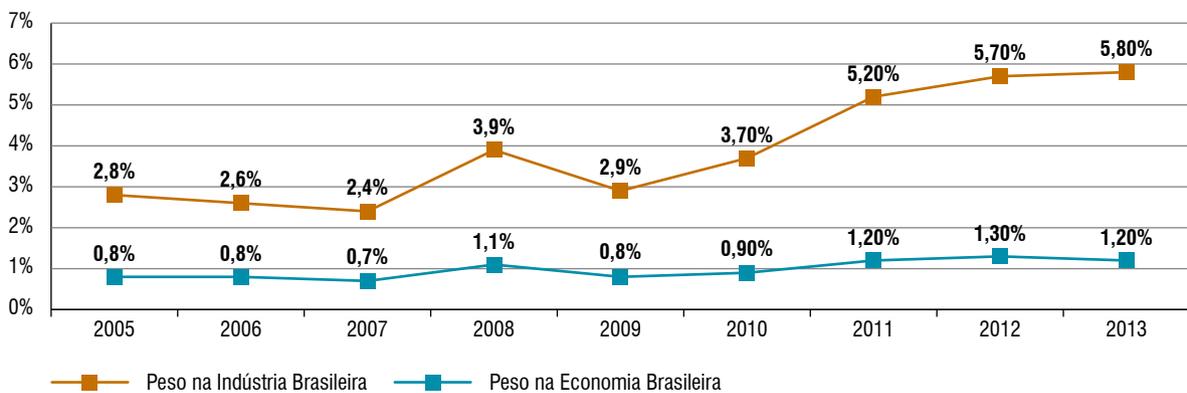
**GRÁFICO 1 | REPRESENTATIVIDADE DO VALOR ADICIONADO DA IEM (COM PETRÓLEO E GÁS)  
NA ECONOMIA E NO TOTAL DA INDÚSTRIA – 2005 A 2013 (EM %)**



Fonte: elaboração FGV a partir de dados das Contas Nacionais IBGE.

Do total do Valor Adicionado, ou PIB, gerado na economia brasileira entre 2005 e 2013, em média cerca de 1% veio das atividades da **Indústria Extrativa Mineral sem Petróleo e Gás**, segundo os dados das Contas Nacionais, divulgadas pelo IBGE. Na comparação com o Valor Adicionado gerado pela Indústria Brasileira nesse mesmo período, o percentual médio alcança 3,9%. Como pode ser visto pelo gráfico 2, esses percentuais também variaram significativamente de um ano para outro.

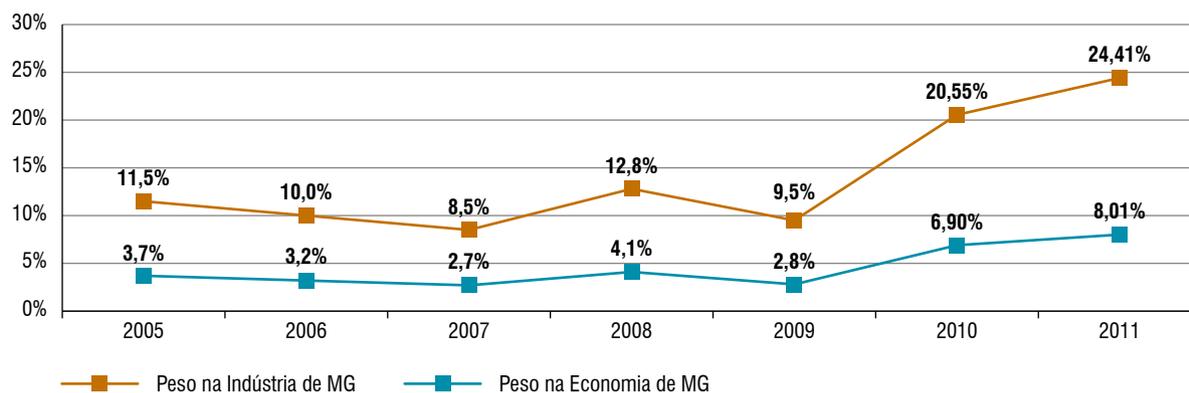
**GRÁFICO 2 | REPRESENTATIVIDADE DO VALOR ADICIONADO DA IEM (SEM PETRÓLEO E GÁS)  
NA ECONOMIA E NO TOTAL DA INDÚSTRIA – 2005 A 2013 (EM %)**



Fonte: elaboração FGV a partir de dados das Contas Nacionais IBGE.

Analisando as informações em âmbito regional, temos que, do total do Valor Adicionado, ou PIB, gerado na economia mineira entre 2005 e 2011, em média, cerca de 4,5% vieram das atividades da **Indústria Extrativa Mineral sem Petróleo e Gás**, segundo os dados das Contas Regionais, estimadas pelo IBGE. Na comparação com o Valor Adicionado gerado por toda a indústria de Minas Gerais nesse mesmo período, o percentual médio alcança 13,9%. Como pode ser visto pelo gráfico 3, esses percentuais variaram significativamente de um ano para outro.

**GRÁFICO 3 | PARTICIPAÇÃO DO VA DA IEM (SEM PETRÓLEO E GÁS) DE MINAS GERAIS NO TOTAL DA ECONOMIA E NA INDÚSTRIA DO ESTADO – 2005 A 2011 (EM %)**

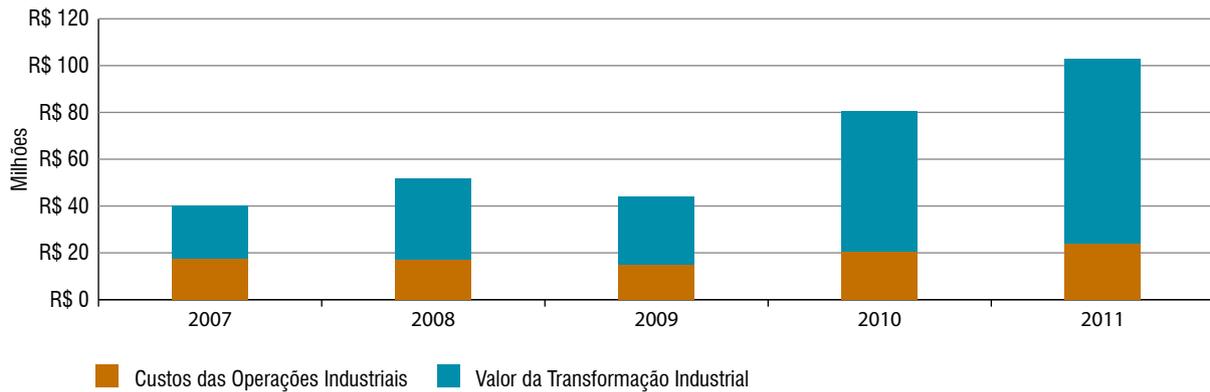


Fonte: elaboração FGV a partir de dados da Renda Regional IBGE.

As variações observadas nos três gráficos acima são reflexo, em grande parte, da alta volatilidade dos preços dos produtos gerados na atividade industrial de Extração Mineral. Tratando-se de produtos primários, os preços dos principais minérios e minerais apresentam altas taxas de variação, principalmente aqueles comercializados internacionalmente, como é o minério de ferro.

Outra abordagem sobre as características do setor e a influência da volatilidade dos preços dos produtos da Indústria Extrativa Mineral pode ser desenvolvida a partir das informações da Pesquisa Industrial Anual PIA/IBGE, ao analisarmos a evolução da composição do Valor da Transformação Industrial (VTI) e os componentes do Consumo Intermediário (custos com operações industriais) da Indústria Extrativa no Brasil. O gráfico 4 mostra esses valores para a Indústria Extrativa Mineral sem Petróleo e Gás, para o total do Brasil, para o período de 2007 a 2011.

**GRÁFICO 4 | COMPOSIÇÃO DO VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL DA IEM SEM PETRÓLEO E GÁS NATURAL BRASIL – 2007 A 2011 (EM MILHÕES DE R\$)**



Fonte: elaboração FGV a partir de dados PIA Empresa IBGE.

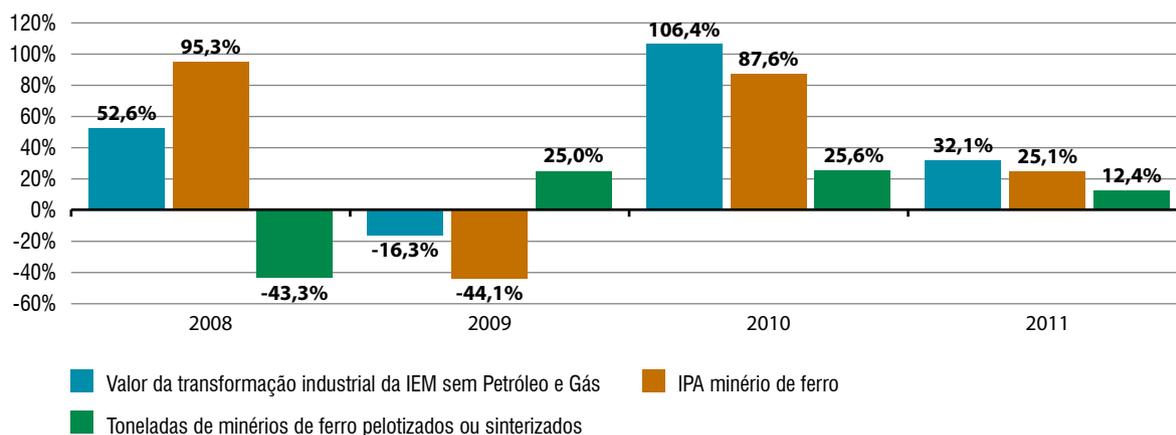
O gráfico 4 demonstra que os Custos das Operações Industriais apresentam comportamento mais estável que o Valor da Transformação Industrial (aqui indicado como substituto do conceito de Valor Adicionado).

A alta volatilidade do Valor da Transformação Industrial na IEM (sem petróleo e gás natural) é reflexo direto do movimento dos preços dos produtos gerados nessa atividade. Tratando-se de produtos primários, os preços das principais substâncias minerais produzidas na IEM (sem petróleo e gás natural) apresentam altas taxas de variação, principalmente aqueles comercializados internacionalmente, como o do minério de ferro. Os Custos das Operações Industriais são compostos em sua maioria (vide capítulo IV), por custos associados a insumos cujos preços apresentam menor volatilidade, como os gastos com depreciação, mão de obra etc.

Para entender melhor a forte influência dos preços no Valor da Transformação Industrial, pode-se fazer uma comparação entre as variáveis que representam os conceitos de preço e de volume produzido na Indústria Extrativa Mineral. Considerando a alta representatividade do minério de ferro na IEM, foram escolhidas séries associadas a esse produto. Mais especificamente, o Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPPA) – Minério de Ferro, calculado pela FGV/IBRE, como série representativa dos preços e a quantidade produzida de minérios de ferro (pelotizados ou sinterizados), dado pela Pesquisa Industrial Anual, para representar a evolução do volume.

O gráfico abaixo compara as variações anuais (para o período de 2008 a 2011) das três variáveis (VTI, preços e volume) e evidencia que os Valores de Transformação Industrial registrados, periodicamente, são mais influenciados pelas variações de preços que pelas variações de volume produzido.

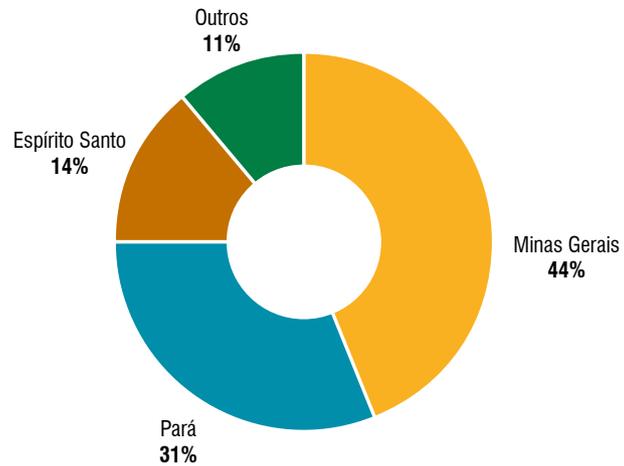
**GRÁFICO 5 | VARIAÇÕES ANUAIS DAS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DE VTI, PREÇOS E VOLUMES – 2008 A 2011 (EM %)**



Fonte: elaboração FGV a partir de dados PIA Empresa IBGE e FGV.

No intuito de identificar as características intrínsecas ao setor, as análises desenvolvidas até aqui procuraram focar os números do setor de forma nacional, sem entrar no mérito da distribuição desses valores entre os diferentes Estados do Brasil. Quando levamos isso em consideração, fica nítida a predominância de Minas Gerais:

**GRÁFICO 6 | COMPOSIÇÃO DO VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL DA IEM (SEM PETRÓLEO E GÁS NATURAL) BRASILEIRA, POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO – 2011 (EM %)**

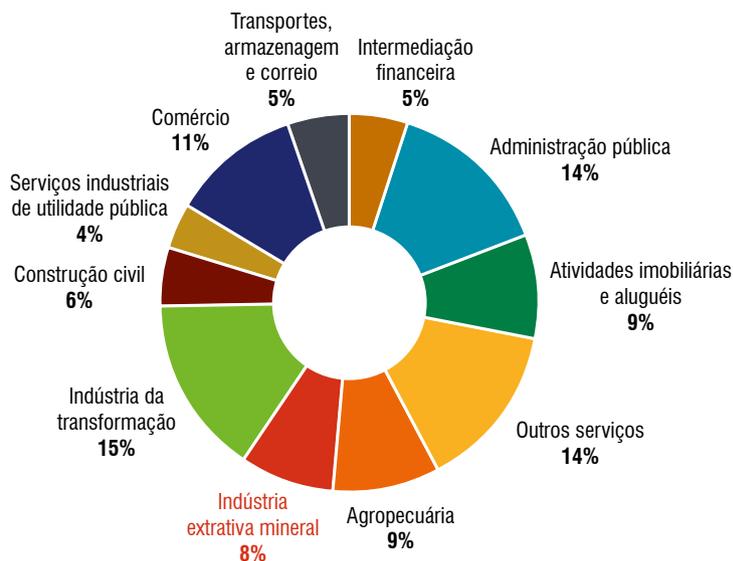


Fonte: elaboração FGV a partir de dados PIA Empresa IBGE.



Naturalmente, a importância que a IEM de Minas Gerais detém em termos nacionais também pode ser vista quando se analisa a composição da economia do Estado:

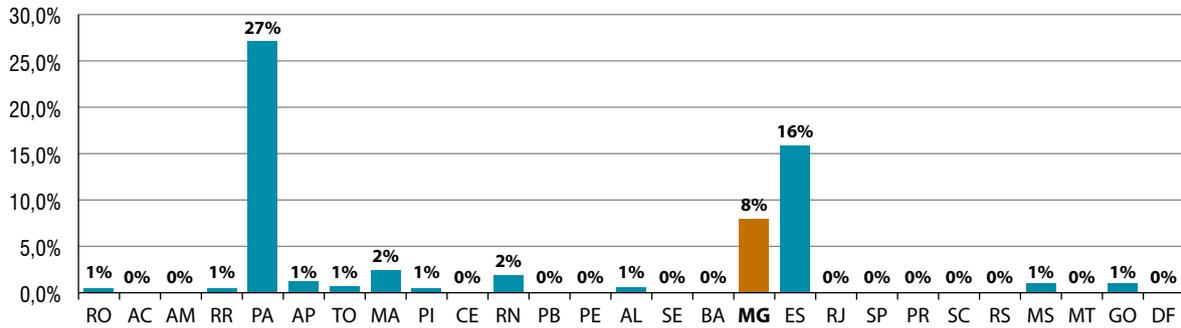
**GRÁFICO 7 | COMPOSIÇÃO DO VALOR ADICIONADO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, POR ATIVIDADE ECONÔMICA – 2011 (EM %)**



Fonte: elaboração FGV a partir de dados da Renda Regional IBGE.

Uma análise interessante é a comparação da parcela que a Indústria Extrativa Mineral representa na economia mineira com essa mesma parcela em outras Unidades da Federação. O resultado dessa análise pode ser visto no gráfico 8, em que apenas os Estados do Pará e Espírito Santo apresentam percentuais superiores de participação em relação a Minas Gerais.

**GRÁFICO 8 | REPRESENTATIVIDADE DA IEM (SEM PETRÓLEO E GÁS NATURAL) NO VALOR ADICIONADO DAS DIVERSAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2011 (EM %)**



Fonte: elaboração FGV a partir de dados da Renda Regional e PIA Empresa IBGE.

**Não restam dúvidas da importância que a Indústria Extrativa Mineral representa na economia de Minas Gerais. Ela contribui substancialmente para definir o perfil socioeconômico desse Estado.**

O tamanho da economia de cada região influencia a formação do percentual de participação do Valor Adicionado pela IEM (sem petróleo e gás natural) no total da Renda Interna de cada Estado. Isso explica o fato de a representatividade da Indústria Extrativa Mineral, em Minas Gerais, ter sido praticamente três vezes menor que no Pará, em 2011.

Não restam dúvidas da importância que a Indústria Extrativa Mineral representa na economia de Minas Gerais. Ela contribui substancialmente para definir o perfil socioeconômico desse Estado. Também fica nítida a liderança em termos de produção, considerando que praticamente metade da produção nacional da Indústria Extrativa Mineral sem Petróleo e Gás é proveniente de Minas Gerais.

Finalmente, a expressividade da Indústria Extrativa Mineral de Minas Gerais pode ser também, observada pela mensuração dos **impactos diretos** e **indiretos** gerados por essa atividade na economia brasileira. Além do Valor Adicionado gerado pela atividade (definido como impacto direto), o Valor Adicionado das atividades fornecedoras de insumos para a IEM (**Consumo Intermediário** da atividade) contribui para estimular a atividade em outros setores, resultando no que é definido, neste estudo, como impacto indireto.

**TABELA 1 | ESTIMATIVAS DOS IMPACTOS DIRETO E INDIRETO GERADOS PELA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL DE MINAS GERAIS NO PIB BRASILEIRO – 2008 A 2011 (EM %)**

Ano	Valor Adicionado pelos Impactos Diretos	Valor Adicionado pelos Impactos Indiretos	Total
2008	0,39%	0,23%	0,62%
2009	0,26%	0,21%	0,47%
2010	0,66%	0,47%	1,13%
2011	0,77%	0,54%	1,31%

Fonte: elaboração FGV a partir de dados das Contas Nacionais IBGE.

## Destaques do Capítulo

- A Indústria Extrativa Mineral ou IEM (com petróleo e gás natural) representou, em termos de Valor Adicionado, **16,4%** de toda a Indústria brasileira e **4,1%** do total do PIB do Brasil em 2013;
- Analisando a IEM (sem petróleo e gás natural), a participação passa a ser de **5,8%** para a indústria e **1,2%** para o PIB do Brasil em 2013;
- Em Minas Gerais, a IEM (sem petróleo e gás natural) responde por **24,4%** de toda a Indústria e **8%** de todo o PIB do Estado em 2011;
- Indicadores do nível de atividade do setor são fortemente influenciados pelos preços vigentes dos produtos relacionados, como pode ser observado na evolução da participação da IEM (sem petróleo e gás natural) no PIB de MG nos anos de 2009, 2010 e 2011 (**2,8%**, **6,9%** e **8,0%**, respectivamente);
- O Estado de Minas Gerais é responsável por quase metade de todo o valor gerado pela IEM (sem petróleo e gás natural) no Brasil (equivalente a cerca de **44,0%** em 2011);
- Estima-se que a IEM (sem petróleo e gás natural) de Minas Gerais gera impactos diretos e indiretos da ordem de **1,31%** no total do PIB brasileiro.



# Capítulo II

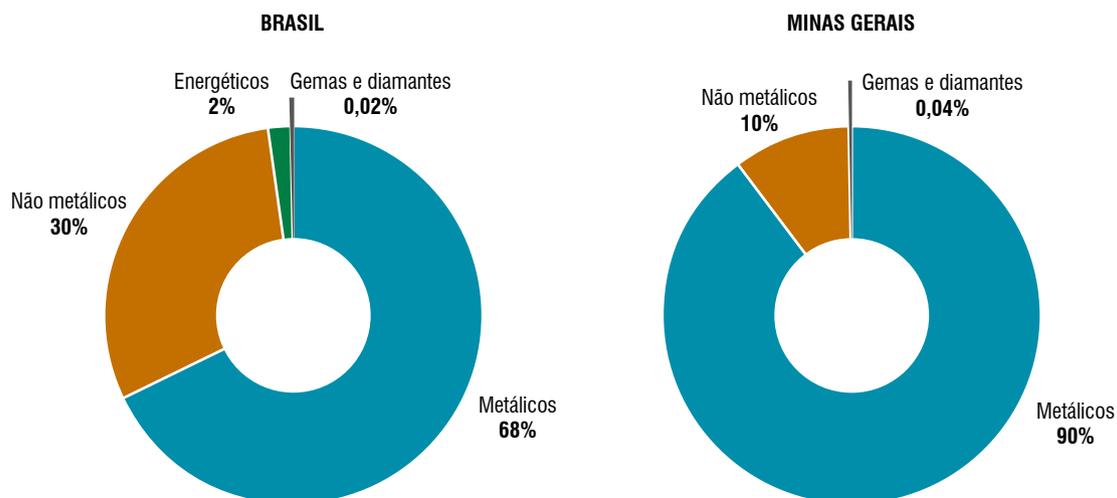
## Produtos Comercializados

### Análise da Indústria Extrativa Mineral por Produto

Para aprofundar o olhar sobre a produção da Indústria Extrativa Mineral, a partir de dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) para o ano de 2009, analisamos, em termos de **Valor da Produção**, a composição desta atividade industrial por grupo de produto, no Brasil e em Minas Gerais.



**GRÁFICO 9 | COMPOSIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DA IEM COMERCIALIZADA POR GRUPO DE PRODUTO – 2009 (EM %)**



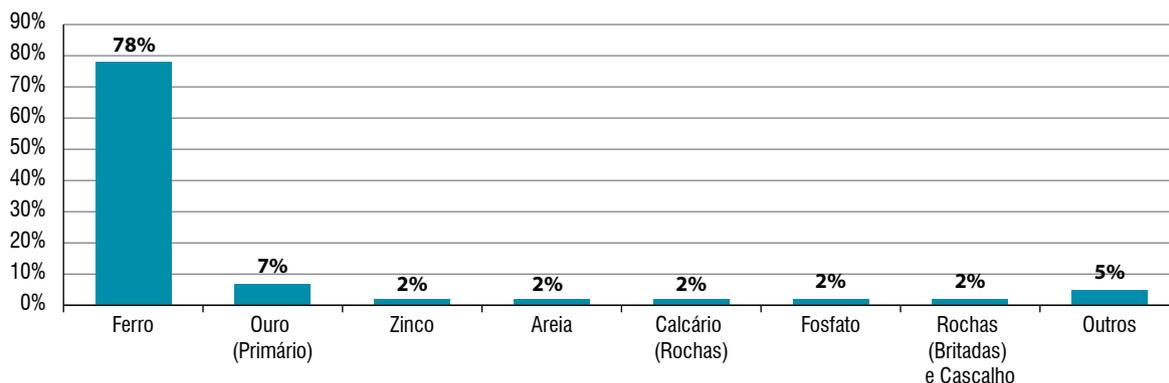
Fonte: Departamento Nacional de Produção Mineral – Anuário Mineral 2010.

Nota-se, a partir do gráfico 9, que a produção mineral de Minas Gerais é mais concentrada nos minerais metálicos que a produção brasileira (90% contra 68%). Já a concentração dos minerais não metálicos em Minas Gerais é de 10%, enquanto no Brasil é de 30%. Minas Gerais não possui produção relativamente expressiva de gemas e diamantes (0,04%), assim como o Brasil (0,02%). O Brasil apresenta ainda 2% de sua produção mineral representada por energéticos.



O gráfico a seguir apresenta uma abertura da participação das principais substâncias extraídas em Minas Gerais.

**GRÁFICO 10 | MINAS GERAIS: COMPOSIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DA IEM COMERCIALIZADA POR PRODUTO – 2009 (EM %)**



Fonte: Departamento Nacional de Produção Mineral – Anuário Mineral 2010.

A tabela abaixo apresenta a estrutura completa da produção mineral em valor da produção e participação, por substância, sobre o total de Minas Gerais para o ano de 2009.

**TABELA 2 | VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL DE MINAS GERAIS, POR SUBSTÂNCIA – 2009 (EM MIL R\$ E EM % SOBRE O TOTAL DE MG)**

Classe Substância	Valor da Produção (em mil R\$)	VP (em %)
<b>Minas Gerais</b>	<b>21.717.714</b>	<b>100,0000%</b>
Ferro	16.953.874	78,0647%
Ouro (Primário)	1.597.356	7,3551%
Rochas (Britadas) e Cascalho	525.627	2,4203%
Calcário (Rochas)	435.886	2,0071%
Fosfato	403.933	1,8599%
Areia	380.945	1,7541%
Zinco	377.311	1,7373%
Bauxita Refratária	188.184	0,8665%
Níquel	158.287	0,7288%

Continua ►

► Continuação

Classe Substância	Valor da Produção (em mil R\$)	VP (em %)
Bauxita Metalúrgica	121.011	0,5572%
Água Mineral	118.674	0,5464%
Grafita	77.075	0,3549%
Nióbio (Pirocloro)	58.451	0,2691%
Rochas ornamentais (Granito e afins)	56.990	0,2624%
Manganês	49.324	0,2271%
Argilas Refratárias	28.747	0,1324%
Agalmatolito	26.719	0,1230%
Quartzito ornamental	26.109	0,1202%
Chumbo	16.066	0,0740%
Argilas Comuns	13.585	0,0626%
Quartzo (Cristal)	12.384	0,0570%
Ardósia	11.354	0,0523%
Enxofre	9.110	0,0419%
Tântalo (Djalmita)	8.600	0,0396%
Quartzo	8.153	0,0375%
Gemas (Primária)	7.082	0,0326%
Lítio (Espodumênio)	6.604	0,0304%
Filito	6.321	0,0291%
Quartzito Industrial	4.861	0,0224%
Argilas Plásticas	3.637	0,0167%
Cassiterita (Primária)	2.842	0,0131%
Prata (Primária)	2.758	0,0127%
Serpentinito Industrial	2.474	0,0114%
Dolomito	2.318	0,0107%
Feldspato	2.118	0,0098%
Ocre	2.001	0,0092%
Areia Industrial	1.868	0,0086%
Tântalo	1.834	0,0084%
Talco	1.569	0,0072%
Leucita e Nefelina Sienito	1.446	0,0067%
Caulim	1.409	0,0065%

Continua ►

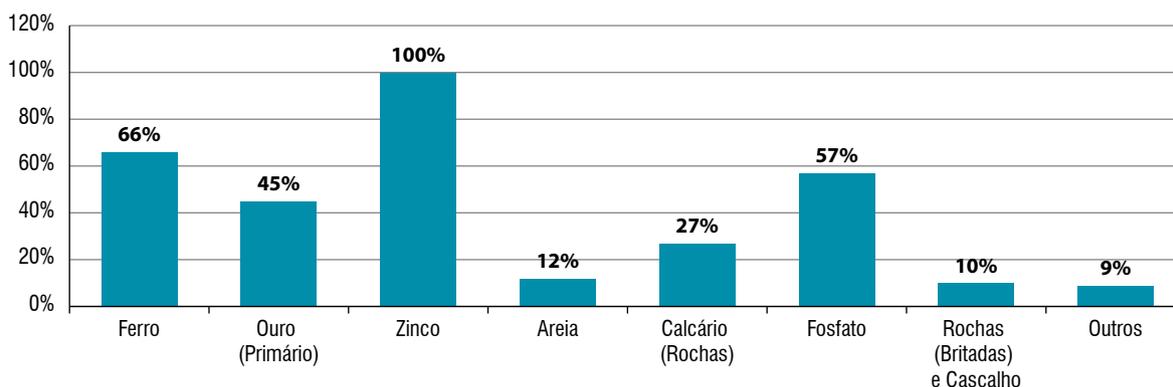
Classe Substância	Valor da Produção (em mil R\$)	VP (em %)
Diamante (Secundário)	1.088	0,0050%
Rochas ornamentais outras	1.031	0,0047%
Saibro	331	0,0015%
Lítio (Petalita)	247	0,0011%
Cianita e outros Minerais Refratários	51	0,0002%
Rochas ornamentais (Mármore e afins)	42	0,0002%
Pirofilita	19	0,0001%
Gemas (Secundária)	6	0,0000%

Fonte: elaboração FGV a partir de dados do DNPM 2009.

Esses dados corroboram a importância da Indústria Extrativa Mineral de Minas Gerais para a economia do País, através de seu papel de protagonismo na produção extrativa brasileira.

O gráfico 11 mostra a importância de Minas Gerais na produção brasileira de cada produto da atividade Extrativa Mineral. Destacam-se, por seu peso na produção nacional, principalmente: zinco (100% de toda a produção brasileira); ferro (66%); fosfato (57%); ouro (primário) (45%) e calcário (27%). Estes dados corroboram a importância da Indústria Extrativa Mineral de Minas Gerais para a economia do País, por intermédio de seu papel de protagonismo na produção extrativa brasileira.

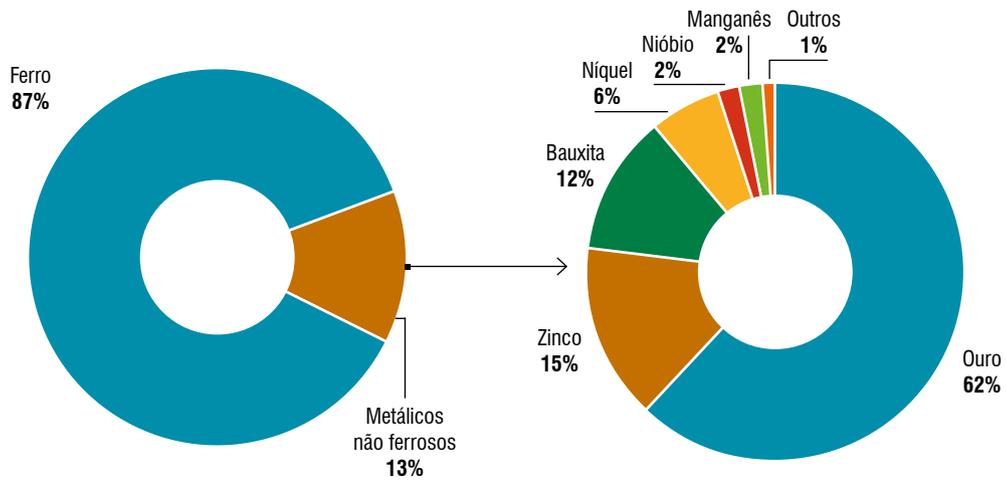
**GRÁFICO 11 | PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS NA PRODUÇÃO NACIONAL DA IEM – 2009 (EM %)**



Fonte: Departamento Nacional de Produção Mineral – Anuário Mineral 2010.

O gráfico 12 mostra a composição do Valor da Produção de minerais metálicos comercializado em Minas Gerais, no ano de 2009, agrupado por minerais ferrosos e não ferrosos.

**GRÁFICO 12 | COMPOSIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS COMERCIALIZADA – MINAS GERAIS – 2009 (EM %)**

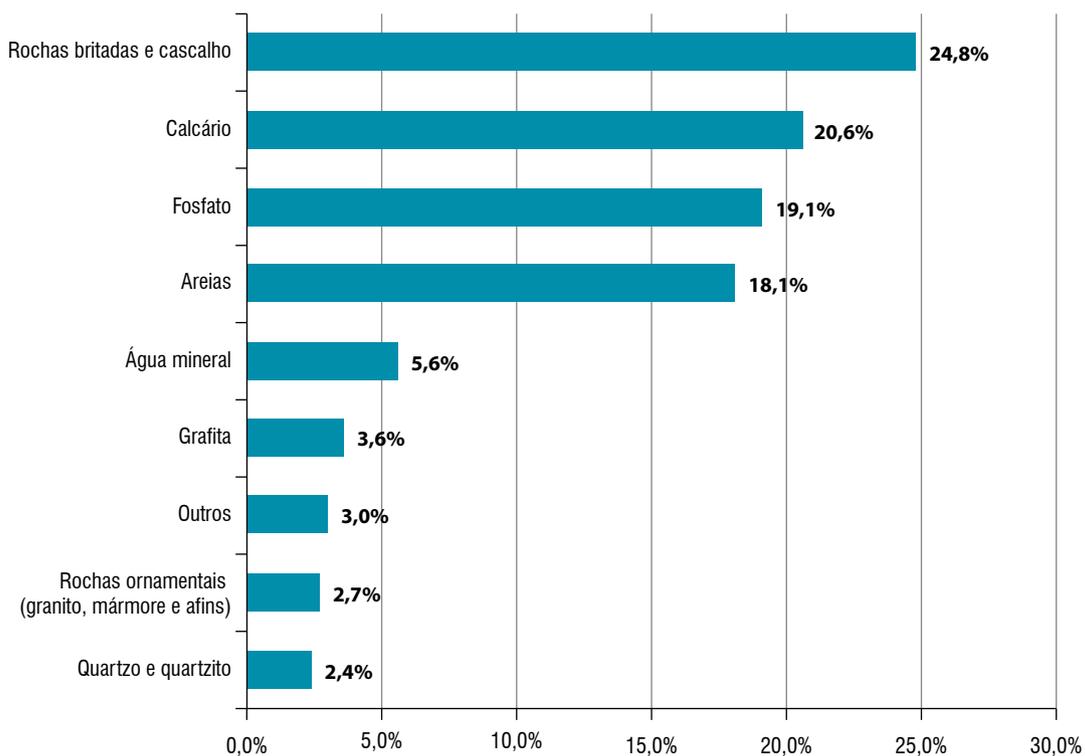


Fonte: Departamento Nacional de Produção Mineral – Anuário Mineral 2010.



O gráfico 13 mostra a composição do Valor da Produção de minerais não metálicos em Minas Gerais, em 2009, por produto da IEM.

**GRÁFICO 13** | COMPOSIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DE MINERAIS NÃO METÁLICOS COMERCIALIZADA POR PRODUTO DA IEM – MINAS GERAIS – 2009 (EM %)



Fonte: Departamento Nacional de Produção Mineral – Anuário Mineral 2010.

Para complementar a análise da comercialização da produção mineral e mostrar os destinos que os produtos primários da IEM seguem nas cadeias produtivas, consultar as duas figuras (3 e 4) a seguir.

A figura 3 mostra as principais aplicações dos **minerais metálicos** produzidos na IEM, a partir da produção primária.

**FIGURA 3 | PRINCIPAIS APLICAÇÕES DOS MINERAIS METÁLICOS**



Continua ►

### ● MANGANÊS

Principais aplicações:

- ◆ Siderurgia - componente da fabricação de ferro, aço, alumínio, etc.
- ◆ Fabricação de aço inoxidável
- ◆ Fabricação de pilhas
- ◆ Indústria química - agente oxidante

### ● CHUMBO

Principais aplicações:

- ◆ Acumuladores e baterias para veículos, máquinas e aparelhos elétricos
- ◆ Indústria química - fabricação e manejo de ácido sulfúrico
- ◆ Forros para cabos elétricos
- ◆ Máquinas hospitalares - blindagem contra radiação

### ● TÂNTALO

Principais aplicações:

- ◆ Componentes eletrônicos - capacitores utilizados em telefones, computadores etc.
- ◆ Máquinas com ligas de alta resistência - trefiladoras, furadeiras, reatores, motores
- ◆ Medicina e odontologia - implantes cirúrgicos
- ◆ Indústria ótica - lentes de câmera

### ● LÍTIO

Principais aplicações:

- ◆ Baterias de lítio - utilizadas em marca-passos, computadores e outros eletrônicos
- ◆ Fabricação de graxas e lubrificantes
- ◆ Siderurgia - componente de ligas metálicas, principalmente de alumínio
- ◆ Vidraçaria e cerâmica - acessórios de cozinha

### ● CASSITERITA Principal derivado ● ESTANHO

Principais aplicações:

- ◆ Embalagens (folhas de flandres) - latas de bebidas, tintas, alimentos, etc.
- ◆ Indústrias de transporte e petroquímica - estruturas de ligas metálicas, tubos e peças
- ◆ Fabricação de vidros, papel, farmacêuticos e fungicidas (sais de estanho)
- ◆ Produtos químicos - tintas, sabões
- ◆ Perfumes

### ● PRATA

Principais aplicações:

- ◆ Indústria fotográfica e radiográfica - sais de prata
- ◆ Indústria eletroeletrônica - matérias de alta condutividade elétrica
- ◆ Materiais odontológicos
- ◆ Joalheria e decoração

Fonte: Elaboração FGV/IBRE a partir de dados do BNDES e do Ministério de Minas e Energia.

A figura 4 mostra as principais aplicações dos minerais não metálicos produzidos na IEM, a partir da produção primária.

**FIGURA 4 | PRINCIPAIS APLICAÇÕES DOS MINERAIS NÃO METÁLICOS**

### ● **ROCHAS BRITADAS E CASCALHO**

Principais aplicações:

- ◆ Obras de pavimentação de estradas e rodovias
- ◆ Construção civil - fabricação de concreto

### ● **CALCÁRIO**

Principais aplicações:

- ◆ Produção de cimento
- ◆ Obras de pavimentação de estradas e rodovias - utilizado como agregado
- ◆ Agricultura - correção de acidez do solo
- ◆ Fabricação de tintas e vidros

### ● **FOSFATO**

Principais aplicações:

- ◆ Agricultura - fertilizantes
- ◆ Indústria de bebidas - ácido fosfórico
- ◆ Produtos químicos - sabões e detergentes
- ◆ Produção de ração animal

### ● **AREIAS**

Principais aplicações:

- ◆ Fabricação de concreto
- ◆ Fabricação de vidros
- ◆ Fabricação de argamassas
- ◆ Pavimentação asfáltica

### ● **GRAFITA**

Principais aplicações:

- ◆ Indústria siderúrgica - refratários de alta resistência ao calor
- ◆ Equipamentos eletrônicos
- ◆ Fabricação de lubrificantes
- ◆ Produção de baterias

### ● **ÁGUA MINERAL**

Principais aplicações:

- ◆ Consumo final
- ◆ Indústria de bebidas - insumo para sucos, refrigerantes etc.

### ● **QUARTZO E QUARTZITO**

Principais aplicações:

- ◆ Construção civil - cerâmica e refratários
- ◆ Indústria eletro-eletrônica - vidros ópticos, fibras ópticas
- ◆ Indústria química - tubos e blocos de sílica
- ◆ Indústria relojoeira - osciladores, silicone e célula fotovolta

### ● **ROCHAS ORNAMENTAIS**

Principais aplicações:

- ◆ Pisos, revestimentos, colunas, adornos e peças especiais

Fonte: Elaboração FGV/IBRE a partir de dados do BNDES e do Ministério de Minas e Energia.

## 📍 Destaques do Capítulo

- A produção da Indústria Extrativa Mineral (sem petróleo e gás natural) no Brasil apresenta a seguinte distribuição: **68%** de minerais metálicos, **30%** de minerais não metálicos e **2%** de energéticos;
- A produção da IEM (sem petróleo e gás natural) em Minas Gerais é fortemente concentrada nos minerais metálicos (**90%**) – especialmente o minério de ferro –, sendo os **10%** restantes representados pelos minerais não metálicos;
- Minas Gerais assume um papel de protagonismo na produção não só de minério de ferro (**66%**), mas também de outros minerais, como zinco (**100%**), ouro (**45%**), fosfatos (**57%**), calcário (**27%**), entre outros.



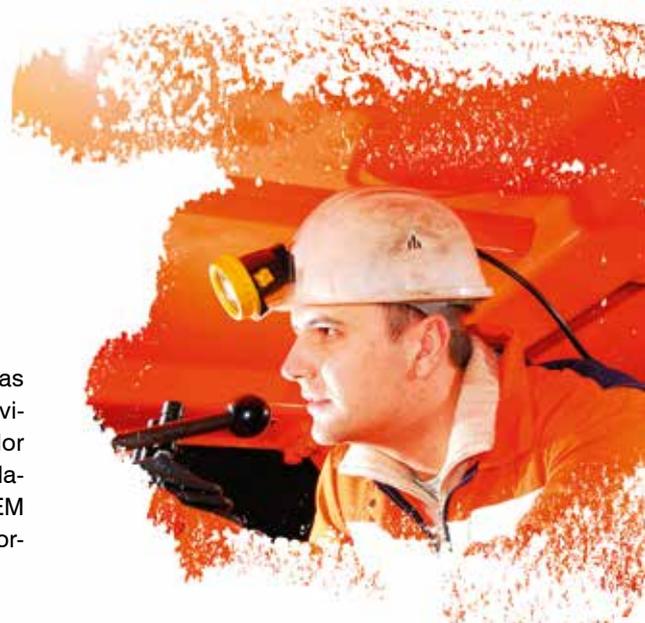


# Capítulo III

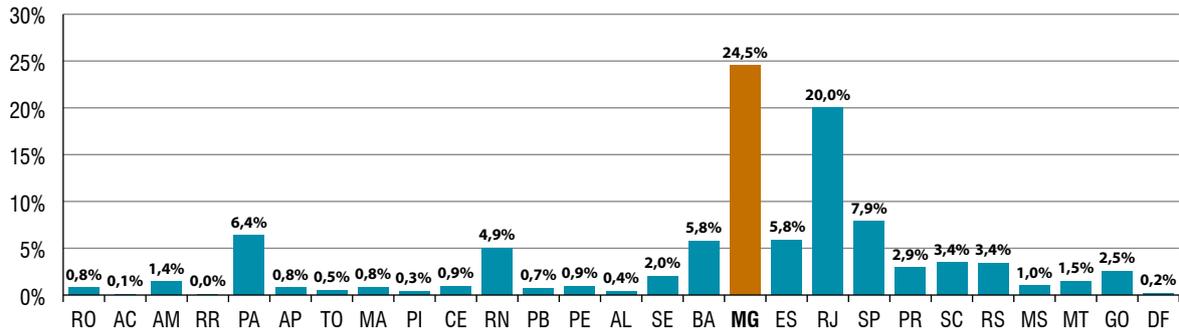
## Emprego e Renda

### A Geração de Emprego e Rendimento da Indústria Extrativa Mineral

Analisando os dados referentes à alocação de trabalhadores entre as diferentes regiões do País e entre as atividades econômicas, fica evidente uma correlação com os números referentes à produção e Valor Adicionado, vistos no primeiro capítulo deste relatório. Segundo os dados cadastrais do IBGE 2011, um em cada quatro trabalhadores da IEM (com petróleo e gás natural) está empregado em Minas Gerais, conforme mostra o gráfico a seguir.



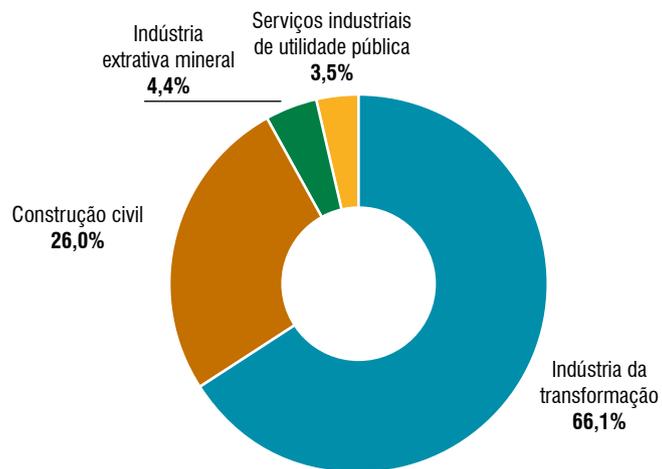
**GRÁFICO 14 | POPULAÇÃO OCUPADA NA IEM (COM PETRÓLEO E GÁS NATURAL) NO BRASIL POR ESTADO – 2011 (EM %)**



Fonte: CEMPRE – IBGE 2011.

Em números absolutos e tendo como base as Estatísticas do Cadastro Central de Empresas IBGE 2011, temos que cerca de 60.600 pessoas estão alocadas nas atividades extrativas no Estado de Minas Gerais, o que representa 4,4% de toda a população empregada no setor industrial do Estado.

**GRÁFICO 15 | POPULAÇÃO OCUPADA NO SETOR INDUSTRIAL DE MINAS GERAIS – 2011 (EM %)**



Fonte: CEMPRE – IBGE 2011.

Com base nas informações cadastrais do IBGE, pode ser desenhado o perfil da estrutura empresarial da IEM (com petróleo e gás natural), por porte das empresas, considerando o conceito de pessoal ocupado (PO), para o Estado de Minas Gerais, no ano de 2011:

- 90,3% das empresas cadastradas em MG na atividade Extrativa Mineral são classificadas como microempresas, que, por sua vez, respondem por 17,8% do emprego e por 5,0% das remunerações pagas no setor;
- 8,2% das empresas cadastradas em MG na atividade Extrativa Mineral são classificadas como pequenas empresas, que, por sua vez, respondem por 19,5% do emprego e por 13,1% das remunerações pagas no setor;
- 1,1% das empresas cadastradas em MG na atividade Extrativa Mineral são classificadas como médias empresas, que, por sua vez, respondem por 12,2% do emprego e por 12,4% das remunerações pagas no setor;
- 0,4% das empresas cadastradas em MG na atividade Extrativa Mineral são classificadas como grandes empresas, que, por sua vez, respondem por 50,5% do emprego e por 69,5% das remunerações pagas no setor.

**90,3% das empresas cadastradas em MG na atividade Extrativa Mineral são classificadas como microempresas.**

A tabela 3 apresenta o resumo das relações percentuais da estrutura empresarial, por porte das empresas, da Indústria Extrativa Mineral, para o Estado de Minas Gerais.

**TABELA 3 | ESTRUTURA EMPRESARIAL DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL POR PORTE DE EMPRESAS – MINAS GERAIS – 2011 (EM %)**

Empresas por porte, classificadas por faixas de Pessoal Ocupado (PO)	Número de Empresas	Pessoal Ocupado	Remunerações
Total das Empresas	100,0%	100,0%	100,0%
Microempresas (até 19 PO)	90,3%	17,8%	5,0%
Pequenas empresas (de 20 a 99 PO)	8,2%	19,5%	13,1%
Médias empresas (de 100 a 499 PO)	1,1%	12,2%	12,4%
Grandes empresas (acima de 500 PO)	0,4%	50,5%	69,5%

Fonte: CEMPRE – IBGE 2011.

Na tabela 4 observam-se as mesmas relações percentuais da estrutura empresarial, por porte das empresas, da Indústria Extrativa Mineral, para o total do Brasil, lembrando que, nas relações para o total do País, no conceito da atividade, é importante a produção de Extração de Petróleo e Gás.

**TABELA 4 | ESTRUTURA EMPRESARIAL DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL POR PORTE DE EMPRESAS  
– BRASIL – 2011 (EM %)**

Empresas por porte, classificadas por faixas de Pessoal Ocupado (PO)	Número de Empresas	Pessoal Ocupado	Remunerações
Total das Empresas	100,0%	100,0%	100,0%
Microempresas (até 19 PO)	86,9%	18,3%	4,7%
Pequenas empresas (de 20 a 99 PO)	11,0%	24,5%	13,3%
Médias empresas (de 100 a 499 PO)	1,6%	17,3%	18,5%
Grandes empresas (acima de 500 PO)	0,5%	39,8%	63,5%

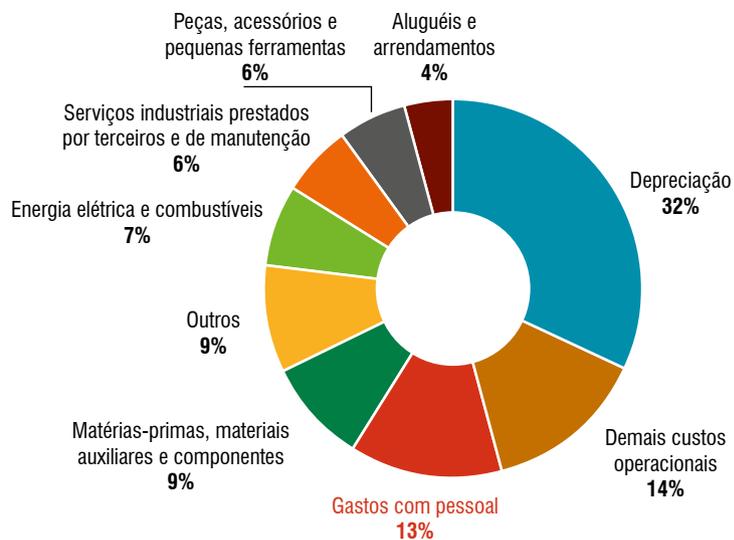
Fonte: CEMPRE – IBGE 2011.

A análise que segue tem como fonte a Pesquisa Industrial Anual IBGE 2011 e refere-se a todo o Brasil, não sendo possível ser estendida para o âmbito regional. Contudo, considerando a importância das empresas extrativas mineiras no contexto nacional, é possível fazer comparações pertinentes.



Analisando a estrutura de custos das empresas do setor IEM de forma desagregada, é possível identificar a parcela referente aos gastos de pessoal (remunerações). No caso da IEM, os gastos com mão de obra respondem por 13% do total dos custos de produção, conforme pode se ver no gráfico a seguir.

**GRÁFICO 16 | ESTRUTURA DOS CUSTOS DAS EMPRESAS DA IEM, BRASIL – 2011 (EM %)**

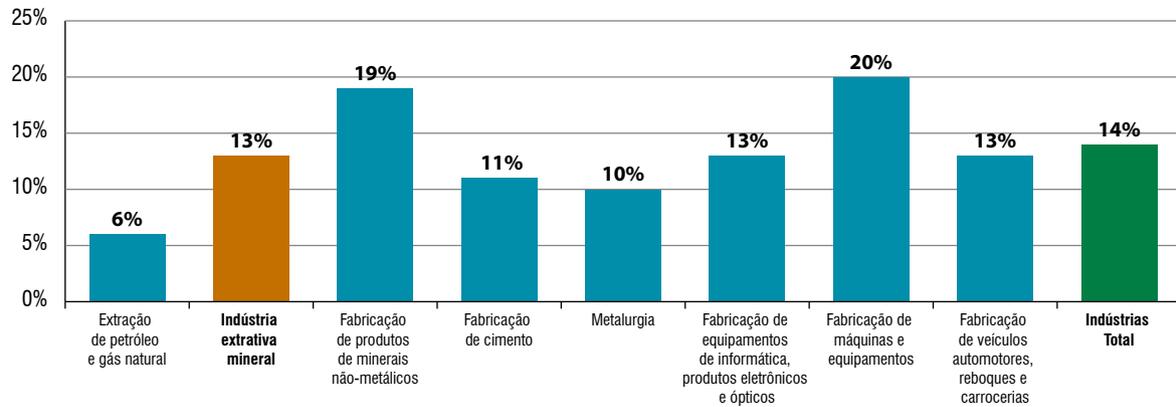


Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Anual 2011.



Estabelecida a comparação com outros setores industriais, nota-se que, na Indústria Extrativa Mineral, o peso da mão de obra sobre o total dos custos fica próximo à média dos principais setores industriais, conforme pode se ver no gráfico 17, a seguir.

**GRÁFICO 17 | PARTICIPAÇÃO DOS GASTOS COM PESSOAL NOS CUSTOS DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS, POR SETORES SELECIONADOS – BRASIL – 2011 (EM %)**



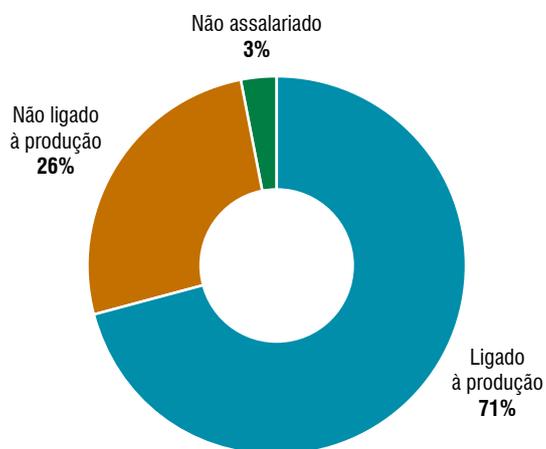
Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Anual 2011.





Analisando os dados de emprego (PIA Empresa) na IEM (sem petróleo e gás natural), nota-se a predominância dos trabalhadores ligados diretamente à produção industrial. Os outros dois grupos de trabalhadores são: os trabalhadores não ligados à produção, ou seja, aqueles que atuam apoiando indiretamente a produção (atividades administrativas, segurança, contábil, etc.) e os trabalhadores não assalariados, que correspondem aos sócios e proprietários com atividades na empresa. Em 2011, os trabalhadores do setor estavam divididos da seguinte forma, como mostra o gráfico 18:

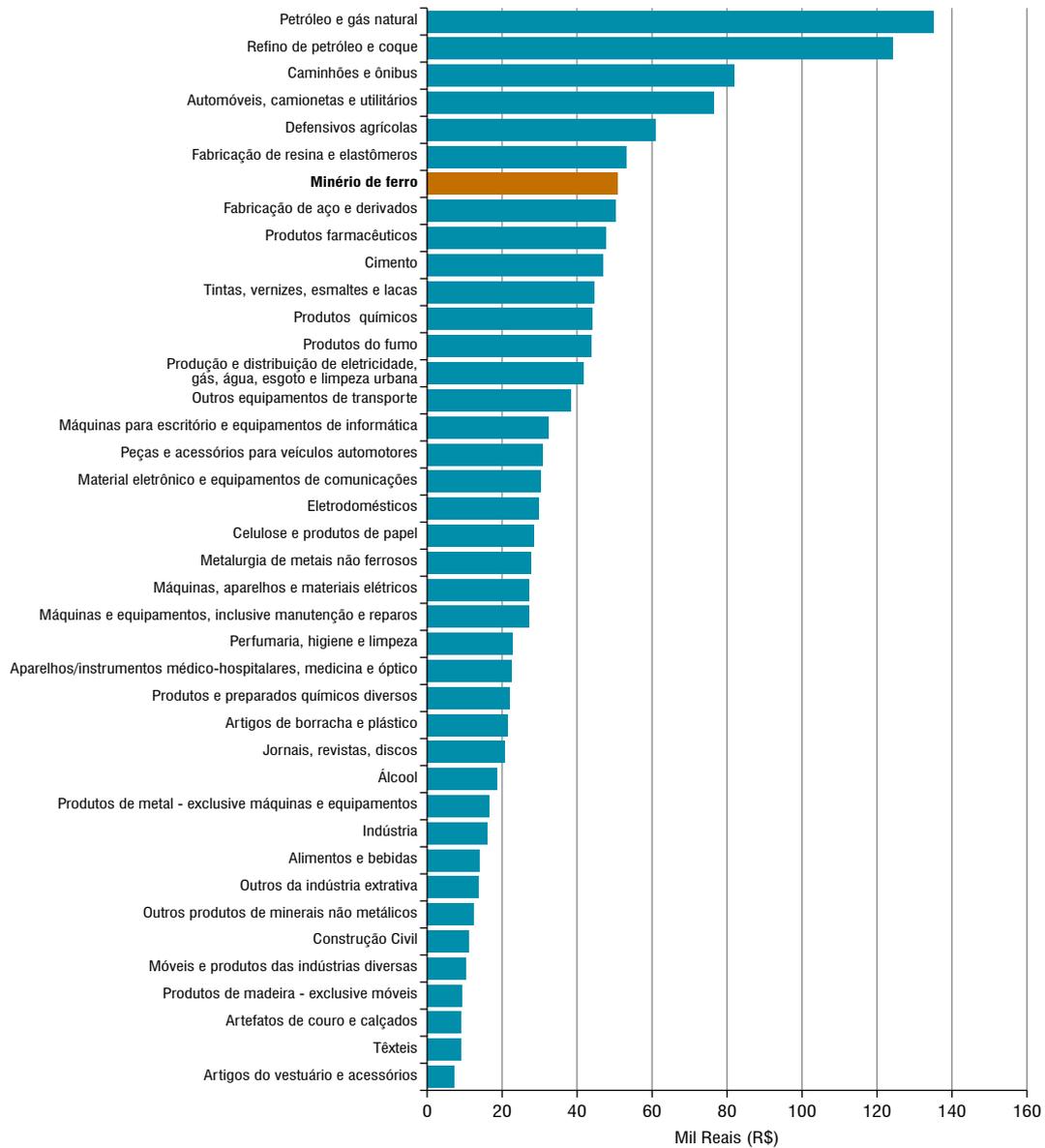
**GRÁFICO 18 | NÚMERO MÉDIO DE PESSOAL OCUPADO NA IEM (SEM PETRÓLEO E GÁS NATURAL) POR TIPO DE FUNÇÃO – BRASIL – 2011 (EM %)**



Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Anual 2011.

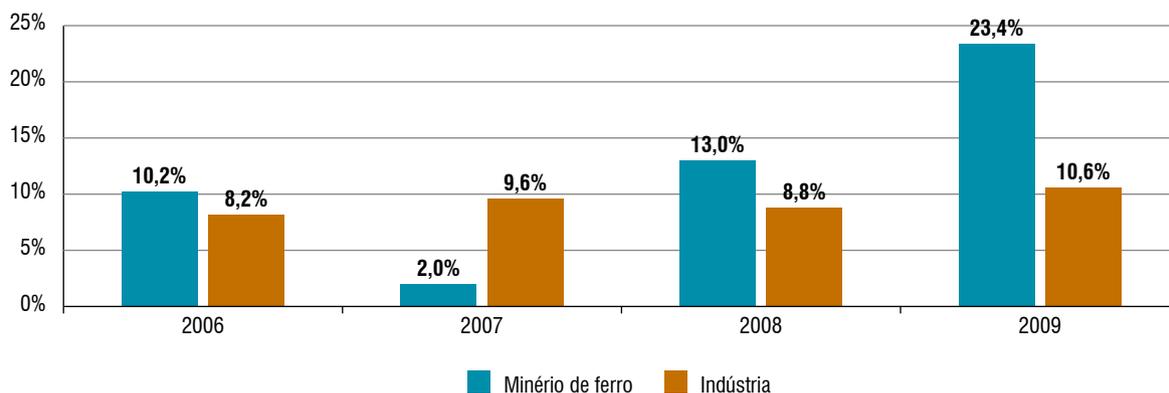
A comparação entre o rendimento médio da atividade de Extração de Minério de Ferro (setor com alta representatividade na IEM) com outros grupos de atividade, a partir dos dados de Contas Nacionais, mostra que o setor, além de possuir um dos maiores rendimentos médios de toda a atividade industrial, também tem mostrado um crescimento desse rendimento médio maior que a média da indústria, como se pode observar nos gráficos a seguir:

**GRÁFICO 19 | RENDIMENTO MÉDIO ANUAL, SEGUNDO AS ATIVIDADES INDUSTRIAIS – BRASIL – 2009 (EM MIL R\$)**



Fonte: IBGE – Contas Nacionais.

**GRÁFICO 20 | CRESCIMENTO ANUAL DO RENDIMENTO MÉDIO – BRASIL – 2006 A 2009 (EM %)**



Fonte: IBGE – Contas Nacionais.

## 📍 Destaques do Capítulo

- Em 2011, segundo dados cadastrais do IBGE, a IEM (com petróleo e gás natural) de Minas Gerais empregava **60.600** pessoas, das quais pouco mais de **56.000** eram assalariadas;
- Nesse mesmo ano, cerca de **98,3%** das empresas cadastradas em MG na IEM (com petróleo e gás natural) são classificadas como micro e pequenas empresas, que, por sua vez, respondem por **37,4%** do emprego total;
- As médias e grandes empresas, que respondem por **1,5%** do número de empresas, empregam **62,7%** do pessoal ocupado na atividade e **81,9%** dos salários e remunerações pagos.
- O Rendimento Médio Anual do Setor é cerca de **2,2** vezes maior que a média da Indústria e vem apresentando crescimento superior à média do setor.



# Capítulo IV

## Perfil da Oferta do Setor

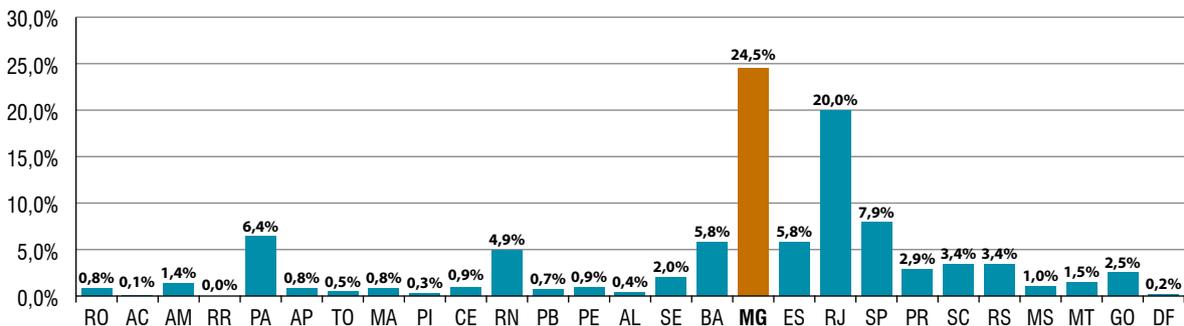
### Origem dos Bens e Serviços Associados à Indústria Extrativa Mineral

Em 2011 o IBGE registrou em Estatísticas do Cadastro Central (CEM-PRE) 13.268 unidades produtivas (inclusive minas), classificadas na IEM (com petróleo e gás natural), no Brasil. Dessas unidades, 3.349 localizam-se em Minas Gerais, o equivalente a 25,2% do total. O gráfico a seguir mostra a participação de todas as Unidades da Federação neste mesmo âmbito, observando-se que o Estado de Minas Gerais é o que detém a maior participação.

Segundo o IBGE, unidade produtiva (ou unidade local) é definida como: “Endereço de atuação da empresa que ocupa, geralmente, uma área contínua na qual são desenvolvidas uma ou mais atividades econômicas, identificado pelo número de ordem (sufixo) da inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ, da Secretaria da Receita Federal. São consideradas as unidades locais estabelecidas no País”.



**GRÁFICO 21 | UNIDADES LOCAIS POR ESTADO – PARTICIPAÇÃO SOBRE O TOTAL DO BRASIL – 2011 (EM %)**

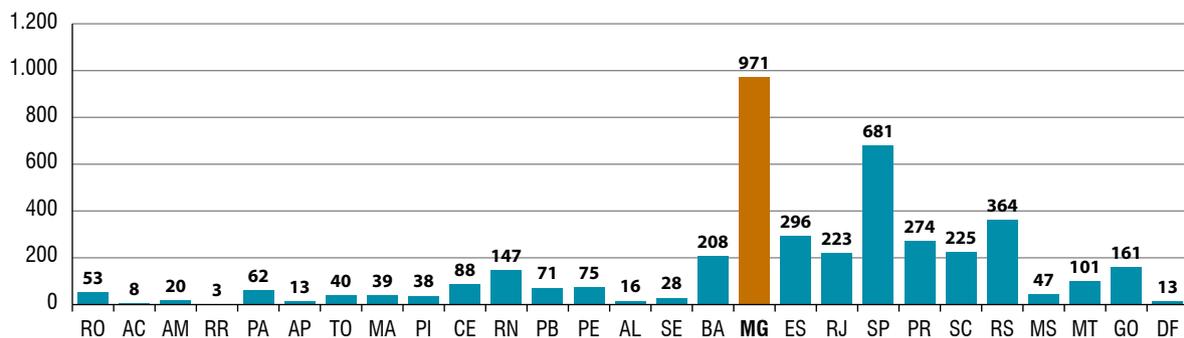


Fonte: CEMPRE IBGE 2011.

Para saber a participação do número de empresas de Minas Gerais no total do Brasil, admitindo o conceito de IEM (sem produção de Petróleo e Gás), devem-se conhecer os dados básicos são da Pesquisa Industrial Anual (PIA Empresa) do IBGE, fonte que detalha as informações por atividade, o que permite a obtenção dos resultados dentro do conceito de IEM (sem Petróleo e Gás), objeto deste estudo.

No ano de 2011, a Pesquisa Industrial Anual registrou 4.265 unidades locais pertencentes à IEM, distribuídas pelo Brasil conforme se pode ver no gráfico a seguir:

**GRÁFICO 22 | NÚMERO DE UNIDADES LOCAIS DA IEM, POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 2011 (EM UNIDADES)**



Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Anual (PIA Empresa) 2011.

Nesta segunda abordagem, os números de Minas Gerais também se destacam. O Estado possui quase 1.000 unidades locais associadas ao setor, mais de 1/5 de todas as unidades locais do País. Analisando a quantidade de unidades locais no Estado de Minas Gerais e comparando-a com os indicadores de produção e Valor Adicionado apresentados no primeiro capítulo, é possível obter alguns indícios do perfil das empresas presentes em cada Estado.

São Paulo, por exemplo, apesar de representar menos de 3% do Valor da Transformação Industrial (VTI) da IEM no Brasil, responde por 11% de todo o pessoal ocupado e por 16% do número de unidades locais. Em contrapartida, o Pará, responsável por 31% do VTI, detém apenas 9% da população ocupada e 1,5% das unidades locais.

De forma geral, essa assimetria pode ser explicada pela diferença de perfil entre as unidades locais dos determinados Estados.

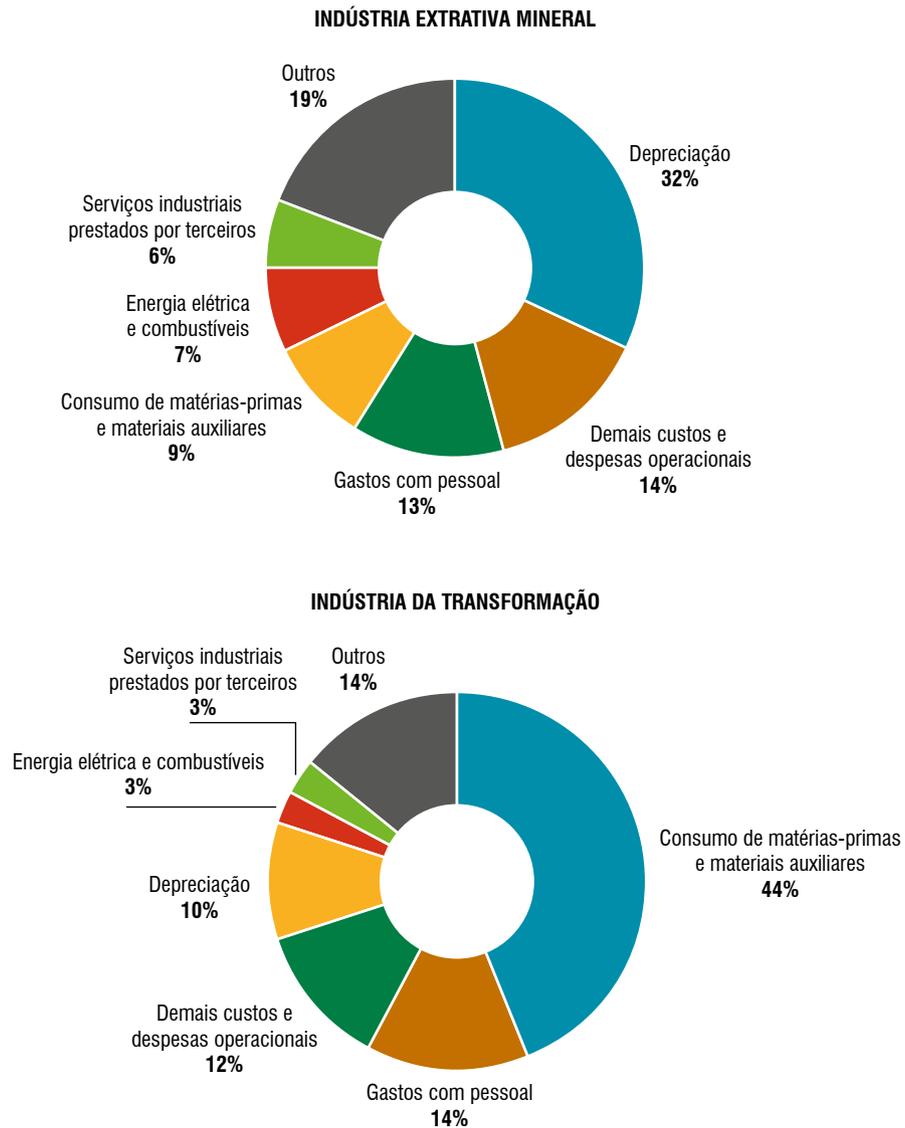
Com base nas informações da Pesquisa Anual da Indústria (PIA Empresa), observa-se que:

- As unidades locais contemplam não só as unidades produtivas como também as atividades de apoio direto e indireto à produção industrial. Os números indicam que os Estados da região Sudeste concentram as unidades locais associadas aos escritórios administrativos, enquanto o Estado do Pará, por exemplo, é caracterizado por ter poucas unidades locais, porém de porte muito maior em termos de produção.
- O Estado de Minas Gerais é o único que se destaca em todos os quesitos, representando 44% do VTI do setor, 36% do pessoal ocupado e 23% das unidades locais.
- A abertura da estrutura de custos das empresas da IEM também evidencia algumas características do setor, principalmente quando comparada à estrutura de custos das empresas da Indústria de Transformação como um todo.
- Na Indústria da Transformação, quase metade dos gastos estão relacionados ao consumo de matérias-primas, enquanto que, na Indústria Extrativa Mineral, esse tipo de custo só representa 9% dos custos totais.

**O Estado de Minas Gerais é o único que se destaca em todos os quesitos, representando 44% do VTI do setor, 36% do pessoal ocupado e 23% das unidades locais.**

O gráfico 23 ilustra as estruturas de custos da IEM (sem petróleo e gás natural) e da Indústria de Transformação para o total do Brasil.

**GRÁFICO 23 | ESTRUTURA DE CUSTOS DAS EMPRESAS DA IEM E DA INDÚSTRIA DA TRANSFORMAÇÃO**  
– BRASIL – 2011 (EM %)

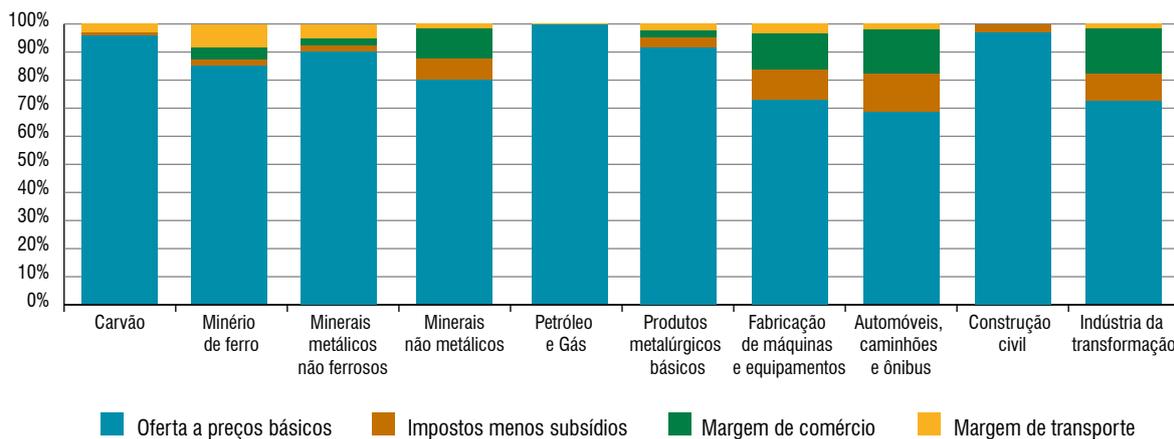


Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Anual 2011.

A diferença observada entre as estruturas de custos está naturalmente associada ao fato de a IEM se configurar como uma indústria primária, ou seja, seus produtos finais são em sua maioria utilizados como matérias-primas em outros setores. Por ser uma indústria tipicamente produtora de insumos primários, é natural que seus gastos com matérias-primas sejam menos representativos que nas demais indústrias. O gasto mais representativo no caso da IEM, a depreciação, explica-se pelo alto valor dos ativos (Minas e Usinas) enquanto que, nas demais indústrias, a depreciação está associada ao uso de máquinas e equipamentos no processo produtivo.

Para conhecer melhor o perfil da oferta do setor de Extração Mineral, é necessário analisar o Sistema de Contas Nacionais do País. As Tabelas de Recursos e Usos (TRU), elemento central do sistema, mensuram, em termos monetários, o valor total da oferta de bens e serviços disponível no País para uma série de produtos. Quando medidos a preços de consumidor, essa oferta total contempla não só o valor relacionado ao custo de produção dos produtos em circulação, mas também os impostos, a margem de comercialização e de transporte. O gráfico a seguir mostra a composição da oferta a preços de consumidor para alguns segmentos industriais para o total do Brasil.

**GRÁFICO 24 | COMPOSIÇÃO DA OFERTA DE BENS E SERVIÇOS A PREÇOS DE CONSUMIDOR – BRASIL – 2009 (EM %)**



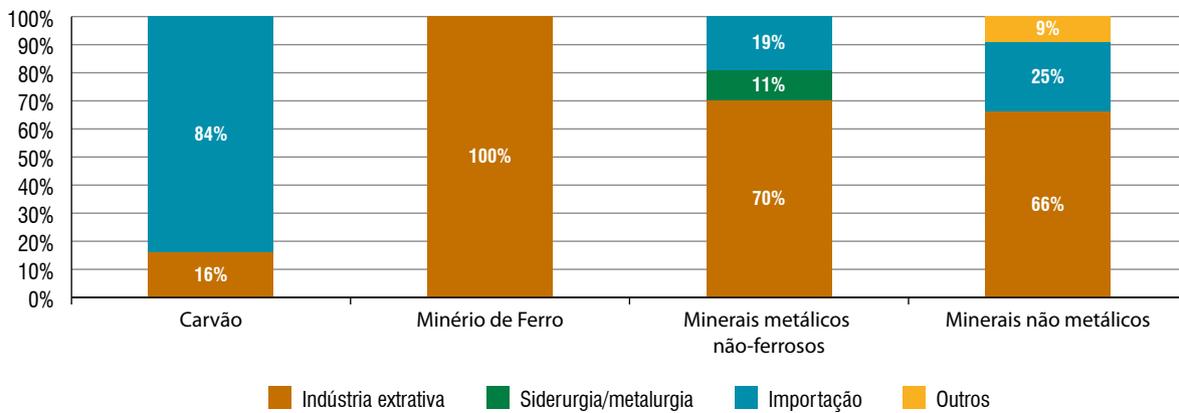
Fonte: IBGE – Tabelas de Recursos e Usos 2009.

Os quatro primeiros produtos apresentados no gráfico acima estão associados à Indústria Extrativa Mineral (sem petróleo e gás natural). É importante ressaltar que a oferta de bens e serviços no conceito das Tabelas de Recursos e Usos inclui a produção doméstica, as importações e as margens de distribuição.

O carvão mineral que é importado de outros países, por exemplo, é contabilizado na oferta total desse produto, mas não é contabilizado no valor total da produção da indústria de carvão mineral, uma vez que essa parcela foi produzida fora do País. As exportações, em contrapartida, são contabilizadas no valor da produção dessa indústria, mas não entram na conta da oferta de bens e serviços, já que esses produtos são enviados para outros países.

O gráfico a seguir apresenta a oferta total das quatro classes de produtos associadas à Indústria Extrativa Mineral (sem petróleo e gás natural), evidenciando a origem de tais produtos.

**GRÁFICO 25 | COMPOSIÇÃO DA OFERTA A PREÇOS BÁSICOS DOS QUATRO PRINCIPAIS SEGMENTOS DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL, POR ORIGEM – 2009 (EM%)**

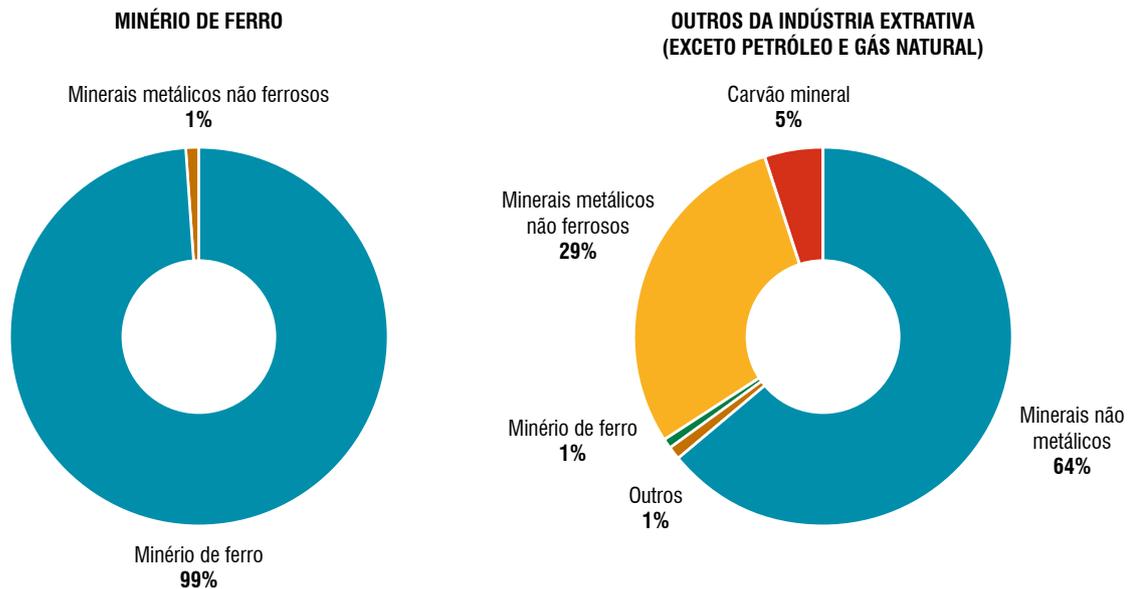


Fonte: IBGE – Tabelas de Recursos e Usos / Contas Nacionais.

Nota-se que, no caso do minério de ferro, toda a oferta em circulação é proveniente da produção da Indústria Extrativa Mineral. Já para o carvão mineral, apenas 16% da oferta total são produzidos pela indústria doméstica, enquanto todo o restante é importado. Nos minerais metálicos não ferrosos, por exemplo, 11% da produção são originários das atividades de siderurgia e metalurgia, como produção secundária.

O gráfico acima indica que os produtos da Indústria Extrativa Mineral são, em sua maioria, produzidos por uma só indústria (a própria Indústria Extrativa Mineral). Mesmo que, para alguns produtos, o montante importado seja bastante representativo, provavelmente a origem desses produtos seja a própria Indústria Extrativa Mineral localizada em outros países.

Ainda analisando as Tabelas de Recursos e Usos do IBGE e focando a análise na produção da atividade econômica IEM (sem petróleo e gás natural), especificamente na extração de minério de ferro, é possível exemplificar o que foi afirmado acima sobre a produção de um produto principal como característica do setor.



Fonte: IBGE – Tabelas de Recursos e Usos / Contas Nacionais.

O gráfico 26 mostra que a produção da atividade de extração de minério de ferro tem como característica não gerar produtos secundários. No caso específico da indústria de produção de minério de ferro, 99% da produção se referem ao produto principal (minério de ferro) e apenas 1% é relativo a outros produtos, classificados como minerais metálicos não ferrosos.

## 📍 Destaques do Capítulo

- Uma em cada quatro unidades produtivas do setor está localizada em Minas Gerais;
- Na Indústria da Transformação, quase metade dos gastos estão relacionados ao consumo de matérias primas. Na IEM, por ser uma atividade primária, esse tipo de custo representa **9%** dos custos totais;
- Os gastos com depreciação são os mais representativos nas empresas da IEM (**32%** do custo total) e são seguidos dos demais custos e despesas operacionais (**14%**) e dos gastos com pessoal (**13%**);
- A composição da produção da IEM é relativamente homogênea (não há produção secundária pelas empresas do setor).



# Capítulo V

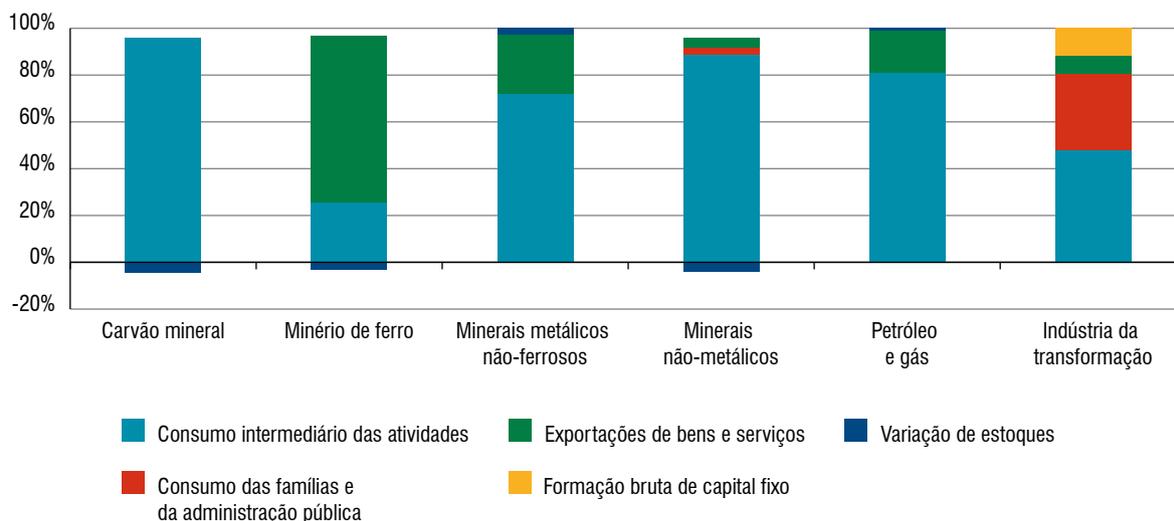
## Perfil da Demanda do Setor

### Como São Utilizados os Produtos da Indústria Extrativa Mineral

Praticamente, todas as análises feitas com base nas Tabelas de Recursos e Usos do IBGE no capítulo anterior podem ser replicadas pela ótica da demanda. Da mesma forma como nos aprofundamos a respeito da origem dos produtos associados à Indústria Extrativa Mineral, podemos investigar o destino dado a toda essa produção. O gráfico a seguir detalha o uso dos bens e serviços das classes de produtos associados à IEM e compara essa composição com a Indústria Extrativa, incluindo a produção de Petróleo e Gás e a Indústria da Transformação:



**GRÁFICO 27 | USO DOS BENS E SERVIÇOS POR CLASSE DE PRODUTOS – 2009 (EM %)**



Fonte: IBGE – Tabelas de Recursos e Usos / Contas Nacionais.

**Fica evidente a diferença entre a composição da demanda pelos produtos da Indústria Extrativa Mineral e a composição dos produtos provenientes da Indústria da Transformação.**

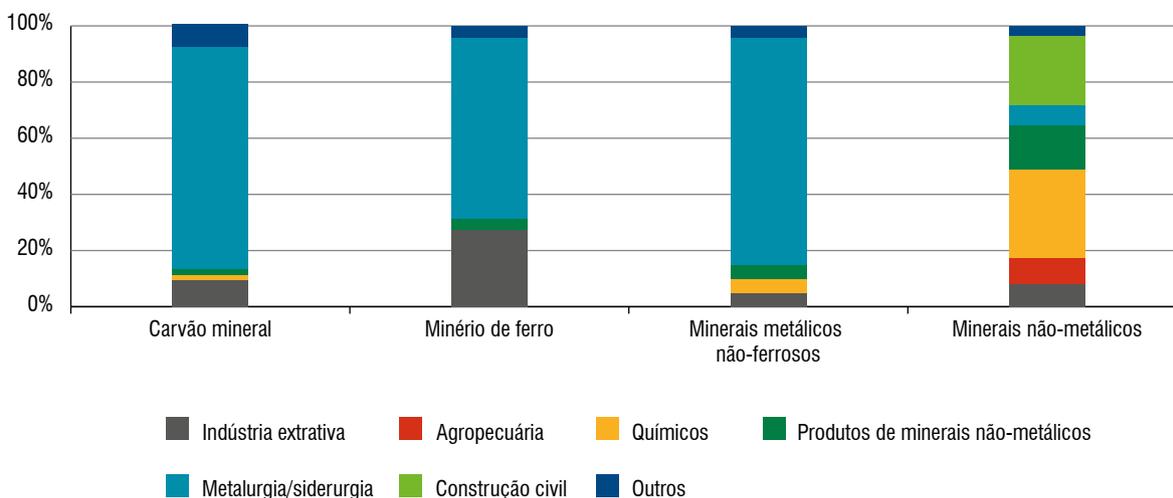
Fica evidente a diferença entre a composição da demanda pelos produtos da Indústria Extrativa Mineral e a composição dos produtos provenientes da Indústria da Transformação. Enquanto os primeiros são destinados basicamente ao consumo intermediário das atividades e às exportações (FOB), nos produtos da Indústria da Transformação, essa composição é mais bem distribuída entre o Consumo das Famílias, o Consumo do Governo e a Formação Bruta de Capital Fixo (bens de capital representados basicamente por máquinas, equipamentos, veículos e construções), respondendo por 44% da demanda total.

Deve-se observar que a parcela da produção destinada às exportações (FOB) também pode estar sendo utilizada como consumo intermediário em atividades econômicas de outros países, e esse é, definitivamente, o caso dos produtos da Indústria Extrativa Mineral.

Os dados da Tabela de Recursos e Usos evidenciam o fato de a Indústria Extrativa Mineral ser considerada uma atividade primária, já que o resultado de sua produção não é demandado na economia como produto da demanda final, mas sim como produto intermediário para outros setores, principalmente para a Indústria de Transformação.

Assim, sempre que a importância e a relevância da IEM na economia for questionada, devem ser considerados não só os impactos gerados diretamente pelo setor, mas também todos aqueles gerados pela cadeia produtiva da qual esse setor faz parte. Novamente, as Tabelas de Recursos e Usos podem contribuir para o aprimoramento futuro do estudo, informando o destino (em termos de atividade econômica) de toda a parcela da produção utilizada como Consumo Intermediário em outras atividades. Vale ressaltar que a abertura dessas informações não é disponibilizada para a parcela da produção exportada, e, portanto, essa parcela não está contemplada pelo gráfico abaixo.

**GRÁFICO 28 | DESTINO DOS PRODUTOS DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL, UTILIZADOS COMO CONSUMO INTERMEDIÁRIO EM OUTRAS ATIVIDADES – 2009 (EM %)**



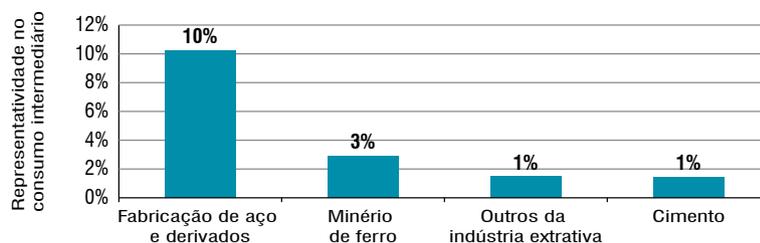
Fonte: IBGE – Tabelas de Recursos e Usos.

Na análise do gráfico, fica evidente a predominância da Metalurgia e da Siderurgia entre as atividades econômicas consumidoras dos produtos da Indústria Extrativa Mineral, absorvendo cerca de 78% da produção de carvão mineral, 65% da produção de minério de ferro e 81% da produção de minerais metálicos não ferrosos. A demanda pelos minerais não metálicos se apresenta como a menos concentrada, com a Construção Civil respondendo por 25% e a Indústria Química, por 31% da demanda total.

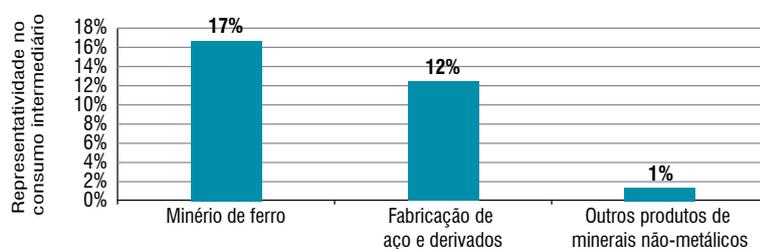
Esse tipo de análise contribui para conhecer, com dados oficiais, a cadeia produtiva da Indústria Extrativa Mineral, identificando os setores de maior importância dentro dessa cadeia. A mesma análise pode ser replicada por uma ótica inversa, identificando as atividades econômicas em que os produtos da Indústria Extrativa respondem por mais de 1% do Consumo Intermediário. Esse exercício foi feito separadamente para cada uma das quatro classes de produtos associados à IEM.

**GRÁFICO 29 | ATIVIDADES EM QUE OS PRODUTOS DA IEM REPRESENTAM MAIS DE UM 1% DO CONSUMO INTERMEDIÁRIO – BRASIL – 2009 (EM %)**

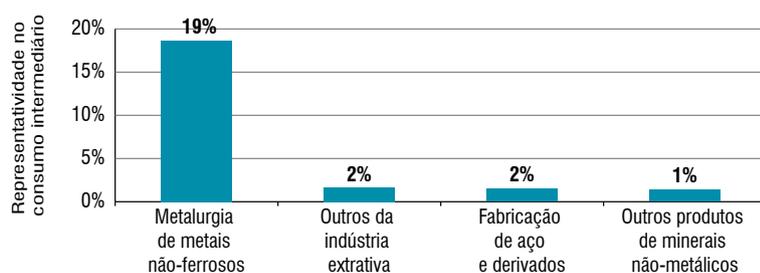
**Gráfico 29 A: carvão mineral**



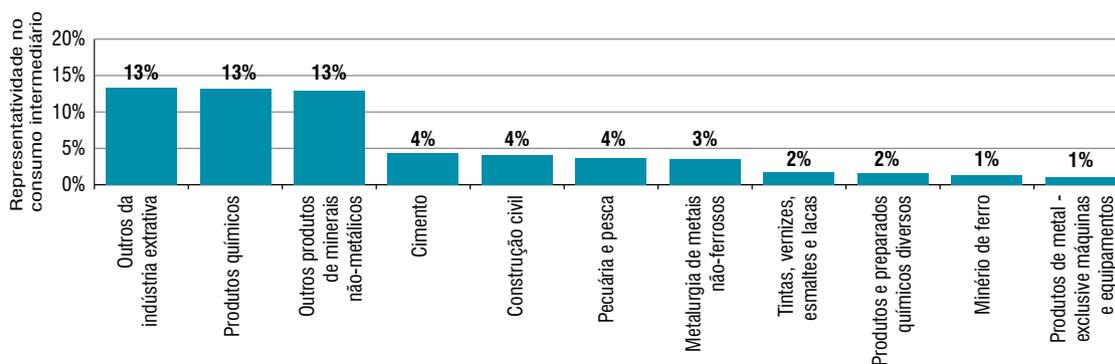
**Gráfico 29 B: minério de ferro**



**Gráfico 29 C: minerais metálicos não ferrosos**



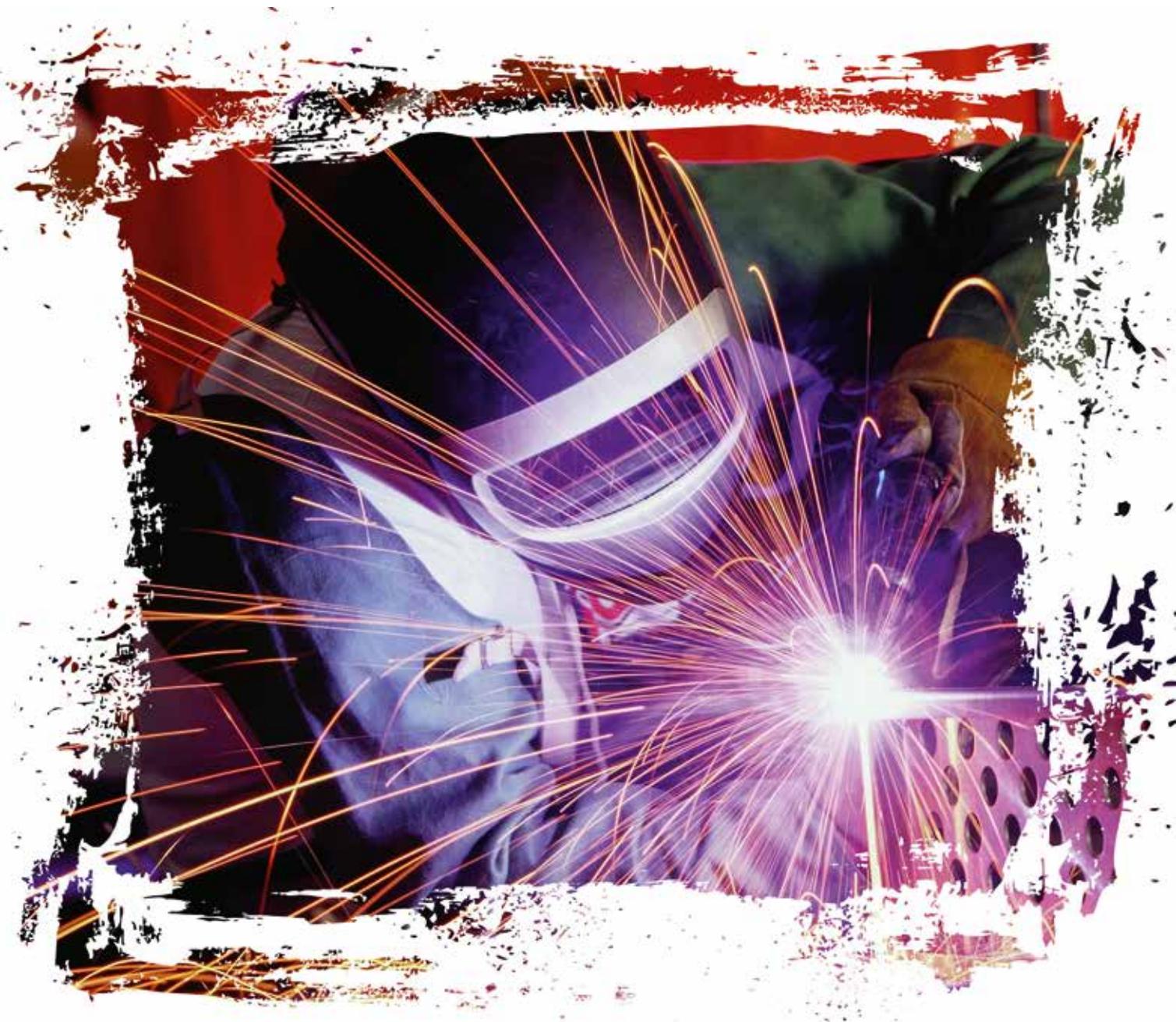
**Gráfico 29 D: minerais não metálicos**



Fonte: IBGE – Tabelas de Recursos e Usos 2009.

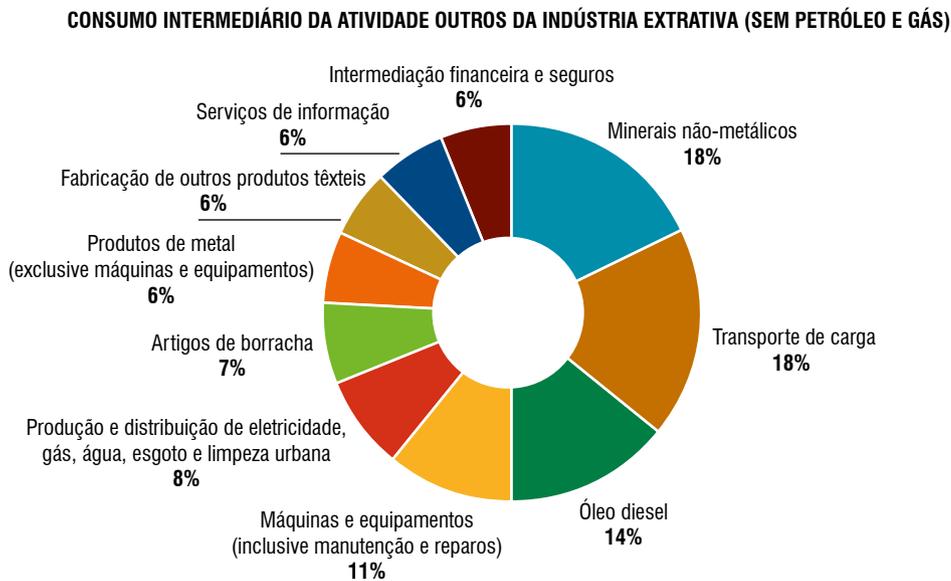
As atividades econômicas que se destacam nessa análise são, mais uma vez, as relacionadas à metalurgia e à siderurgia para o carvão mineral e os minerais metálicos, enquanto a fabricação de produtos químicos, a fabricação de produtos de minerais não metálicos e a própria Indústria Extrativa se destacaram no caso dos minerais não metálicos.

Direcionando o estudo para o conceito de atividade econômica, podemos investigar o Consumo Intermediário das atividades da Indústria Extrativa Mineral, não em termos de tipo de gasto, mas em termos de produtos consumidos em seu processo produtivo.



O gráfico 30 apresenta a composição do Consumo Intermediário da Indústria Extrativa, tanto de Minério de Ferro quanto de outras substâncias, exceto petróleo e gás.

**GRÁFICO 30 | COMPOSIÇÃO DO CONSUMO INTERMEDIÁRIO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL – 2009 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados das Tabelas de Recursos e Usos / Contas Nacionais IBGE – 2009.

## 📍 Destaques do Capítulo

- Os produtos finais da IEM são utilizados, quase exclusivamente, como matéria-prima nos processos produtivos de outros segmentos industriais;
- A Metalurgia e a Siderurgia são as atividades econômicas predominantes no consumo de minerais metálicos;
- A demanda por minerais não metálicos é menos concentrada, sendo a construção civil e a indústria de produtos químicos, os principais demandantes.





# Capítulo VI

## Balança Comercial

### Influência dos Minérios nas Contas Externas

Os dados da balança comercial nos permitem compreender a dinâmica das transações comerciais dos principais minérios entre o Brasil e o Resto do Mundo. Os minérios são classificados de acordo com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), uma convenção de categorização de mercadorias adotada pelo Brasil desde 1997, com o objetivo de facilitar o comércio internacional e a comparação de estatísticas.

Sendo assim, as análises dessa seção se concentrarão em dois capítulos definidos pela NCM:

- 25: Sal, Enxofre, Terras e Pedras, Gesso, Cal e Cimento;
- 26: Minérios, Escórias e Cinzas.

Analisando os resultados da balança comercial brasileira nos últimos três anos (2011, 2012 e 2013), logo se nota que cada conjunto de produtos influencia o saldo total de maneira muito distinta. Enquanto o capítulo 25 tem apresentado déficits da ordem de 180 a 320 milhões de dólares, o capítulo 26 tem registrado superávits entre 33 e 42 bilhões de dólares.

As informações sobre exportações brasileiras de bens, no balanço de pagamentos, são sempre expressas em dólares – valores FOB (*Free on Board*). Nesta modalidade, o exportador é responsável pelos custos de transporte e seguro da carga somente até que esta seja embarcada no

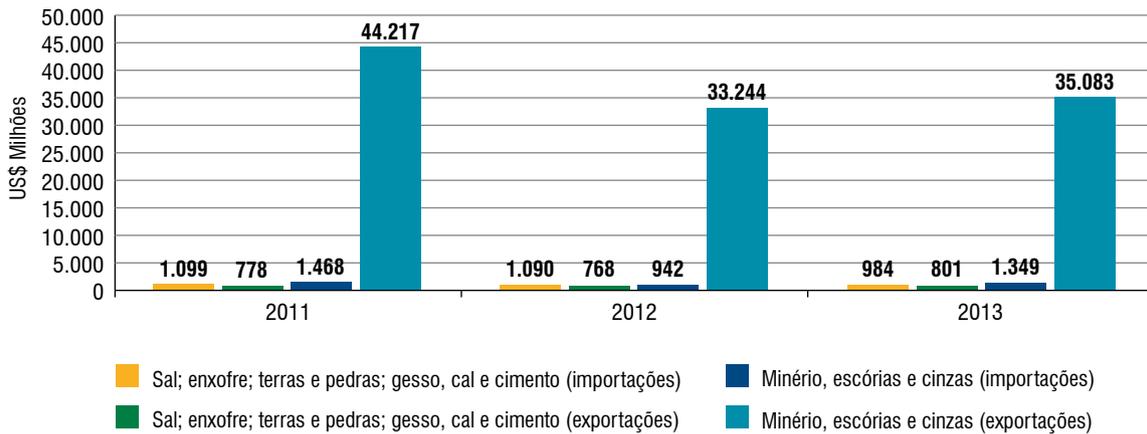


navio. O importador torna-se responsável pelo pagamento do transporte e do seguro a partir deste ponto.

As informações sobre importações brasileiras de bens, no balanço de pagamentos, são sempre expressas em dólares – valores CIF (*Cost, Insurance and Freight*). Nesta modalidade, o fornecedor é responsável por todos os custos e riscos com a entrega da mercadoria, incluindo o seguro marítimo e o frete. Essa responsabilidade finda quando a mercadoria chega ao porto de destino designado pelo comprador.

Abrindo a conta do saldo comercial, também fica claro que a divergência entre os resultados dos dois tipos de produtos se origina devido ao alto valor das exportações dos “Minérios, Escórias e Cinzas”, conforme mostrado pelo gráfico a seguir:

**GRÁFICO 31 | EXPORTAÇÕES (FOB) E IMPORTAÇÕES (CIF) POR TIPO DE PRODUTO – 2011 A 2013 (EM MILHÕES DE US\$)**



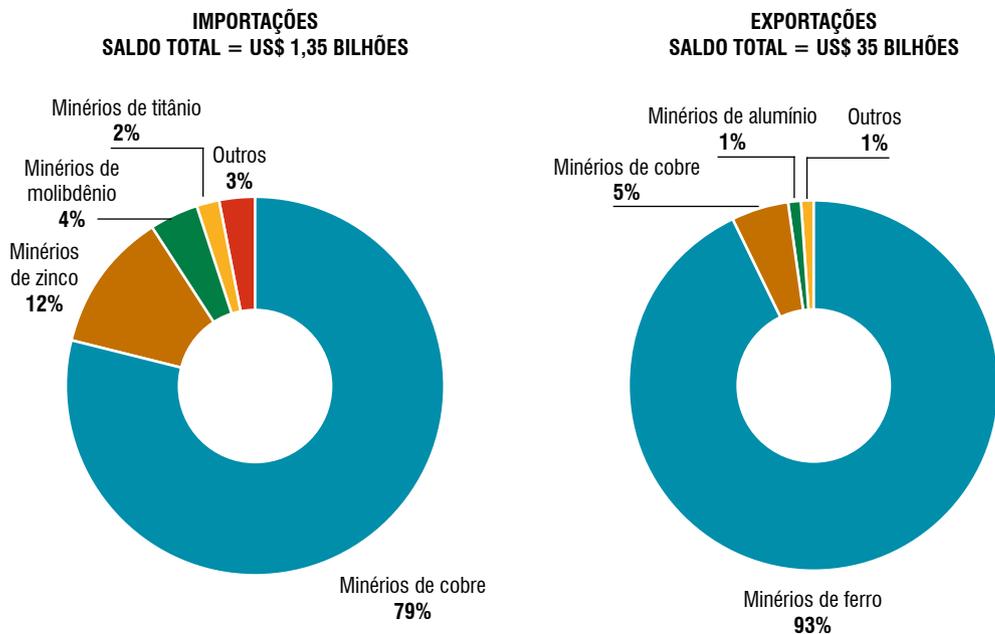
Fonte: AliceWeb-MDIC.

Durante esses três anos, as exportações desse conjunto de produtos foram responsáveis por cerca de 20% de toda a pauta de exportações brasileira. Dada a magnitude substancialmente menor do valor das importações, fica nítida a contribuição positiva do capítulo 26 no saldo da balança comercial brasileira.

Não há dúvidas de que o principal produto das exportações de minérios no Brasil é o minério de ferro. Dos 35 bilhões de dólares exportados em 2013, 32,5 bilhões ficaram por conta dos minérios de ferro e seus concentrados. Do restante, 1,8 bilhão está associado às exportações de minério de cobre, enquanto os outros 750 milhões estão distribuídos entre todos os outros tipos de minérios.

O cobre é o principal produto na pauta de importações de minérios do Brasil, respondendo por quase 80% de todo o valor total. No entanto, vale mais uma vez lembrar que as importações de minérios no Brasil apresentam relevância muito menor que as exportações (1,4 bilhão de dólares contra 35 bilhões de dólares em 2013, respectivamente).

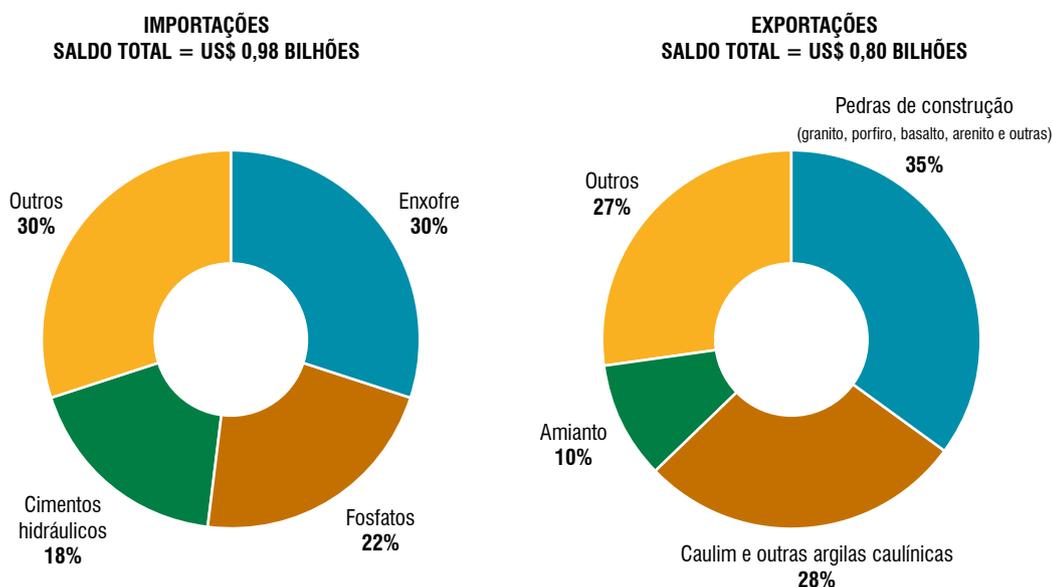
**GRÁFICO 32 | COMPOSIÇÃO DAS EXPORTAÇÕES (FOB) E IMPORTAÇÕES (CIF) DE “MINÉRIOS, ESCÓRIAS E CINZAS” NO BRASIL – 2013 (EM %)**



Fonte: AliceWeb-MDIC.

A pauta de importações e exportações dos produtos contemplados pelo capítulo 25 se mostra muito menos concentrada que as do capítulo 26. Nas exportações, destacam-se o Caulim e Outras Argilas Caulínicas, com 28% de participação em 2013, e as Pedras de Construção (Granito, Pórfiro, Basalto, Arenito etc.), com 35%. Na pauta de importações, os tipos de produtos mais representativos são Enxofre (30%), Fosfatos (22%) e os Cimentos Hidráulicos (18%).

**GRÁFICO 33 | COMPOSIÇÃO EXPORTAÇÕES (FOB) E IMPORTAÇÕES (CIF) DE  
"SAL; ENXOFRE; TERRAS E PEDRAS; GESSO, CAL E CIMENTO" NO BRASIL – 2013 (EM %)**



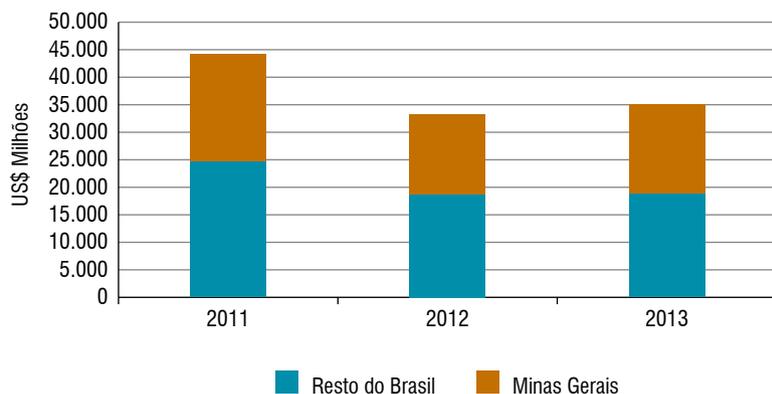
Fonte: AliceWeb-MDIC.

Direcionando a análise para a balança comercial do Estado de Minas Gerais, nota-se que a representatividade dos minérios na pauta de exportações se torna ainda maior. Nos últimos três anos, os “minérios, escórias e cinzas” foram responsáveis por cerca de metade (em US\$ FOB) de todas as exportações de Minas Gerais. Desse montante, nada menos que 99% originam-se de exportações de minérios de ferro.



Pelo gráfico abaixo, nota-se que aproximadamente 45% de todas as exportações brasileiras associadas aos produtos do capítulo 26 (minérios, escórias e cinzas) se originam em Minas Gerais:

**GRÁFICO 34 | EXPORTAÇÕES (FOB) DE MINÉRIOS, ESCÓRIAS E CINZAS, MINAS GERAIS E BRASIL – 2011 A 2013 (EM MILHÕES DE US\$)**



Fonte: AliceWeb-MDIC.

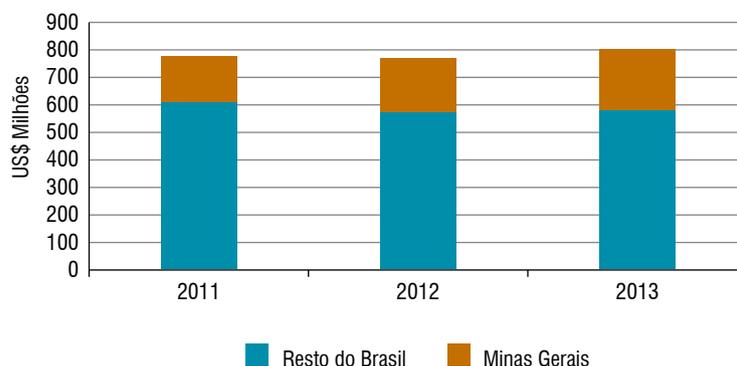
Além de líder nas exportações de minério de ferro (aproximadamente 50% de todas as exportações brasileiras), Minas Gerais também assume um papel de protagonismo nas exportações de Chumbo, Zinco, Nióbio e Metais Preciosos.

Em relação às exportações dos produtos relacionados ao capítulo 25, a participação de Minas Gerais, apesar de ser um pouco menor, ainda se mantém alta, em torno de 25%.

**Minas Gerais também assume um papel de protagonismo nas exportações de Chumbo, Zinco, Nióbio e Metais Preciosos.**



**GRÁFICO 35 | EXPORTAÇÕES DE SAL; ENXOFRE; TERRAS E PEDRAS; GESSO, CAL E CIMENTO DE MINAS GERAIS E DO BRASIL – 2011 A 2013 (EM MILHÕES DE US\$)**



Fonte: AliceWeb-MDIC.

O fato de o Estado de Minas Gerais ter uma representatividade muito maior nas exportações que nas importações desses tipos de produtos prova que a contribuição do Estado para a saúde das contas externas brasileiras é extremamente positiva. Apesar de os capítulos 25 e 26 englobarem diversos tipos de produtos, não há dúvidas de que os minérios de ferro são aqueles que possuem a maior representatividade. Em 2013, as exportações de Minas Gerais relacionadas a esse produto injetaram mais de 16 bilhões de dólares no saldo da balança comercial brasileira.

## 📍 Destaques do Capítulo

- A balança comercial dos minérios no Brasil tem registrado superávits acima de **30 bilhões** de dólares nos últimos três anos;
- Nesse mesmo período, as exportações de minérios responderam por cerca de **15%** de toda a pauta de exportações brasileiras, sendo que o minério de ferro responde por mais de **92%** desse montante;
- Na pauta de exportações do Estado de Minas Gerais, os minérios possuem cerca de **50%** de representatividade, sendo que **99%** desse montante estão associados às exportações de minério de ferro;
- Além de líder nas exportações de minério de ferro (aproximadamente **50%** de todas as exportações brasileiras associadas ao produto), Minas Gerais responde por quase **100%** das exportações de Chumbo, Zinco, Nióbio, Metais Preciosos, Grafita, Ardósia e Magnesita.

# Capítulo VII

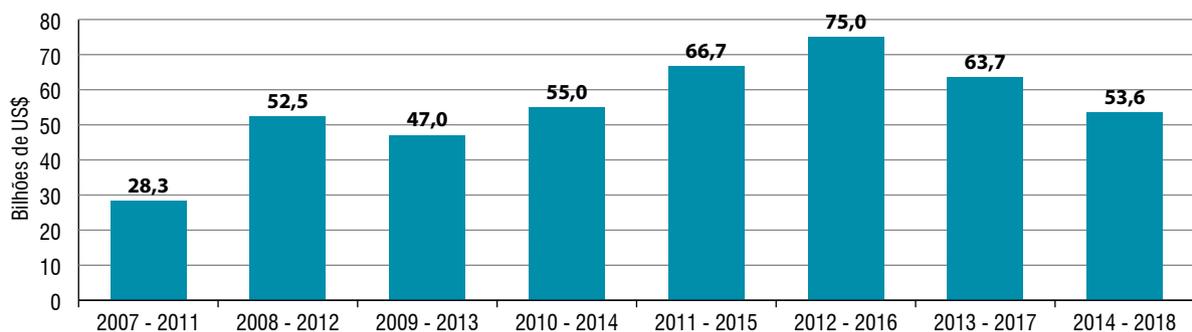
## Investimentos na Mineração

### Investimentos na Mineração em Minas Gerais

O Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) apura anualmente o montante a ser investido no setor de mineração, em um horizonte de cinco anos. A evolução dessa apuração anual pode ser vista no gráfico a seguir:



**GRÁFICO 36 | APURAÇÃO ANUAL DOS INVESTIMENTOS NO SETOR MINERAL PARA PERÍODOS DE CINCO ANOS – (EM BILHÕES DE US\$)**



Fonte: IBRAM.

Os dados mais recentes disponíveis sobre a composição dos investimentos no setor Extrativo Mineral referem-se ao ano de 2009, último ano disponível das estatísticas divulgadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Com esses dados, temos que, do total de investimentos realizados no setor, 37,7% foram realizados por empresas em Minas Gerais.

Detalhando um pouco mais as informações sobre investimentos para o ano de 2009, é possível estender a análise por duas óticas:

- Por substância ou produto da extrativa mineral;
- Por destino do investimento.

Analisando as informações sob a primeira ótica, temos que os investimentos realizados em Minas Gerais, em extração de minério de ferro, representaram, em 2009, 76,7% do total dos investimentos na extração deste minério, no Brasil.

No caso do ouro, outro minério metálico relevante na produção mineral do Estado, a relação investimento das empresas mineiras em extração de ouro sobre o total do investimento do País em extração deste minério alcançou 64,7%.

No segmento de extrativa de minerais não metálicos, merece destaque o investimento realizado em Minas Gerais na substância fosfato que, em 2009, representou 75% de todo o investimento realizado no País na referida substância.

Analisando o segmento de extração de minerais metálicos, incluindo todas as substâncias, temos que o investimento realizado por Minas Gerais nesse segmento representou 40,4% do total do investimento no País em extração de minerais metálicos.

Analisando o segmento de extração de minerais não metálicos, incluindo todas as substâncias, temos que o investimento realizado por Minas Gerais nesse segmento representou 27,8% do total do investimento no País em extração de minerais não metálicos.

As informações disponíveis sobre investimentos realizados na mineração brasileira podem, também, ser analisadas sob a ótica do destino de investimento, com detalhamento por seis diferentes destinos. Na Tabela 5 a seguir, aparecem os resultados da participação de Estado de Minas Gerais no total dos investimentos realizados em cada destino, no ano de 2009, segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral.

**TABELA 5 | PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS NOS INVESTIMENTOS REALIZADOS EM MINERAÇÃO NO BRASIL, POR DESTINO – 2009 (EM %)**

Destinos dos Investimentos	Minas Gerais / Brasil em %
Infraestrutura	29,0%
Inovações Tecnológicas e de Sistemas	42,9%
Aquisições ou Reformas de Equipamentos	43,2%
Meio Ambiente	67,1%
Geologia e Pesquisa Mineral	46,6%
Outros	36,7%
<b>Total</b>	<b>38,1%</b>

Fonte: Anuário DNPM 2010.

## Destaques do Capítulo

- Do total dos investimentos no Setor Extrativo Mineral em 2009, **37,7%** foram realizados por empresas em Minas Gerais;
- Os investimentos realizados em Minas Gerais, em extração de minério de ferro, representaram, em 2009, **76,7%** do total dos investimentos na extração deste minério, no Brasil;
- O investimento realizado em Minas Gerais em extração de minerais não metálicos representou **27,8%** do total do investimento neste segmento no País, em 2009;
- Do total dos investimentos em meio ambiente, no Setor Extrativo Mineral no ano de 2009, **67,1%** foram realizados por empresas, em Minas Gerais;
- Do total dos investimentos em geologia e pesquisa mineral, no Setor Extrativo Mineral no ano de 2009, **46,6%** foram realizados por empresas, em Minas Gerais.



# Capítulo VIII

## Indicadores Econômicos por Municípios Produtores de Substâncias Minerais

### Comparações entre Indicadores de Municípios Produtores de Substâncias Minerais, em Minas Gerais

Analisando o conjunto de municípios produtores de minérios em Minas Gerais, foram selecionados, a partir de dados do Cadastro Mineiro do DNPM de janeiro de 2014, os municípios que atuam nas atividades extrativas classificadas por substância. Foram escolhidas as substâncias que predominam na atividade extrativa mineral do Estado.

A seleção das principais substâncias teve por base as informações de produção do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) Anuário de 2010, que identifica a produção em volume e valor, por substância.

Para cada conjunto de municípios produtores de uma determinada substância ou minério, foi elaborada uma tabela contendo as informações econômicas sobre o Produto Interno Bruto do conjunto de municípios e do Produto Interno Bruto de Minas Gerais, buscando comparar os dois desempenhos regionais.



A seguir, um exemplo que detalha a metodologia utilizada na elaboração do comparativo entre municípios:

Exemplo: Municípios produtores de Fosfato

**Passo 1:**

- Identificação dos municípios produtores e seus respectivos PIB, População Residente e Renda per Capita Anual:

Municípios	PIB Total*	População Residente	Renda per Capita Anual
Lagamar	R\$ 99.546.947	7.592	R\$ 13.112
Coromandel	R\$ 618.571.071	27.555	R\$ 22.448
Patos de Minas	R\$ 2.237.583.627	139.849	R\$ 16.000
Cruzeiro da Fortaleza	R\$ 53.307.848	3.951	R\$ 13.492
Tapira	R\$ 293.341.702	4.173	R\$ 70.295
Patrocínio	R\$ 1.753.144.772	83.188	R\$ 21.074
Araxá	R\$ 2.798.339.879	94.799	R\$ 29.518
Total do conjunto de municípios	R\$ 7.853.835.846	361.107	R\$ 21.749
Total do Estado de Minas Gerais	R\$ 386.155.622.308	19.728.701	R\$ 19.573

\*Considera todas as atividades econômicas do município.

**Passo 2:**

- Estimativa da participação do PIB do conjunto de municípios no total do PIB do Estado de Minas Gerais;
- Estimativa da participação da população residente do conjunto de municípios no total da população residente do Estado de Minas Gerais e;
- Relação entre a renda per capita do conjunto de municípios e a renda per capita do Estado de Minas Gerais:

Participação do conjunto de municípios no total do PIB do Estado	<b>2,0%</b>
Participação do conjunto de municípios no total da População Residente	<b>1,8%</b>
Relação entre a Renda per capita do conjunto de municípios e a Renda per capita do Estado de Minas Gerais	<b>11,1%</b>

Vale ressaltar que o exercício desenvolvido admite que um determinado município faça parte de mais de um conjunto de municípios produtores. O município de Coromandel, por exemplo, integra não só o conjunto de municípios produtores de fosfato, como também o conjunto de municípios produtores de água mineral e calcário. Isso explica o fato de a soma da participação de todos os conjuntos de municípios ser maior que 100%.

É importante ressaltar que estão sendo considerados como produtos ou substâncias os minérios extraídos em suas formas primárias, não estando, portanto, sendo considerados os produtos derivados objeto de processamento industrial em uma etapa seguinte de produção, ou seja, na Indústria de Transformação.

A seguir, são apresentados resultados da metodologia aplicada para os conjuntos de municípios selecionados como produtores das substâncias minerais específicas:

- O conjunto de municípios produtores de **minério de ferro** em Minas Gerais participa, em média, com 13,1% do PIB do Estado; gera uma renda per capita anual 70,8% maior que a média do Estado e concentra 7,7% da população residente de Minas Gerais;
- O conjunto de municípios produtores de **calcário** em Minas Gerais participa, em média, com 13,0% do PIB do Estado; gera uma renda per capita anual 16,6% maior que a média do Estado e concentra 11,2% da população residente de Minas Gerais;
- O conjunto de municípios produtores de **ouro** em Minas Gerais participa, em média, com 24,3% do PIB do Estado; gera uma renda per capita anual 34,0% maior que a média do Estado e concentra 18,1% da população residente de Minas Gerais;
- O conjunto de municípios produtores de **areia** em Minas Gerais participa, em média, com 18,0% do PIB do Estado, gera uma renda per capita anual 80,5% maior que a média do Estado e concentra 10,0% da população residente de Minas Gerais;
- O conjunto de municípios produtores de **água mineral** em Minas Gerais participa, em média, com 27,1% do PIB do Estado; gera uma renda per capita anual 9,1% maior que a média do Estado e concentra 20,9% da população residente de Minas Gerais;

Em uma segunda abordagem foram selecionados alguns conjuntos de municípios de Minas Gerais que atuam nas atividades extrativas classificadas por destino da produção ou tipos de uso. A partir de então, a metodologia descrita anteriormente foi replicada de forma idêntica.

- O conjunto de municípios produtores de minérios para **uso na Construção** em Minas Gerais participa, em média, com 6,4% do PIB do Estado, gera uma renda per capita anual 19% maior que a média do Estado e concentra 5,3% da população residente de MG;

O conjunto de municípios produtores de minério de ferro em Minas Gerais participa, em média, com 13,1% do PIB do Estado; gera uma renda per capita anual 70,8% maior que a média do Estado e concentra 7,7% da população residente de Minas Gerais.

- O conjunto de municípios produtores de minérios para **uso na Indústria de Transformação** em Minas Gerais participa, em média, com 23,9% do PIB do Estado; gera uma renda per capita anual 29,0% maior que a média do Estado e concentra 18,5% da população residente de MG;
- O conjunto de municípios produtores de minérios para **uso na Indústria Metalúrgica** em Minas Gerais participa, em média, com 1,1% do PIB do Estado, gera uma renda per capita anual 120,1% maior que a média do Estado e concentra apenas 0,5% da população residente de MG.

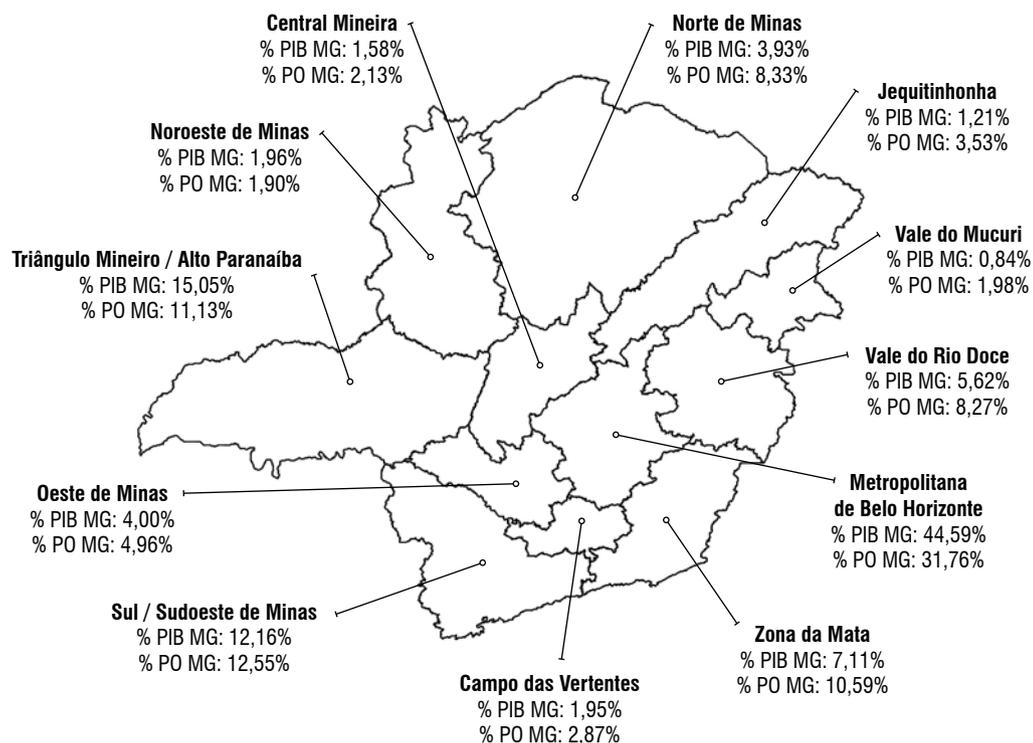
Este relatório se encerra dando destaque a dois mapas das mesorregiões de Minas Gerais, como ilustração de indicadores econômicos e de produção. No primeiro mapa, são apresentados os percentuais de participação das diversas regiões na formação PIB e na população do Estado. No segundo mapa, são identificadas as regiões produtoras das principais substâncias da Extração Mineral em Minas Gerais.



# Anexo

## Mapas Comparativos de Mesorregiões

**MAPA 1 | PARTICIPAÇÃO DAS MESORREGIÕES NO PRODUTO INTERNO BRUTO E NO PESSOAL OCUPADO DE MINAS GERAIS – 2011**

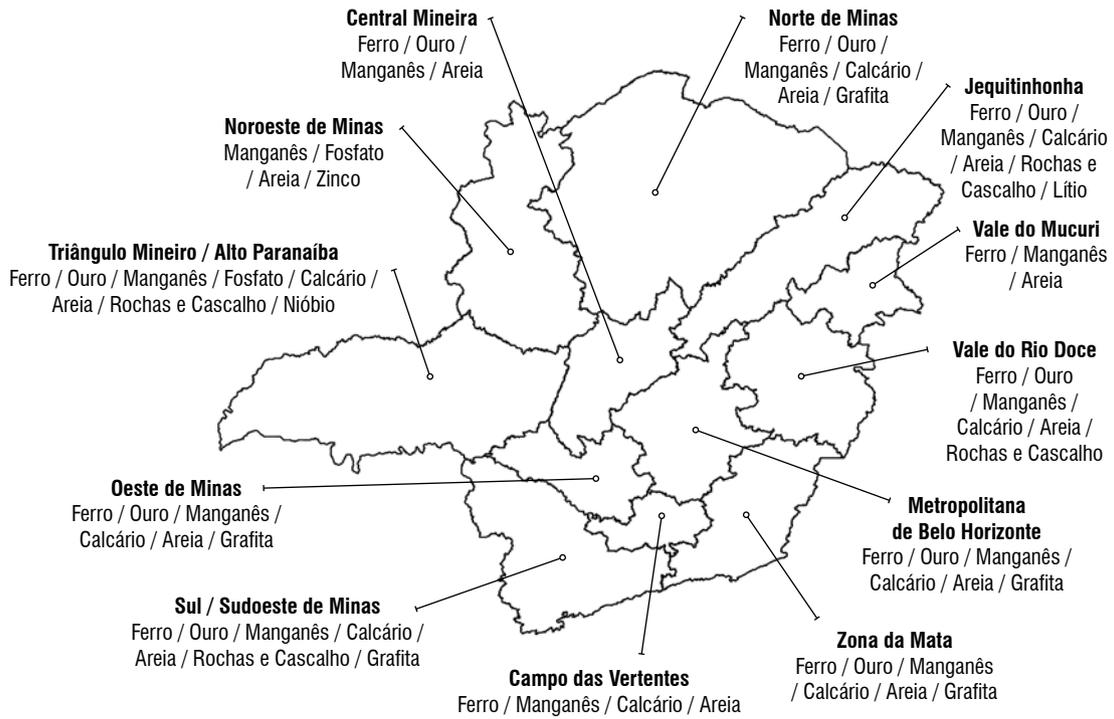


Fonte: elaboração FGV a partir de dados do DNPM.

---

**MAPA 2 | MINÉRIOS PRODUZIDOS POR MESORREGIÃO – 2011**

---



Fonte: elaboração FGV a partir de dados do DNPM.

# Aspectos Demográficos





# Introdução

**E**ste segundo relatório apresenta análises dos mais importantes aspectos demográficos para o Estado de Minas Gerais e para os principais municípios onde a Indústria Extrativa Mineral está presente.

Os indicadores e variáveis centrais do relatório são:

- Concentração e composição da população, por tipo de zona (rural X urbana), faixa etária (taxa de envelhecimento) e inserção no mercado de trabalho (população economicamente ativa);
- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) desagregado em seus componentes (Longevidade, Educação, Renda), bem como as variáveis que fundamentam seu cálculo, como renda per capita, taxa de analfabetismo, esperança de vida ao nascer etc.

Com o objetivo de analisar os aspectos demográficos das áreas produtoras de cada tipo de minério, os indicadores e variáveis são apresentados, sempre que possível, em conjuntos de municípios agrupados por substância, por exemplo: IDH médio dos municípios produtores de ferro; Taxa de envelhecimento dos municípios produtores de ferro etc. Além das médias para cada conjunto de municípios, os totais para Minas Gerais e Brasil são apresentados também por substância.

Os grupamentos regionais organizados por substâncias produzidas e por destinos de uso, são aqueles já abordados no relatório sobre Aspectos Socioeconômicos para permitir possíveis comparações regionais entre indicadores.



A base utilizada para o desenvolvimento deste relatório é o **Atlas do Desenvolvimento Humano 2013**, da **Fundação João Pinheiro**. Além da grande diversidade de variáveis disponíveis, esta base apresenta dados de 1991, 2000 e 2010, o que permite avaliar a evolução dos indicadores ao longo do tempo.

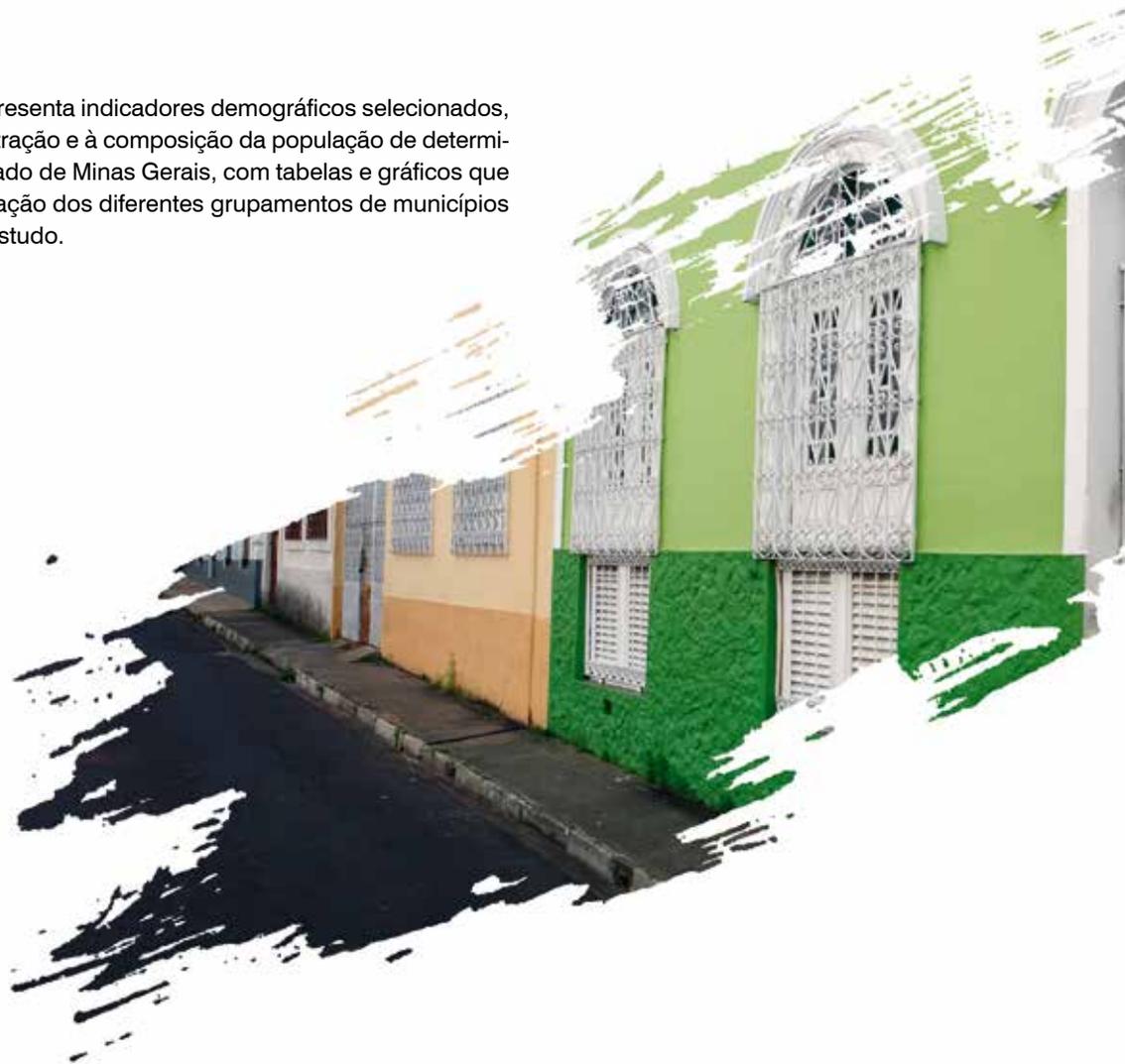
O relatório está estruturado da seguinte forma:

- O primeiro capítulo apresenta análises sobre a distribuição e a composição da população de determinados municípios do Estado de Minas Gerais, considerando aspectos como a densidade demográfica, a proporção entre as populações rurais e urbanas, a taxa de envelhecimento e o tamanho da população economicamente ativa;
- O segundo capítulo mostra aspectos relacionados ao desenvolvimento humano, sendo o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) seu principal indicador. Além da desagregação do IDHM em seus três componentes, são apresentadas outras variáveis que, de alguma forma, estejam relacionadas ao grau de desenvolvimento humano de uma determinada região;
- No final do relatório, é apresentado um anexo contendo as tabelas que indicam os conjuntos de municípios agrupados de acordo com a produção e os destinos de uso das substâncias minerais.

# Capítulo I

## Distribuição e Composição da População

O primeiro capítulo apresenta indicadores demográficos selecionados, referentes à concentração e à composição da população de determinados municípios do Estado de Minas Gerais, com tabelas e gráficos que ilustram o perfil da população dos diferentes grupamentos de municípios selecionados para este estudo.



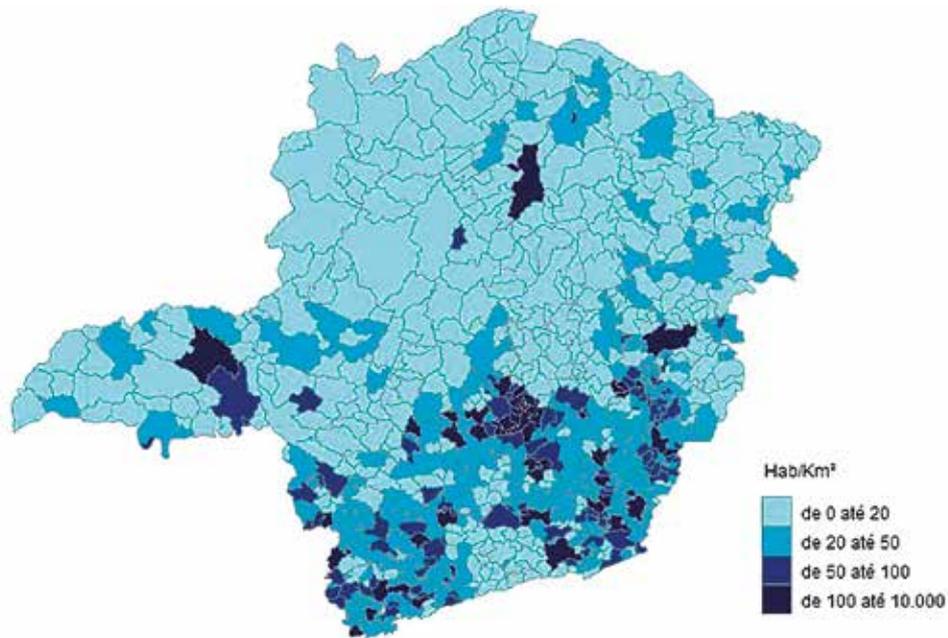
# Densidade Demográfica

O primeiro indicador selecionado neste capítulo se refere à concentração de habitantes por Km<sup>2</sup> em cada município ou grupo de municípios. O mapa abaixo segmenta o Estado de Minas Gerais em faixas de densidade demográfica, a partir de dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010:

---

**MAPA 1 | DENSIDADE DEMOGRÁFICA DE MINAS GERAIS – 2010 (EM HABITANTES / KM<sup>2</sup>)**

---

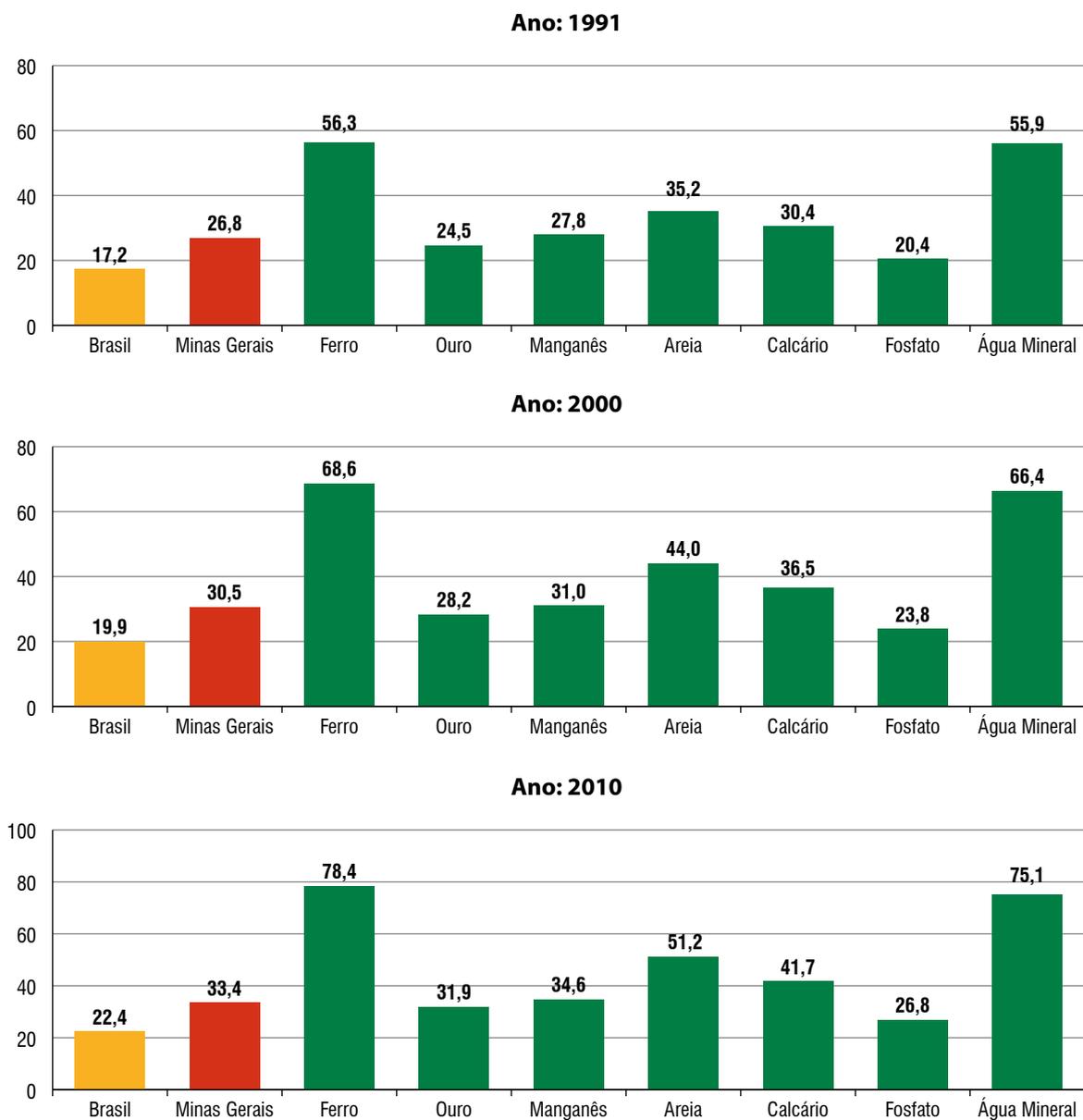


---

Fonte: IBGE.

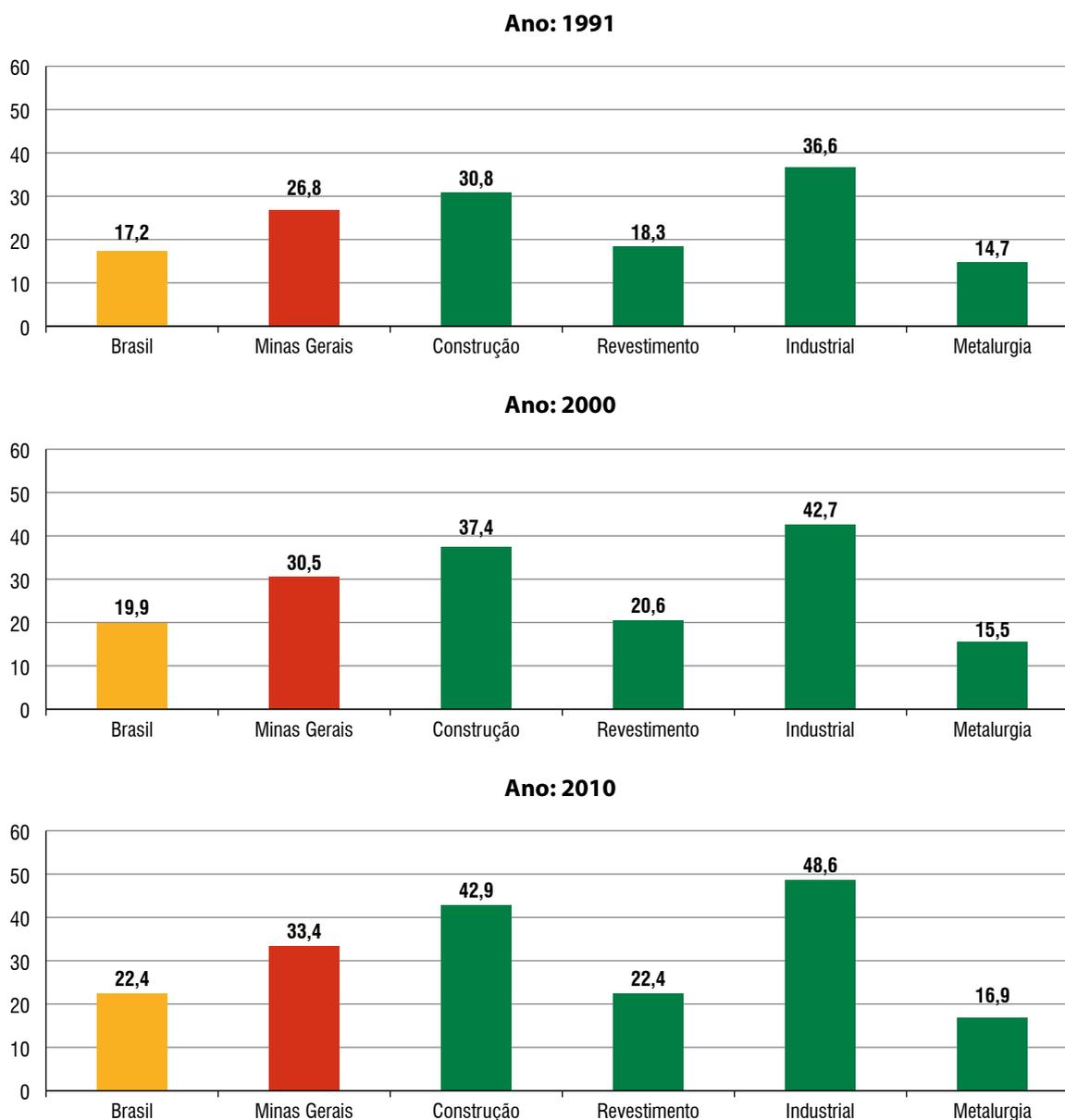
Os gráficos 1 e 2, a seguir, mostram a densidade demográfica (concentração de habitantes por Km<sup>2</sup>) para o total do Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com as substâncias produzidas (gráfico 1) e seus usos (gráfico 2), para os anos 1991, 2000 e 2010. As informações foram organizadas pela Fundação João Pinheiro e divulgadas em seu Atlas 2013.

**GRÁFICO 1 | DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS CONJUNTOS DE MUNICÍPIOS AGRUPADOS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS MINERAIS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM HABITANTES / KM<sup>2</sup>)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 2 | DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS CONJUNTOS DE MUNICÍPIOS AGRUPADOS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM HABITANTES / KM<sup>2</sup>)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

# População Rural X População Urbana

O primeiro indicador selecionado neste capítulo se refere à **população residente em áreas rurais e urbanas**. A tabela 1 mostra os dados para o total do Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com as substâncias produzidas, para os anos 1991, 2000 e 2010, tendo como fonte primária de dados os Censos Demográficos do IBGE, cujas informações foram organizadas pela Fundação João Pinheiro e divulgadas em seu Atlas 2013.

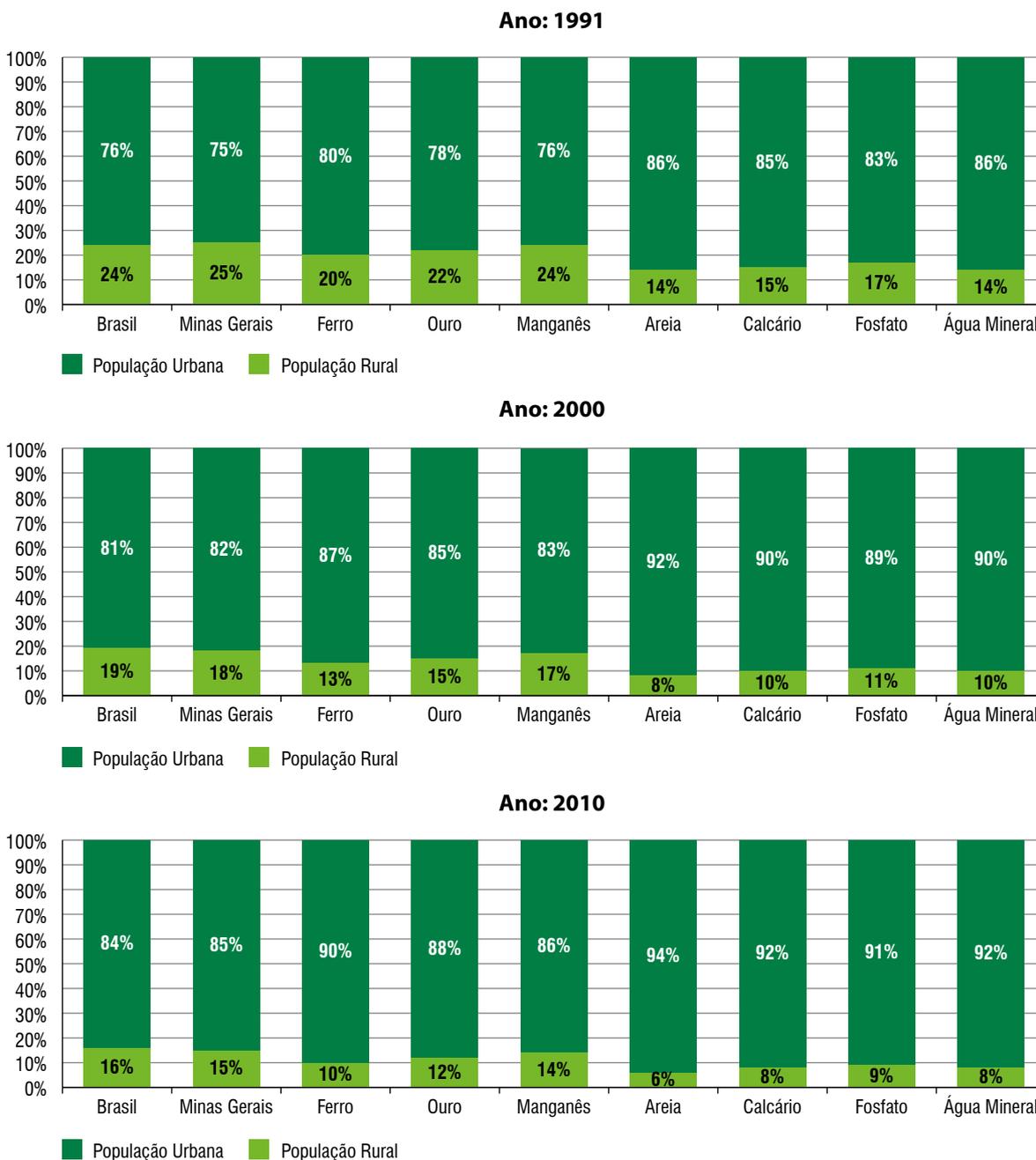
**TABELA 1** | POPULAÇÃO RURAL E URBANA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS, NOS ANOS 1991, 2000 E 2010 (EM UNIDADES)

Regiões Específicas / Substância	1991		2000		2010	
	População Rural	População Urbana	População Rural	População Urbana	População Rural	População Urbana
<b>Brasil</b>	<b>35.834.485</b>	<b>110.990.990</b>	<b>31.844.926</b>	<b>137.953.959</b>	<b>29.830.007</b>	<b>160.925.792</b>
<b>Minas Gerais</b>	<b>3.956.259</b>	<b>11.786.893</b>	<b>3.219.666</b>	<b>14.671.828</b>	<b>2.882.114</b>	<b>16.715.216</b>
Ferro	213.867	864.908	165.013	1.148.830	147.971	1.354.567
Ouro	196.641	707.897	155.952	884.954	145.603	1.030.909
Manganês	139.235	437.091	111.476	531.155	102.748	613.247
Areia	185.735	1.147.872	139.197	1.531.576	119.793	1.824.055
Calcário	244.588	1.349.585	193.508	1.721.330	179.203	2.005.340
Fosfato	45.164	227.571	35.717	282.500	32.382	325.664
Água Mineral	428.876	2.624.730	361.978	3.264.862	341.889	3.759.627

Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

Para facilitar a análise da evolução do indicador, está apresentado a seguir no gráfico 3 o detalhamento da composição, em termos percentuais, das populações rural e urbana para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

**GRÁFICO 3 | COMPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL E URBANA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

Numa segunda abordagem, a tabela 2, a seguir, registra o número de habitantes em áreas rurais e urbanas para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agora agrupadas de acordo com o uso ou principal destino dos minérios produzidos, para os anos 1991, 2000 e 2010, a partir das mesmas fontes anteriormente citadas.

**TABELA 2 | POPULAÇÃO RURAL E URBANA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS, NOS ANOS 1991, 2000 E 2010 (EM UNIDADES)**

Regiões Específicas / Uso	1991		2000		2010	
	População Rural	População Urbana	População Rural	População Urbana	População Rural	População Urbana
<b>Brasil</b>	<b>35.834.485</b>	<b>110.990.990</b>	<b>31.844.926</b>	<b>137.953.959</b>	<b>29.830.007</b>	<b>160.925.792</b>
<b>Minas Gerais</b>	<b>3.956.259</b>	<b>11.786.893</b>	<b>3.219.666</b>	<b>14.671.828</b>	<b>2.882.114</b>	<b>16.715.216</b>
Construção	101.873	645.465	79.538	828.035	66.700	973.682
Revestimento	83.342	144.512	69.957	186.401	60.125	219.264
Industrial	445.329	2.327.025	357.742	2.876.630	319.133	3.356.050
Metalurgia	33.017	49.858	29.974	57.389	29.545	65.872

Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

Para facilitar a análise da evolução do indicador, está apresentado, a seguir, no gráfico 4, o detalhamento da composição, em termos percentuais, da população rural e urbana para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com o uso das substâncias produzidas, para os anos 1991, 2000 e 2010.

**GRÁFICO 4 | COMPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL E URBANA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

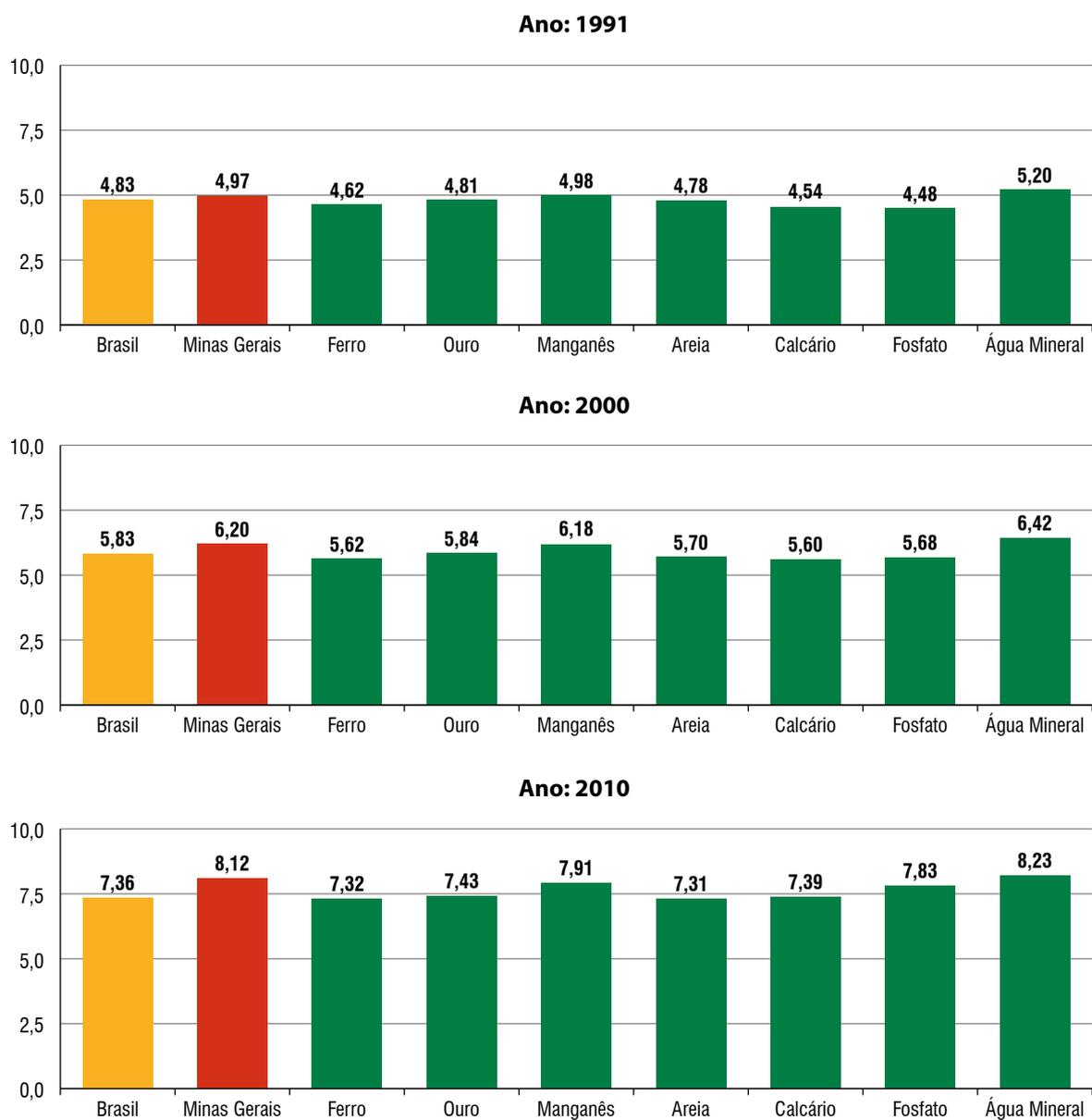
## Taxa de Envelhecimento da População

Os gráficos a seguir apresentam a taxa de envelhecimento da população, que é definida como razão entre a população de 65 anos de idade ou mais e a população total, multiplicada por 100. Novamente, o gráfico apresenta informações consolidadas para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.



O gráfico 5 indica a taxa de envelhecimento da população para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com as substâncias minerais produzidas, para os anos 1991, 2000 e 2010.

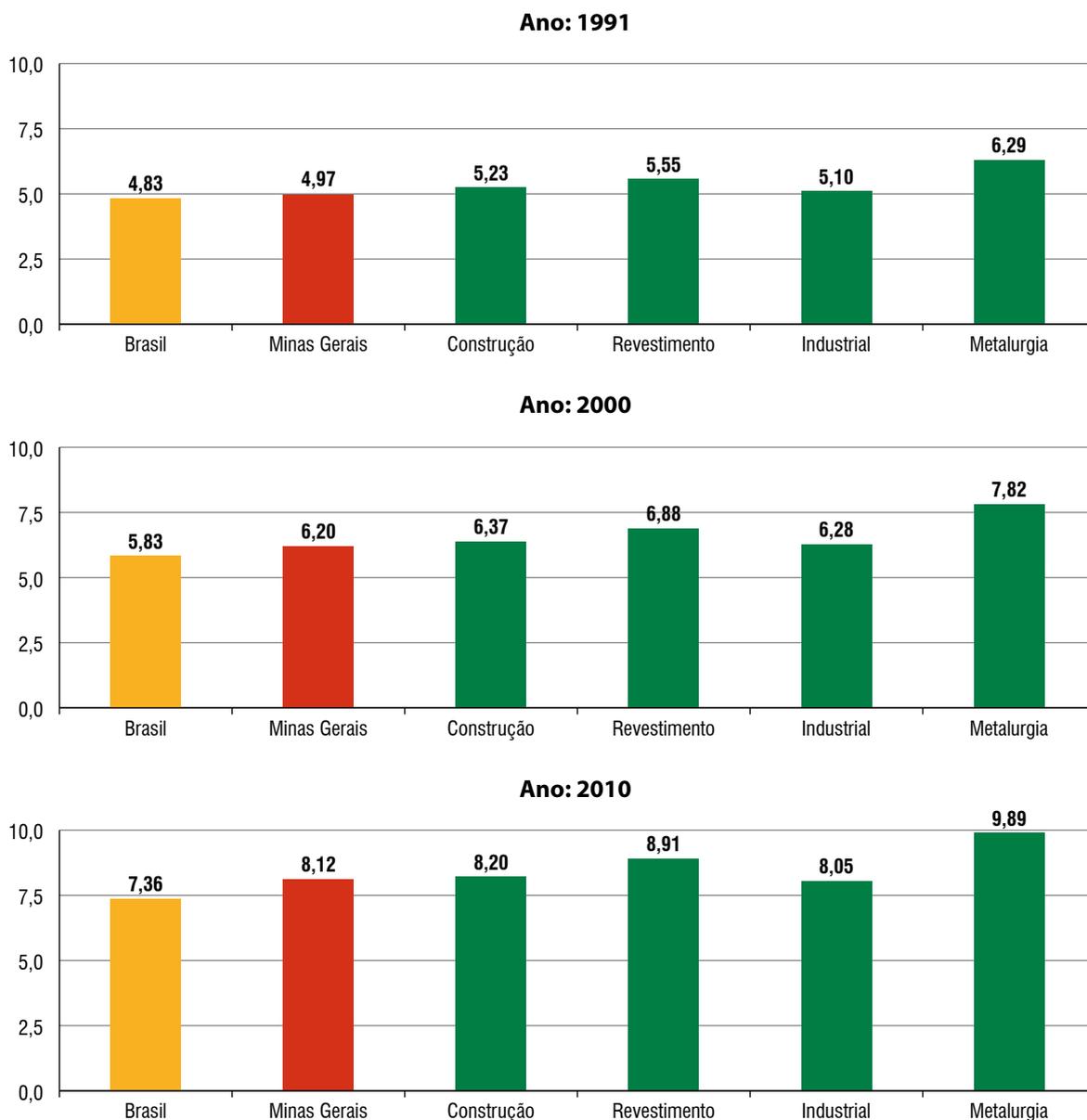
**GRÁFICO 5 | TAXA DE ENVELHECIMENTO PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

O gráfico 6 indica a taxa de envelhecimento da população para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com o uso das substâncias produzidas, para os anos 1991, 2000 e 2010.

**GRÁFICO 6 | TAXA DE ENVELHECIMENTO PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS AGRUPADAS, DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 1991, 2000 E 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

# População Economicamente Ativa

A tabela 3 introduz o conceito de população economicamente ativa para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com as substâncias produzidas, para os anos 2000 e 2010.

População economicamente ativa (PEA) de 10 anos de idade ou mais corresponde ao número de pessoas nessa faixa etária que, na semana de referência das apurações censitárias, encontravam-se ocupadas no mercado de trabalho ou que, encontrando-se desocupadas, tinham procurado trabalho no mês anterior à data da pesquisa.

**TABELA 3 | POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS, NOS ANOS 2000 E 2010 (EM UNIDADES)**

Regiões Específicas / Substância	População Economicamente Ativa			
	2000		2010	
	PEA	% PEA / Pop Residente Total	PEA	% PEA / Pop Residente Total
<b>Brasil</b>	<b>77.383.015</b>	<b>45,6%</b>	<b>93.841.042</b>	<b>49,2%</b>
<b>Minas Gerais</b>	<b>8.333.312</b>	<b>46,6%</b>	<b>9.973.375</b>	<b>50,9%</b>
Ferro	595.599	45,3%	755.089	50,3%
Ouro	468.575	45,0%	592.622	50,4%
Manganês	288.721	44,9%	362.871	50,7%
Areia	801.312	48,0%	1.031.433	53,1%
Calcário	915.150	47,8%	1.141.436	52,3%
Fosfato	153.981	48,4%	192.960	53,9%
Água Mineral	1.755.538	48,4%	2.146.293	52,3%

Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

A tabela 4 mostra a população economicamente ativa para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com o uso dos minérios produzidos, para os anos 2000 e 2010.

**TABELA 4 | POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS, NOS ANOS 2000 E 2010 (EM UNIDADES)**

Regiões Específicas / Uso	População Economicamente Ativa			
	2000		2010	
	PEA	% PEA / Pop Residente Total	PEA	% PEA / Pop Residente Total
<b>Brasil</b>	<b>77.383.015</b>	<b>45,6%</b>	<b>93.841.042</b>	<b>49,2%</b>
<b>Minas Gerais</b>	<b>8.333.312</b>	<b>46,6%</b>	<b>9.973.375</b>	<b>50,9%</b>
Construção	450.785	49,7%	559.858	53,8%
Revestimento	116.990	45,6%	139.258	49,8%
Industrial	1.529.022	47,3%	1.913.220	52,1%
Metalurgia	42.049	48,1%	51.069	53,5%

Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

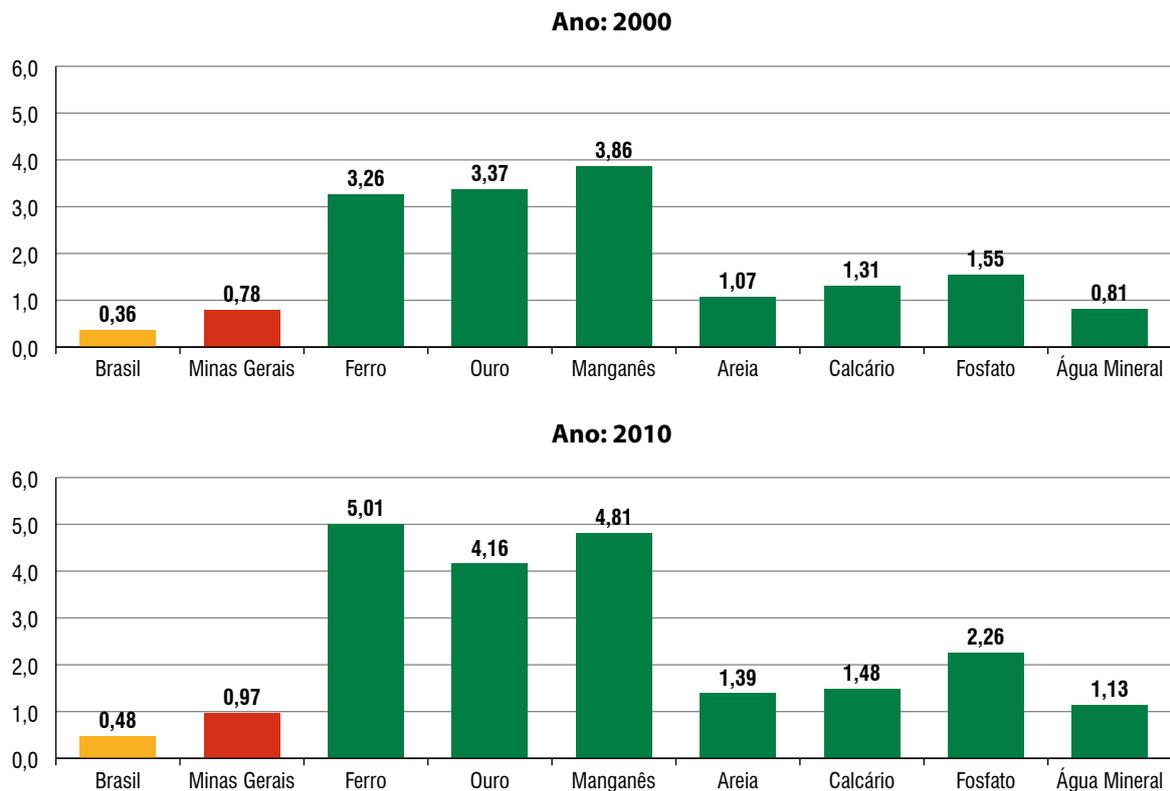


# Pessoal Ocupado na Indústria Extrativa Mineral

Este indicador, que reflete a mão de obra específica do setor, pode ser interpretado como um índice da evolução da disponibilidade de emprego regional para o intervalo de 10 anos.

O gráfico 7 abaixo mostra a evolução das participações regionais da mão de obra específica da IEM em relação ao pessoal ocupado total (em todas as atividades) para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo as substâncias produzidas.

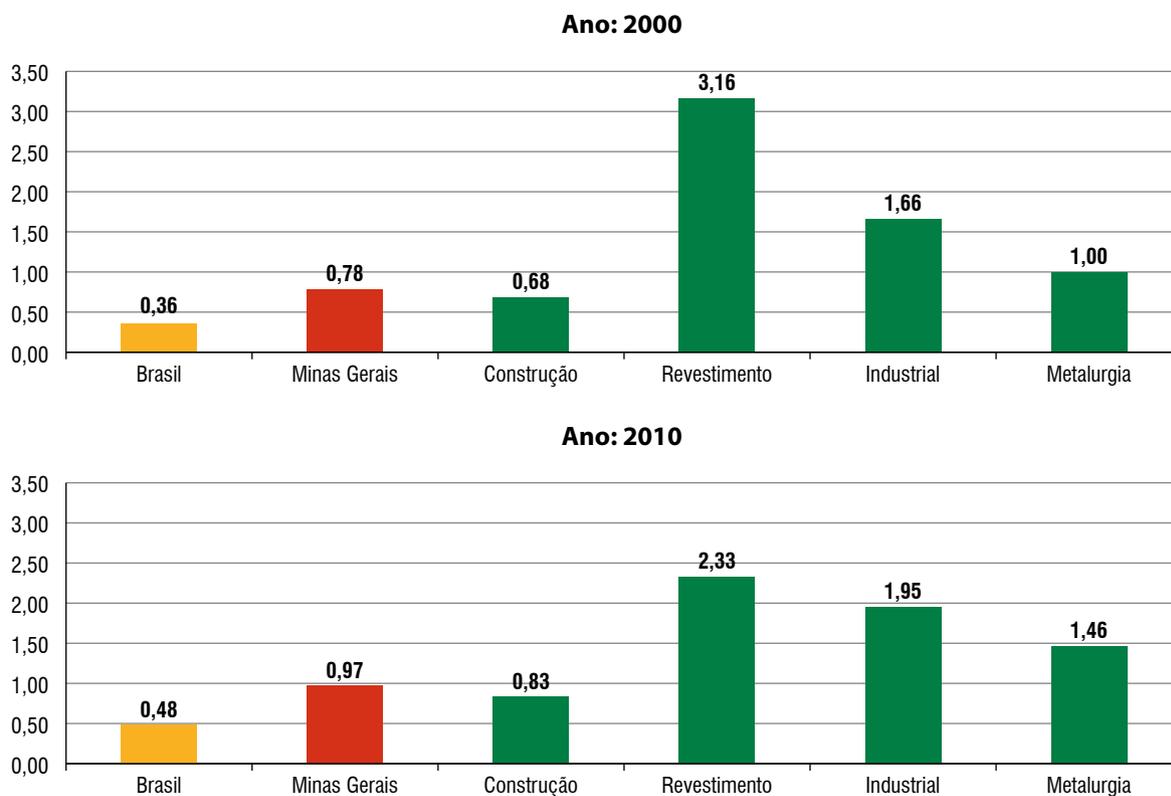
**GRÁFICO 7 | PERCENTUAL DO PESSOAL OCUPADO NA IEM SOBRE O TOTAL DO PESSOAL OCUPADO PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS POR SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS, NOS ANOS 2000 E 2010 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

O gráfico 8 mostra a evolução das participações regionais da mão de obra específica da IEM em relação ao pessoal ocupado total (em todas as atividades) para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo o uso das substâncias produzidas.

**GRÁFICO 8 | PERCENTUAL DO PESSOAL OCUPADO NA IEM SOBRE O TOTAL DO PESSOAL OCUPADO PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS POR USO DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS, NOS ANOS 2000 E 2010 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.



# Capítulo II

## Desenvolvimento Humano

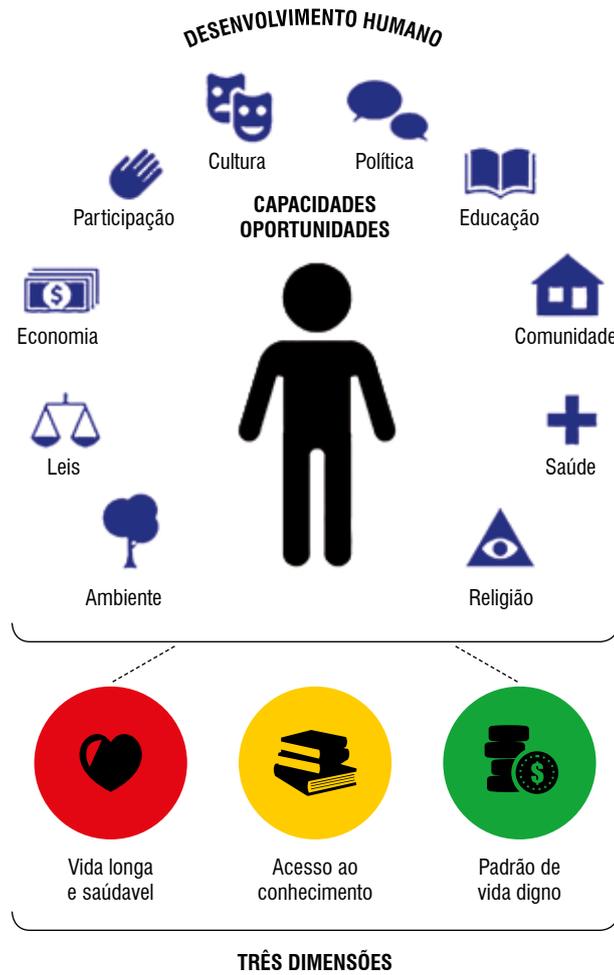
### O Que É o Desenvolvimento Humano?

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o conceito de desenvolvimento humano está associado a um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que elas tenham capacidades e oportunidades para serem aquilo que desejam ser.

A perspectiva do crescimento econômico vê o bem-estar de uma sociedade apenas pela ótica dos recursos ou pela renda que esta sociedade pode gerar. A abordagem de desenvolvimento humano procura olhar diretamente para as pessoas, para suas oportunidades e capacidades. Neste sentido, a renda deve ser vista como um dos meios do desenvolvimento, não como seu fim.



A figura abaixo, retirada e adaptada do site da Fundação João Pinheiro, esquematiza o conceito de desenvolvimento humano destacando seus principais componentes.



# Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

Segundo o PNUD, o objetivo da criação do Índice de Desenvolvimento Humano foi oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Criado por Mahbub ul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998, o IDH pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano.

O IDH é composto por três pilares:

- Vida longa e saudável (saúde/longevidade);
- Acesso ao conhecimento (educação);
- Padrão de vida (renda).

# Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

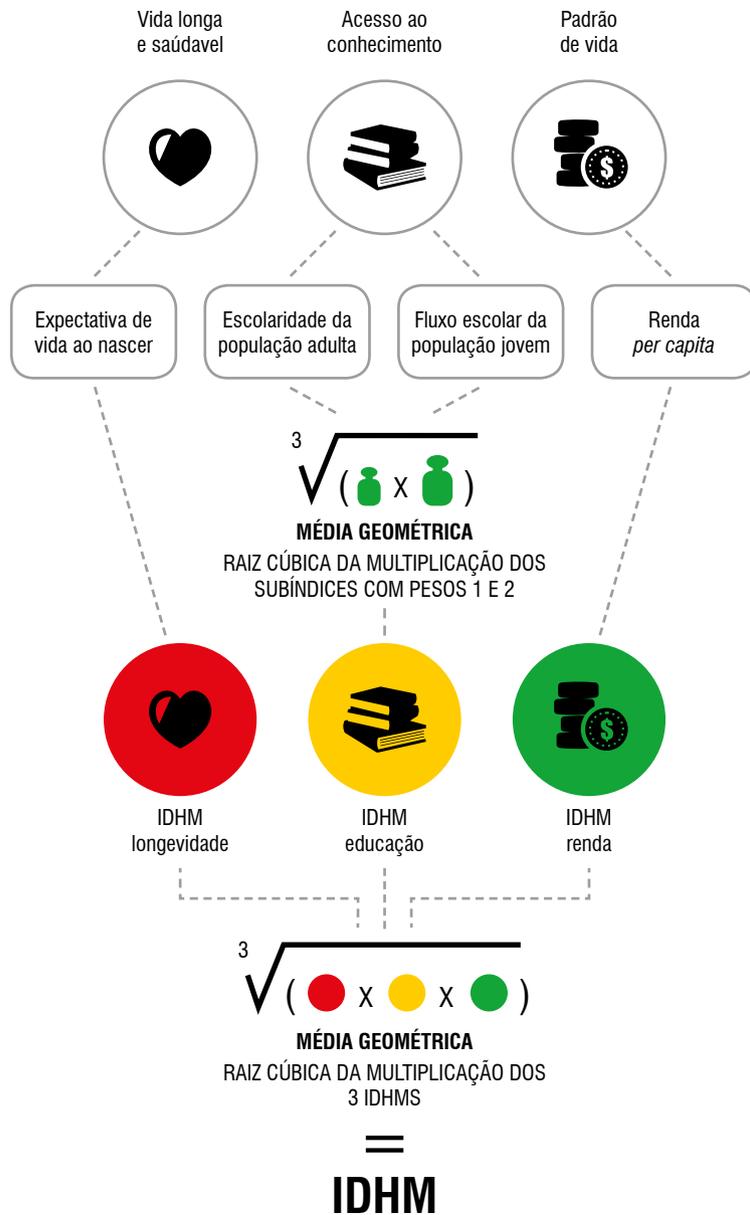
Em 2012, o PNUD Brasil, o IPEA e a Fundação João Pinheiro iniciaram o trabalho de adaptação da metodologia do IDH Global para cálculo do IDH Municipal (IDHM) dos 5.565 municípios brasileiros a partir de dados do Censo Demográfico de 2010. Também se recalculou o IDHM a partir da metodologia adotada, para os anos de 1991 e 2000, por meio de uma minuciosa compatibilização das áreas municipais entre 1991, 2000 e 2010 para levar em conta as divisões administrativas ocorridas no período e permitir a comparabilidade temporal e espacial entre os municípios.

A construção da metodologia de cálculo do IDHM objetivou adequar a metodologia do IDH Global para:

- a) Ajustar a metodologia ao contexto brasileiro, buscando indicadores mais adequados para avaliar as condições de núcleos sociais menores – os municípios.
- b) Adaptar a metodologia do IDH Global aos indicadores disponíveis nos Censos Demográficos brasileiros, de forma a garantir a mesma fonte de dados e comparabilidade entre todos os municípios.

Segundo o PNUD, o objetivo da criação do Índice de Desenvolvimento Humano foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento.

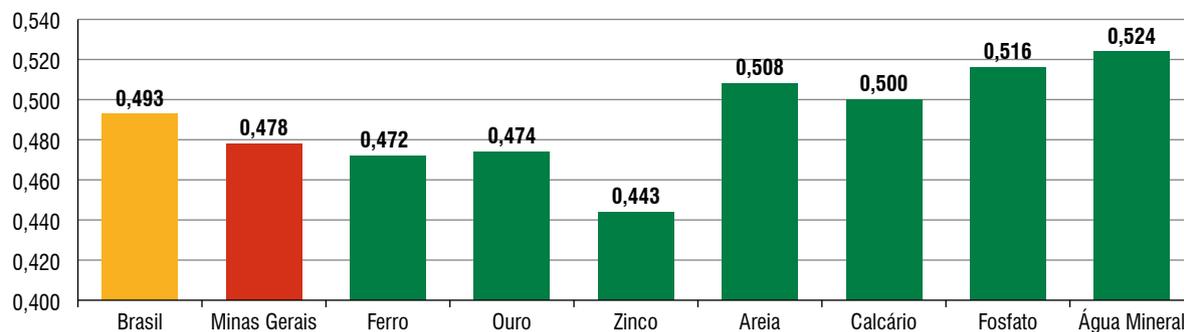
O IDHM é calculado conforme esquema a seguir:



Fonte: Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

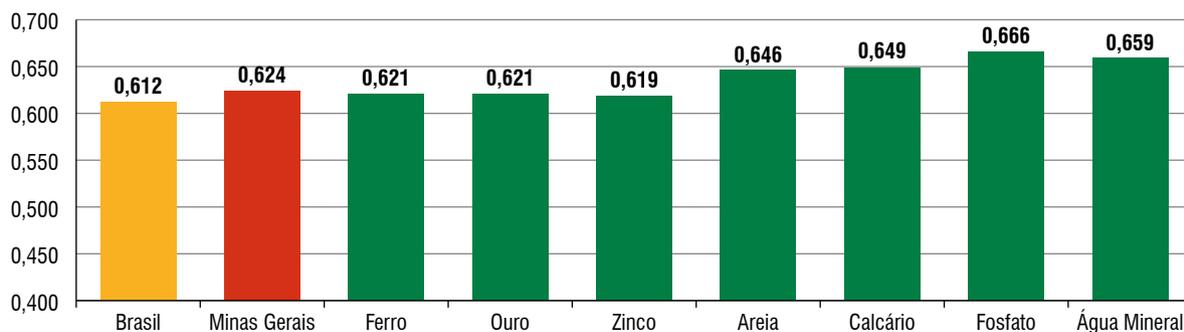
A seguir, estão apresentados os resultados do IDHM para os anos de 1991, 2000 e 2010, relativos ao total do País, Estado de Minas Gerais e aos conjuntos de municípios agrupados de acordo com a substância mineral extraída.

**GRÁFICO 9 | IDHM PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991**



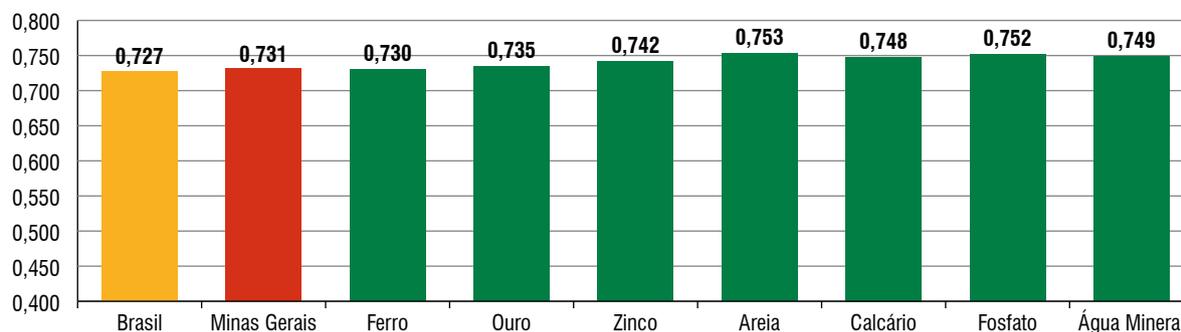
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 10 | IDHM PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 2000**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

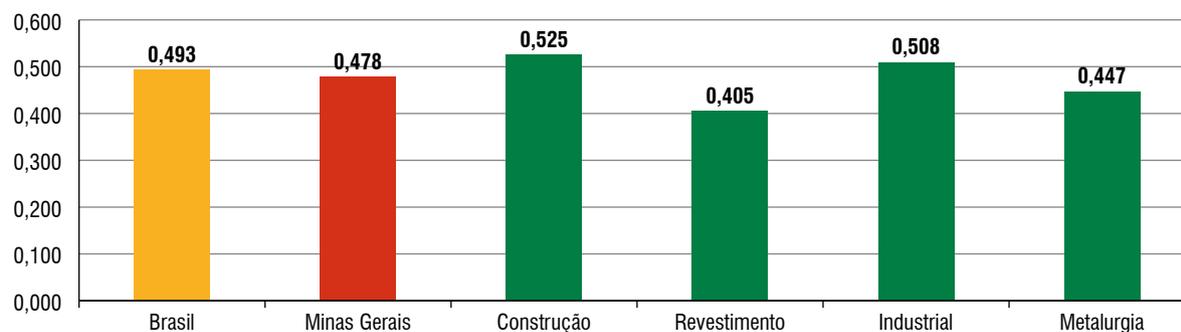
**GRÁFICO 11 | IDHM PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

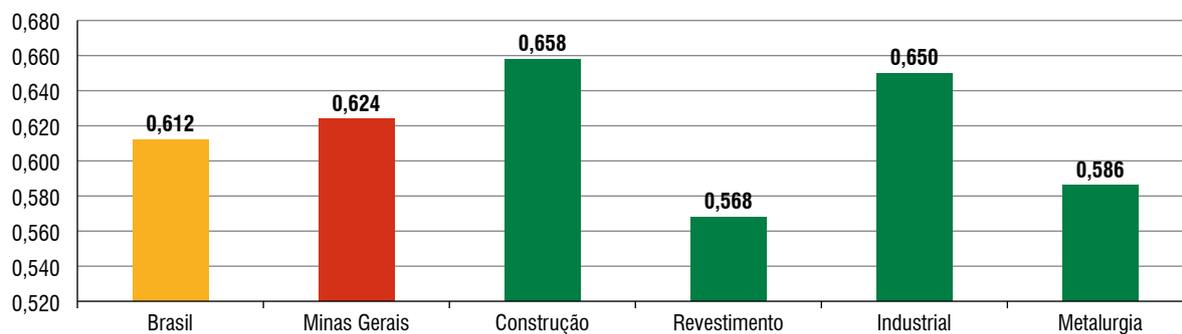
Em uma segunda abordagem, a seguir, estão apresentados os resultados do IDHM para os anos de 1991, 2000 e 2010, relativos ao total do País, ao Estado de Minas Gerais e aos conjuntos de municípios agrupados de acordo com o uso das substâncias minerais produzidas.

**GRÁFICO 12 | IDHM PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991**



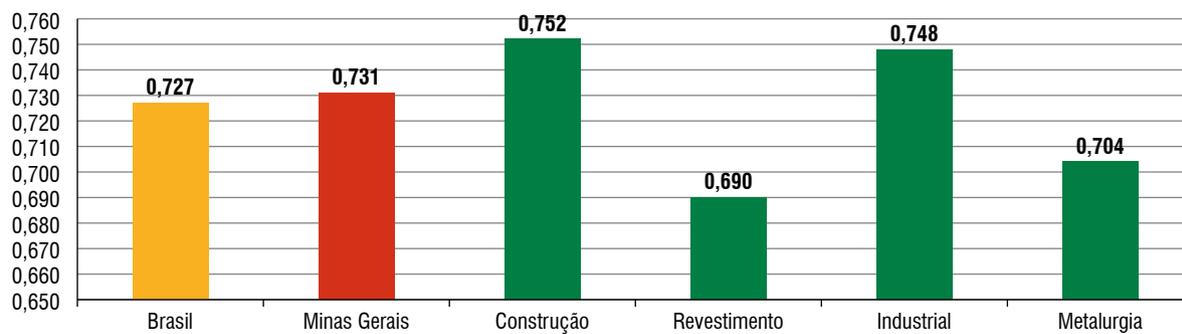
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 13 | IDHM PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS,  
AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 2000**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 14 | IDHM PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS,  
AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 2010**



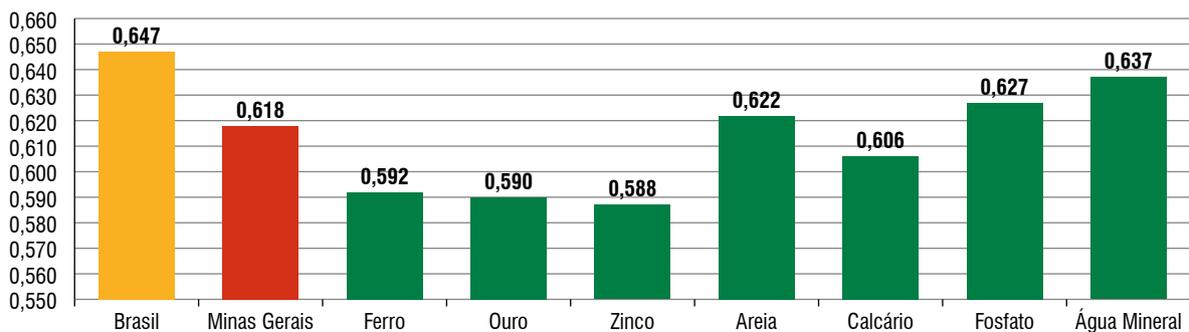
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

## IDHM – Renda

De acordo com o PNUD, o indicador de padrão de vida é medido pela renda municipal per capita, ou seja, a renda média de cada residente de determinado município. É a soma da renda de todos os residentes, dividida pelo número de pessoas que moram no município – inclusive crianças e pessoas sem registro de renda. Os dados originais são dos Censos Demográficos do IBGE.

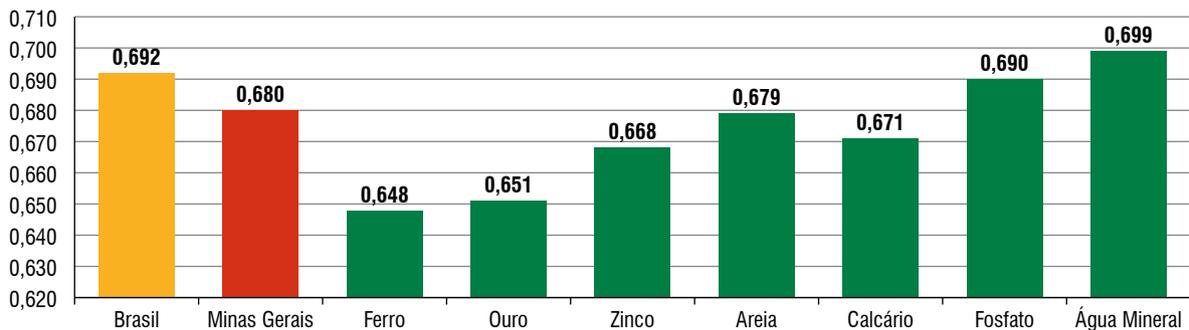
A seguir, estão apresentados os resultados do IDHM-Renda para os anos de 1991, 2000 e 2010, relativos ao total do País, ao Estado de Minas Gerais e aos conjuntos de municípios agrupados de acordo com as substâncias minerais produzidas.

**GRÁFICO 15 | IDHM-R PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991**



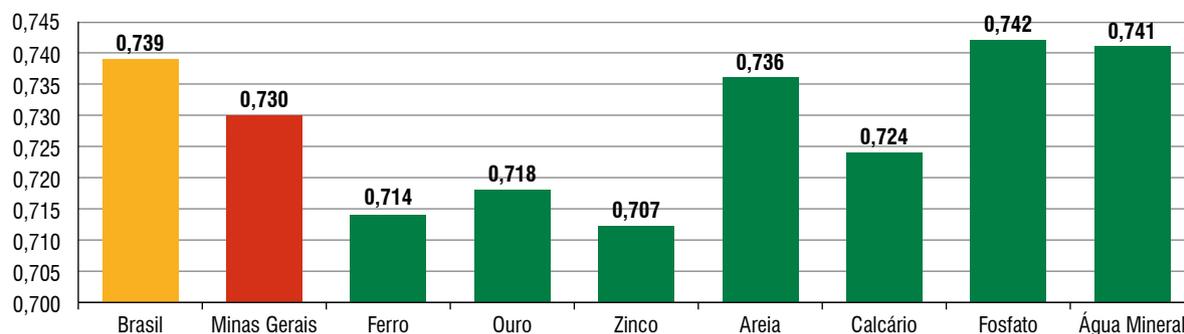
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 16 | IDHM-R PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 2000**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

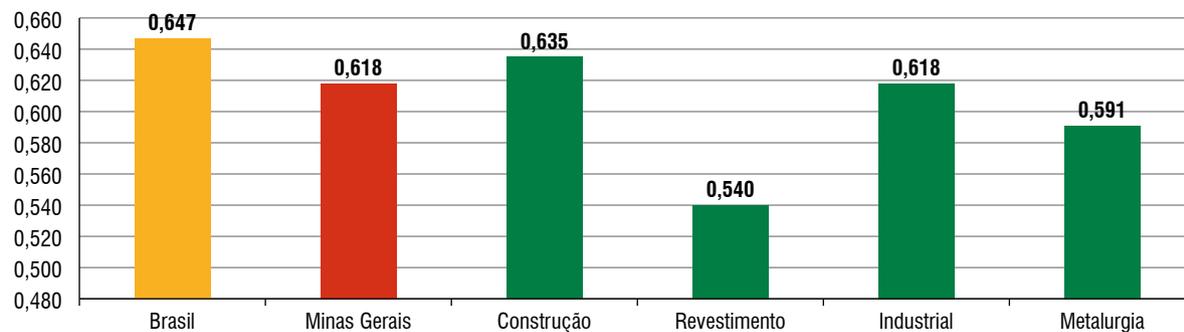
**GRÁFICO 17 | IDHM-R PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

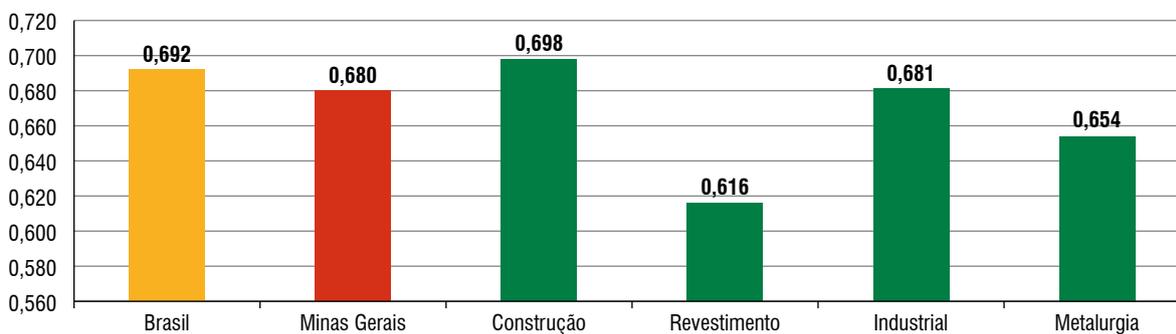
A seguir, estão apresentados os resultados do IDHM-Renda para os anos de 1991, 2000 e 2010, relativos ao total do País, ao Estado de Minas Gerais e aos conjuntos de municípios agrupados de acordo com o uso das substâncias minerais produzidas.

**GRÁFICO 18 | IDHM-R PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 1991**



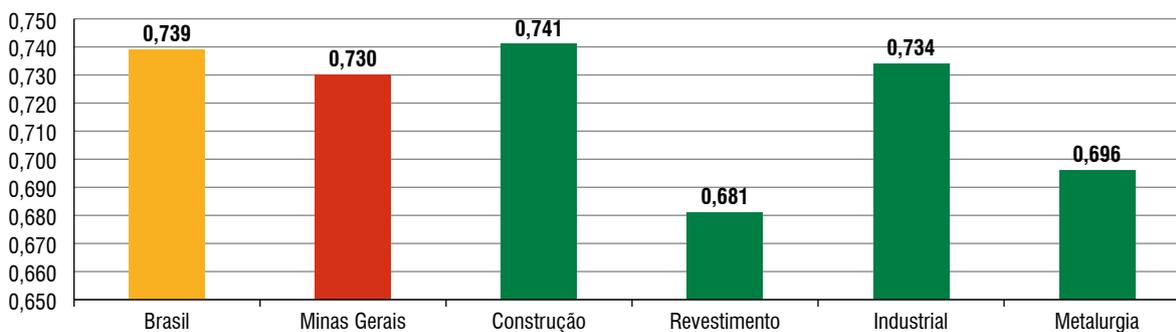
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 19 | IDHM-R PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 2000**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 20 | IDHM-R PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

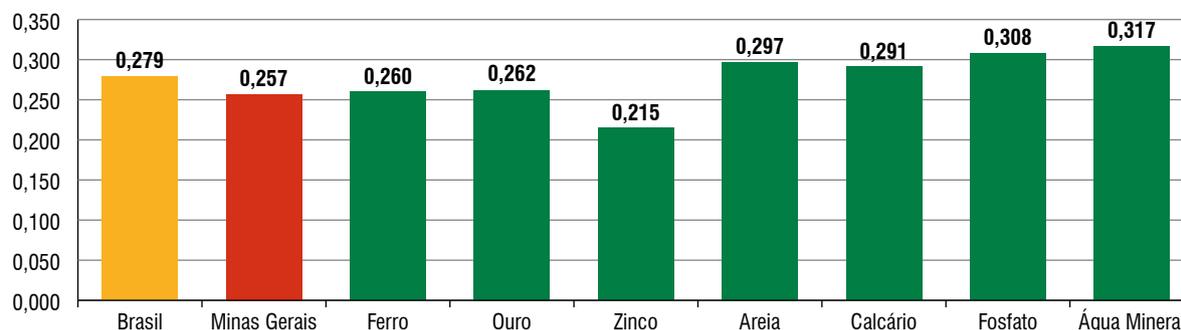
## IDHM – Educação

De acordo com o PNUD, o indicador de acesso ao conhecimento é medido pela composição de indicadores de escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem. A escolaridade da população adulta é medida pelo percentual de pessoas com 18 anos de idade ou mais com ensino fundamental completo; e tem peso 1. O fluxo escolar da população jovem é obtido pela média aritmética do percentual de crianças entre 5 e 6 anos que frequentam a escola, do percentual de jovens entre 11 e 13 anos que cursam os anos finais do ensino fundamental (6º a 9º ano), do percentual de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo; e tem peso 2. A medida acompanha a população em idade escolar em quatro momentos importantes da sua formação. A média geométrica desses dois componentes resulta no IDHM Educação. Os dados originais são dos Censos Demográficos do IBGE.

A seguir, estão apresentados os resultados do IDHM-Educação para os anos de 1991, 2000 e 2010, relativos ao total do País, ao Estado de Minas Gerais e aos conjuntos de municípios agrupados de acordo com o uso das substâncias minerais produzidas.

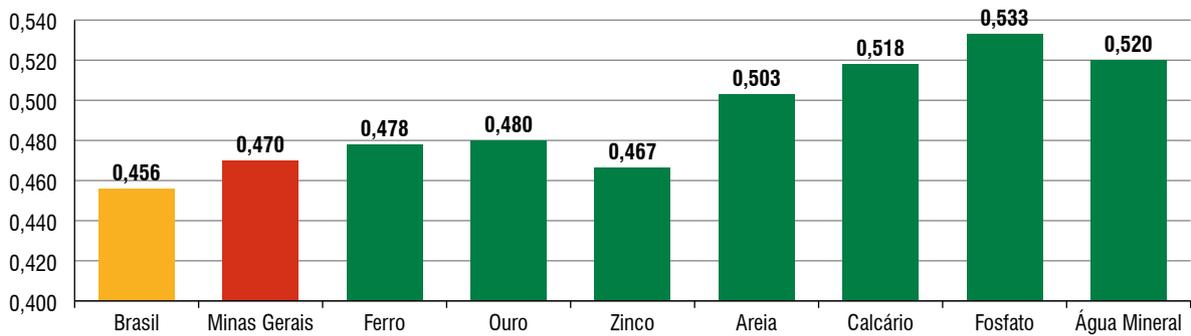
De acordo com o PNUD, o indicador de acesso ao conhecimento é medido pela composição de indicadores de escolaridade da população adulta e do fluxo escolar da população jovem.

**GRÁFICO 21 | IDHM-E PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991**



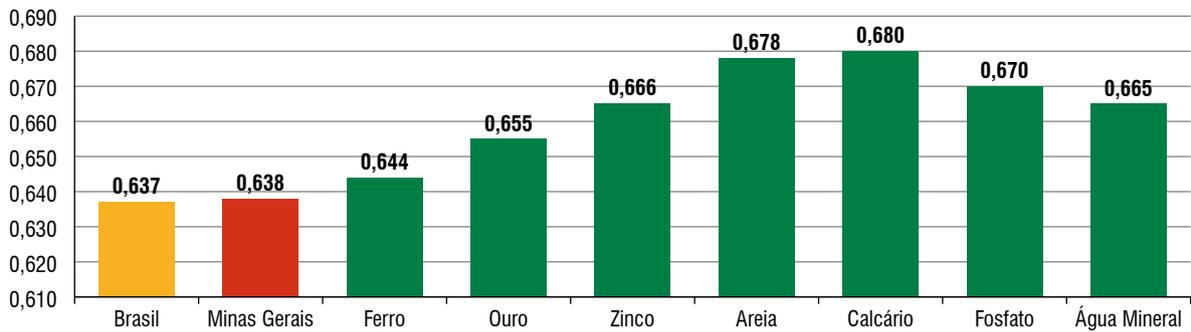
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 22 | IDHM-E PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 2000**



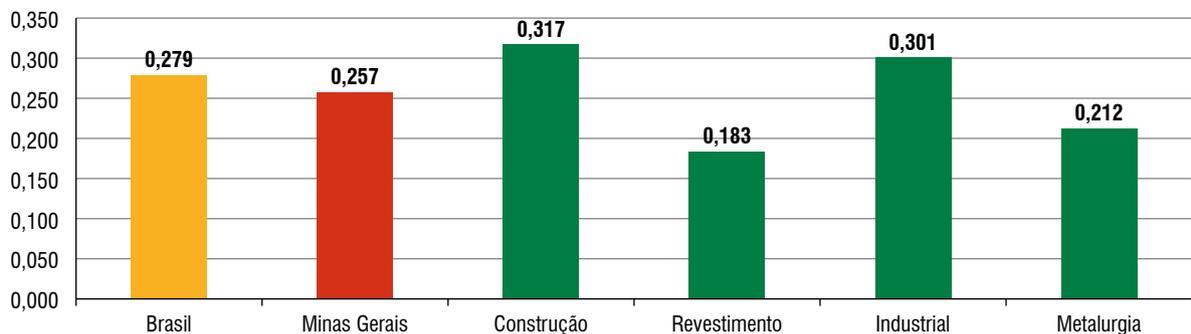
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 23 | IDHM-E PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 2010**



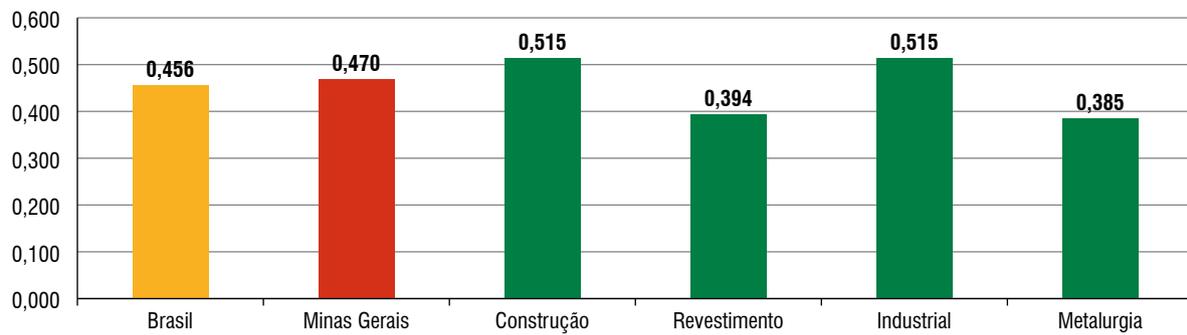
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 24 | IDHM-E PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 1991**



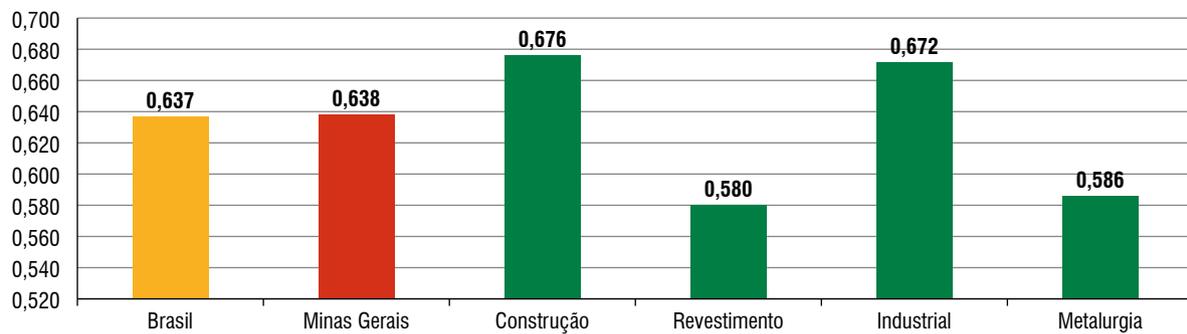
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 25 | IDHM-E PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS,  
AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 2000**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 26 | IDHM-E PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS,  
AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 2010**



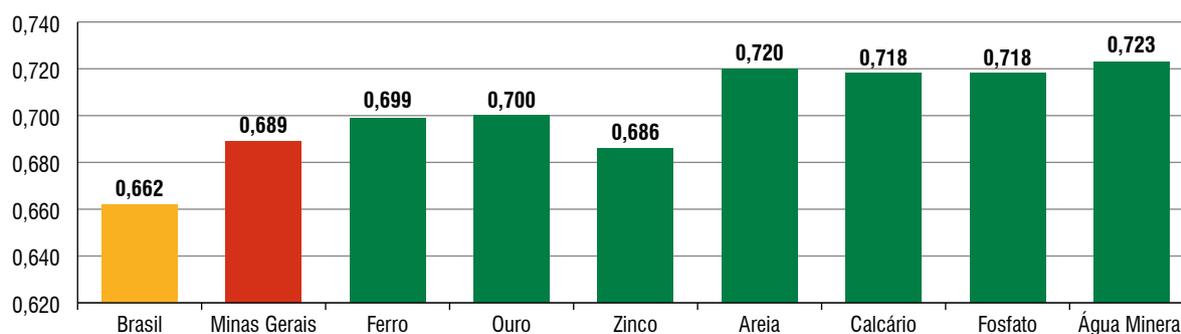
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

## IDHM – Longevidade

De acordo com o PNUD, o indicador de vida longa e saudável é medido pela expectativa de vida ao nascer, calculado por método indireto a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE. Esse indicador mostra o número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade observados no ano de referência.

A seguir estão apresentados os resultados do IDHM – Longevidade para os anos de 1991, 2000 e 2010, relativos ao total do País, ao Estado de Minas Gerais e aos conjuntos de municípios agrupados de acordo com as substâncias minerais produzidas.

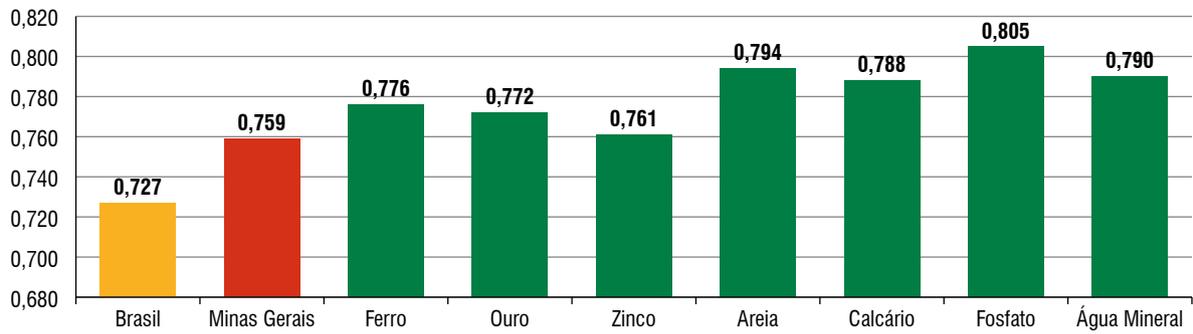
**GRÁFICO 27 | IDHM-L PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

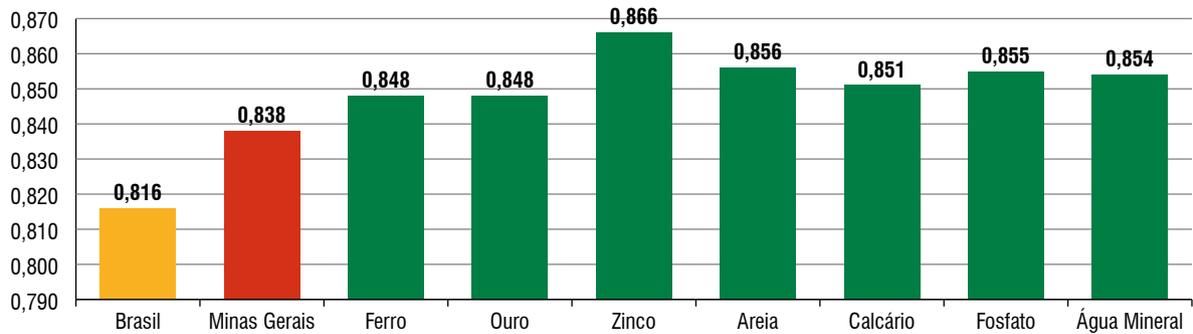


**GRÁFICO 28 | IDHM-L PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 2000**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

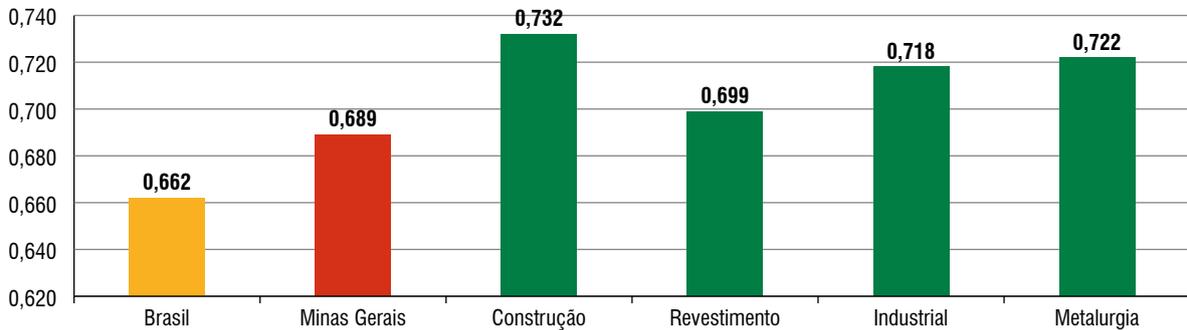
**GRÁFICO 29 | IDHM-L PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

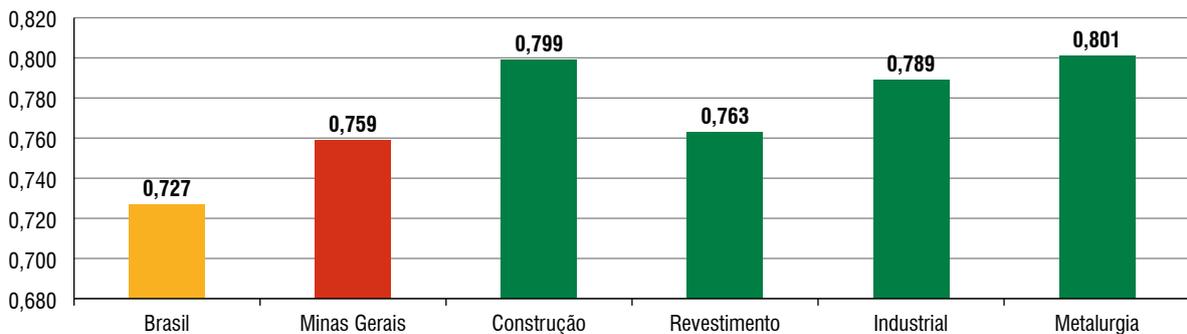
Em uma segunda abordagem a seguir estão apresentados os resultados do IDHM – Longevidade para os anos de 1991, 2000 e 2010, relativos ao total do País, ao Estado de Minas Gerais e aos conjuntos de municípios agrupados de acordo com o uso das substâncias minerais produzidas.

**GRÁFICO 30 | IDHM-L PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 1991**



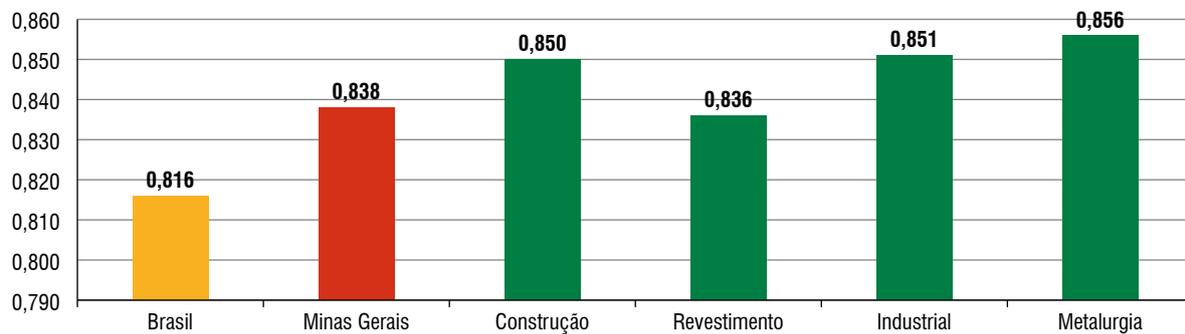
Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 31 | IDHM-L PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 2000**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

**GRÁFICO 32 | IDHM-L PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.



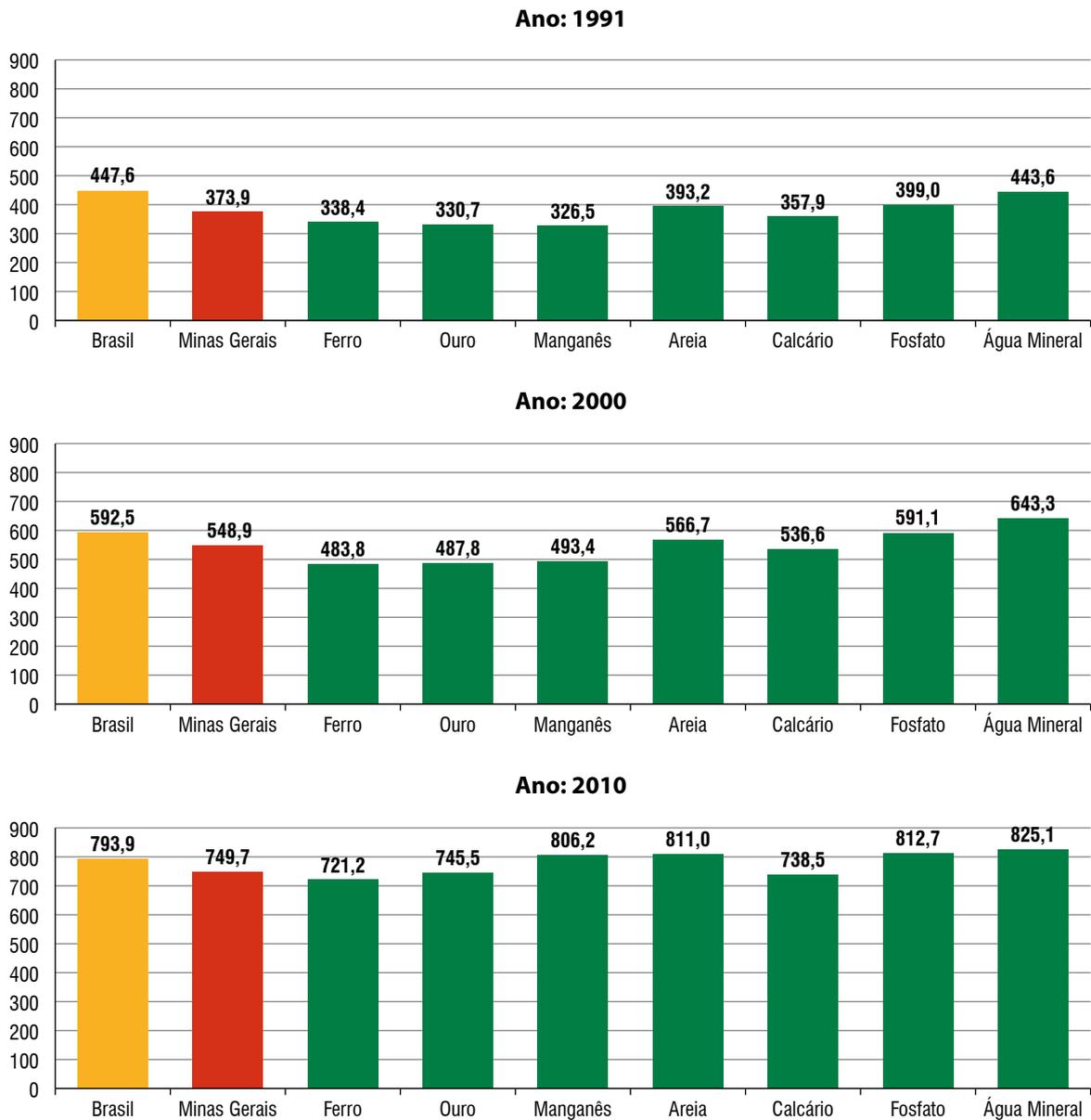
## Outros Indicadores de Desenvolvimento e Bem-Estar Social

### RENDA PER CAPITA MÉDIA

O indicador de renda per capita média é definido como a razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos. Esse indicador deve ser lido como a relação de cada região em relação ao Brasil ou ao total do Estado de Minas Gerais, dependendo da interpretação que se adota.

O gráfico a seguir apresenta a renda per capita média para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

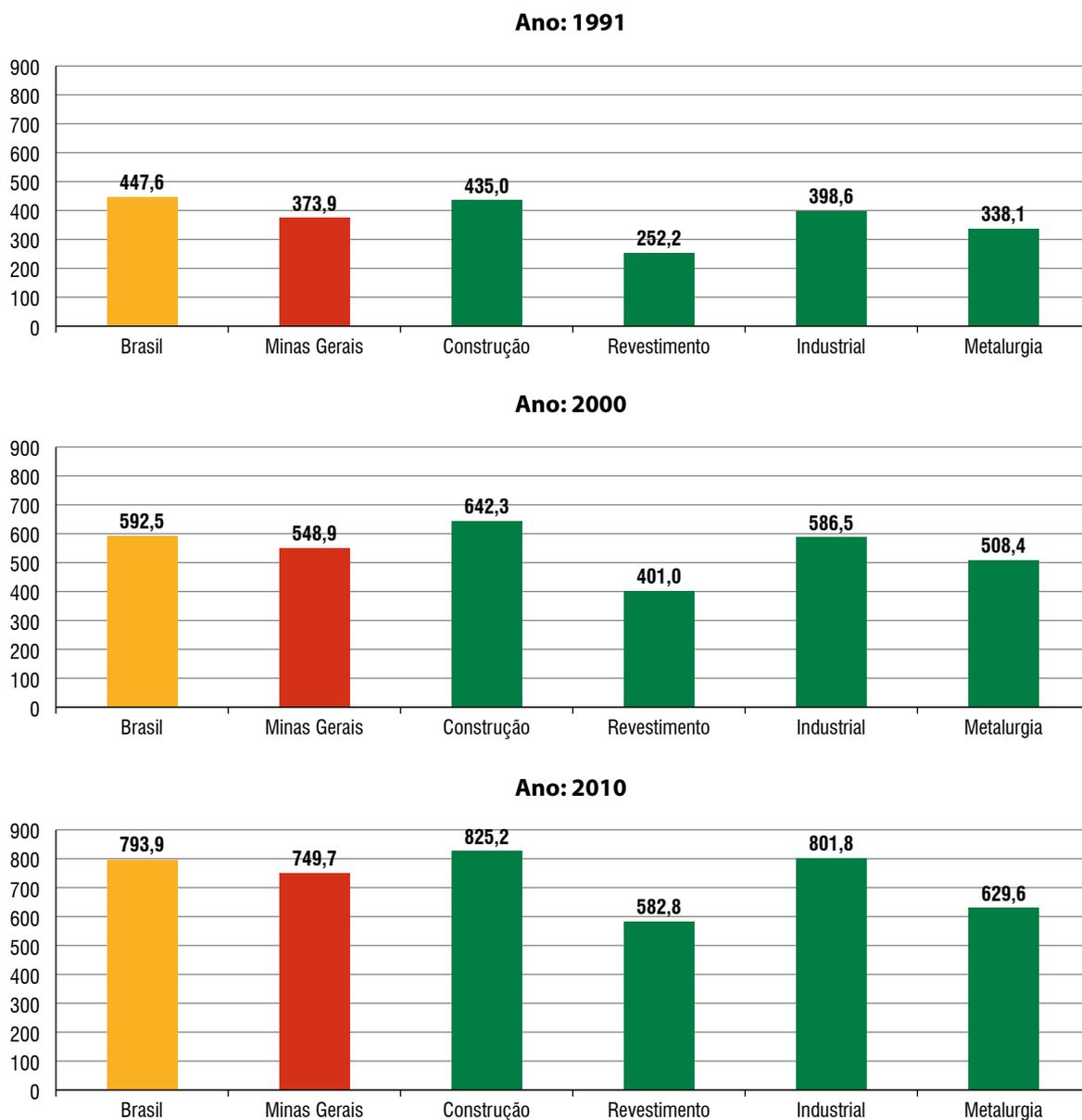
**GRÁFICO 33 | RENDA PER CAPITA MÉDIA MENSAL PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM R\$)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

O gráfico a seguir apresenta a renda per capita média para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras agrupadas por uso das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

**GRÁFICO 34 | RENDA PER CAPITA MÉDIA MENSAL PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM R\$)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

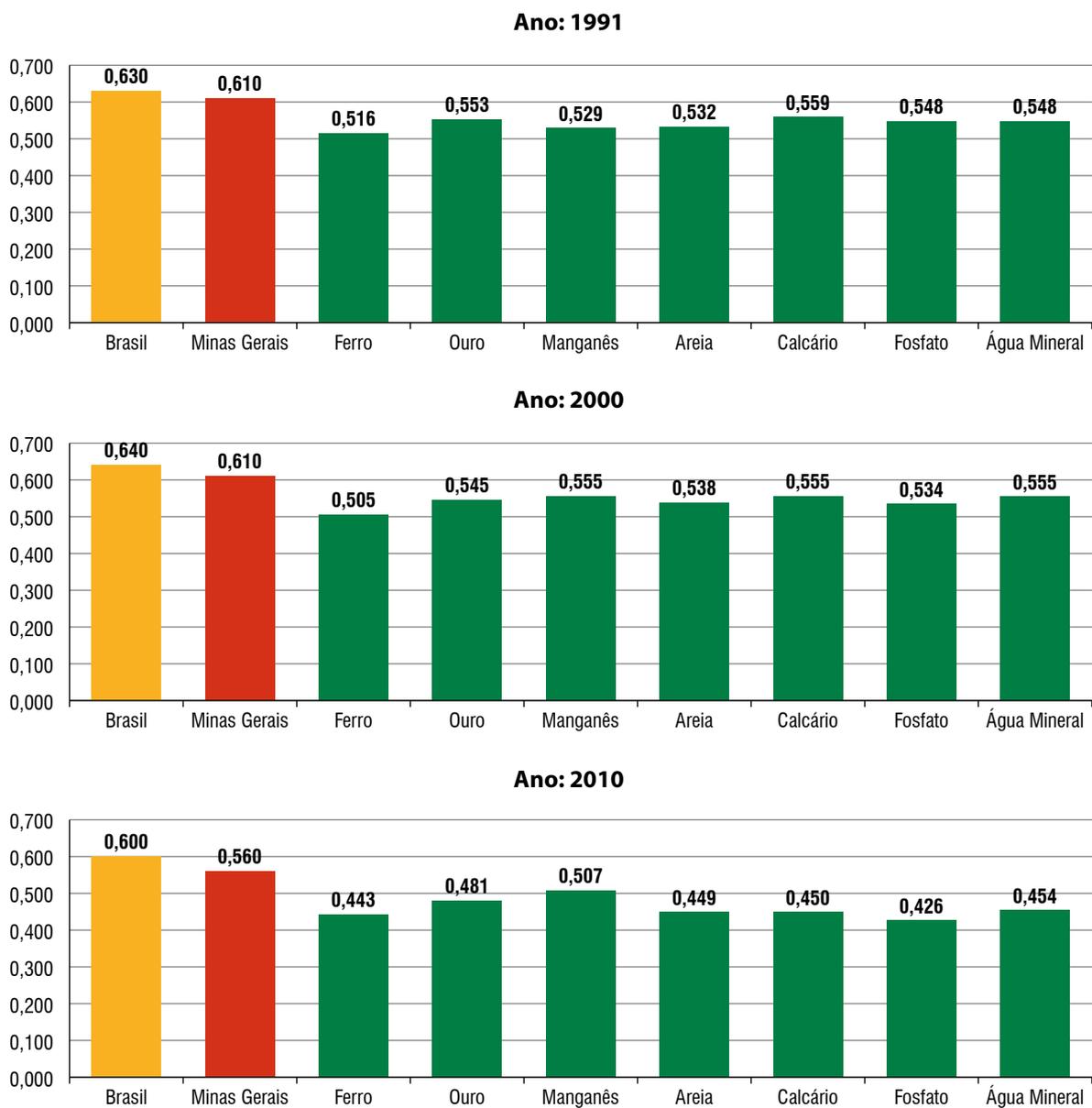


## ÍNDICE DE GINI

O Índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda).

No gráfico a seguir, estão apresentados os resultados dos índices de Gini para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras agrupadas por principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

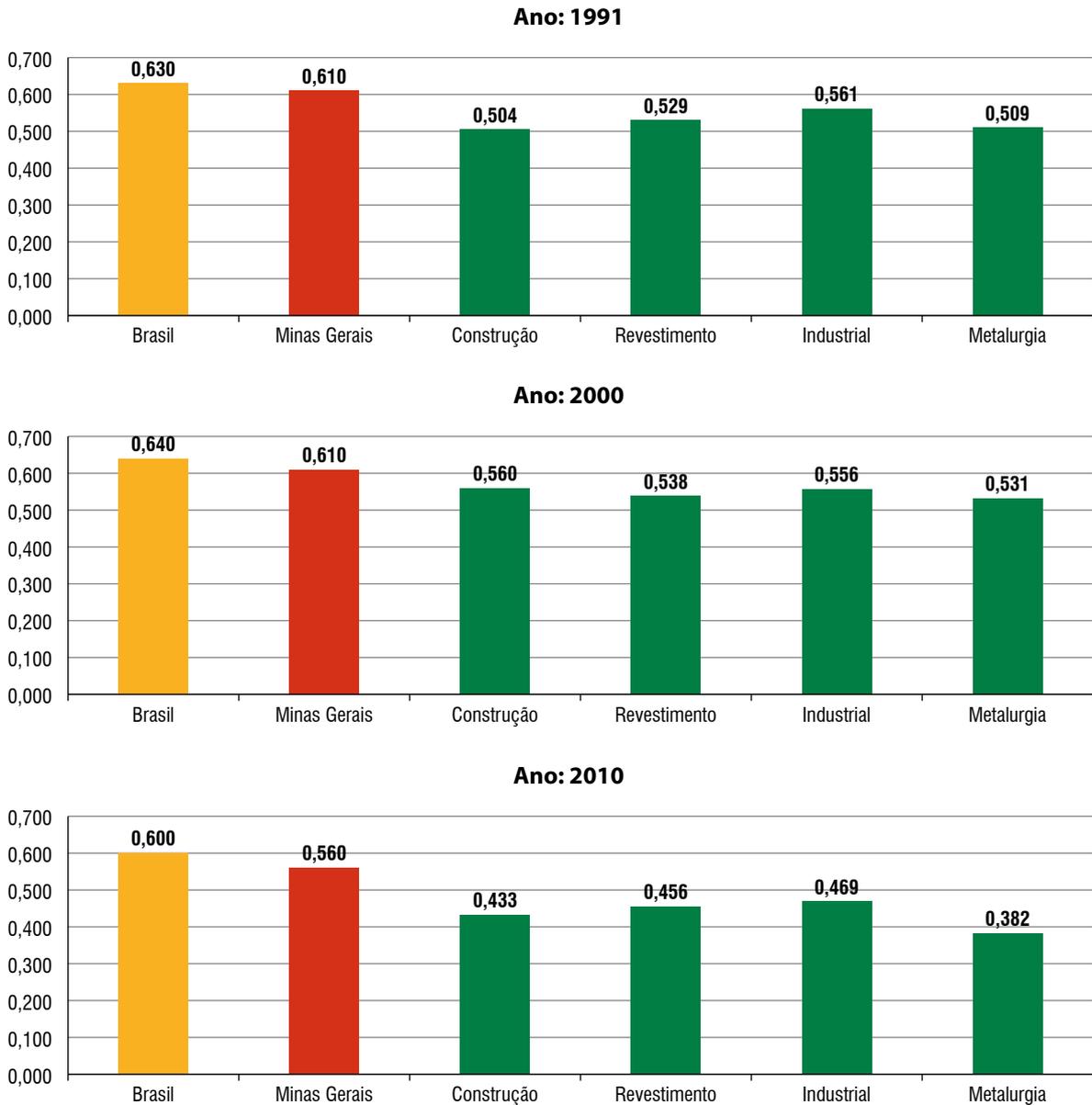
**GRÁFICO 35 | ÍNDICE DE GINI PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

No gráfico 36, estão apresentados os resultados dos índices de Gini para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras agrupadas de acordo com os usos das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

**GRÁFICO 36 | ÍNDICE DE GINI, PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM OS USOS DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

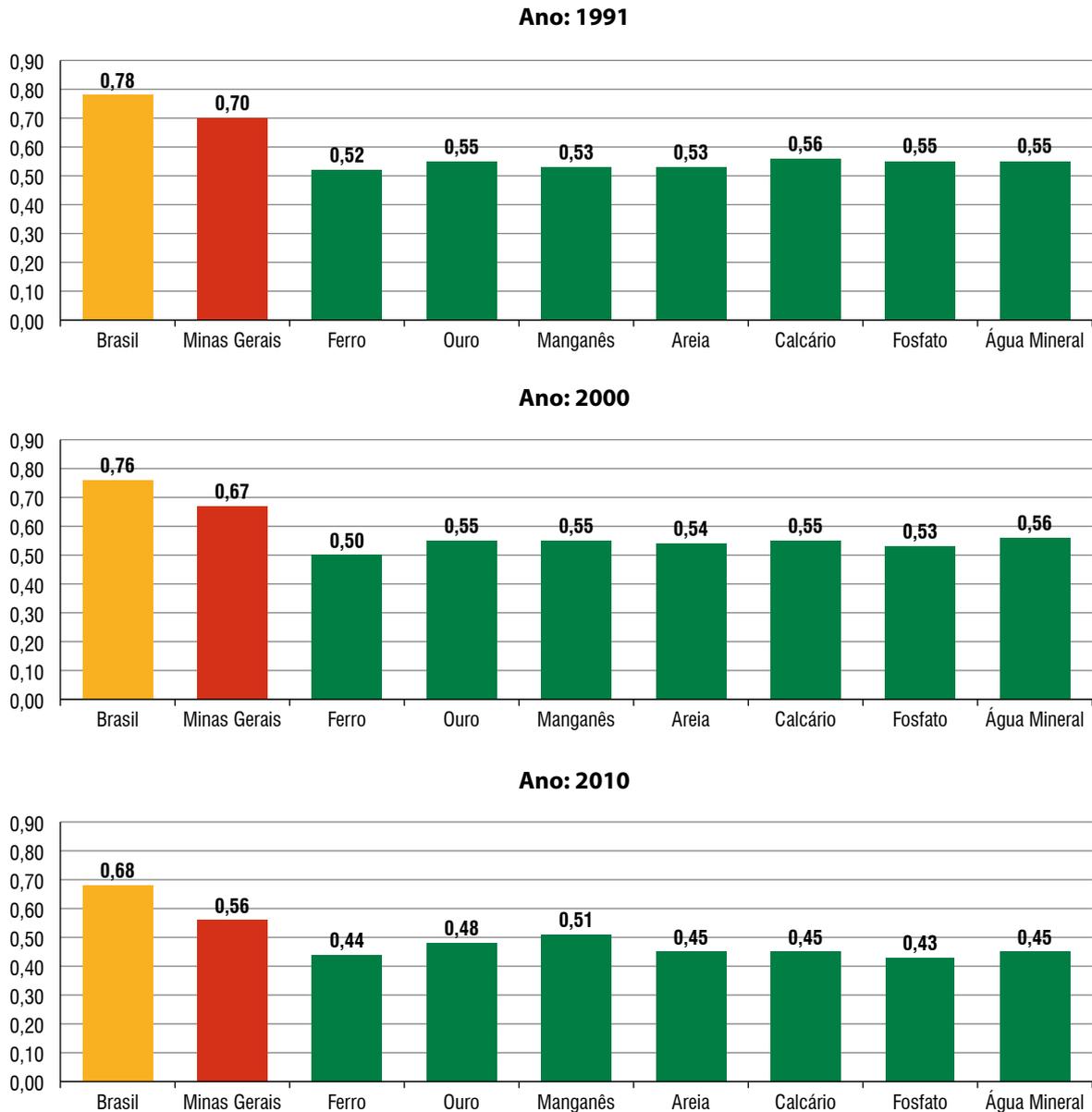


## ÍNDICE DE THEIL

O Índice de Theil mede a desigualdade na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. É o logaritmo da razão entre as médias aritméticas e geométricas das rendas individuais. O intervalo varia entre 0 e 1 sendo que, quanto menor a desigualdade na distribuição de renda mais próximo de 0 será o índice e, quanto maior a desigualdade, mais próximo de 1 será o índice.

No gráfico a seguir, estão apresentados os resultados dos índices de Theil para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras agrupadas de acordo com os usos das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

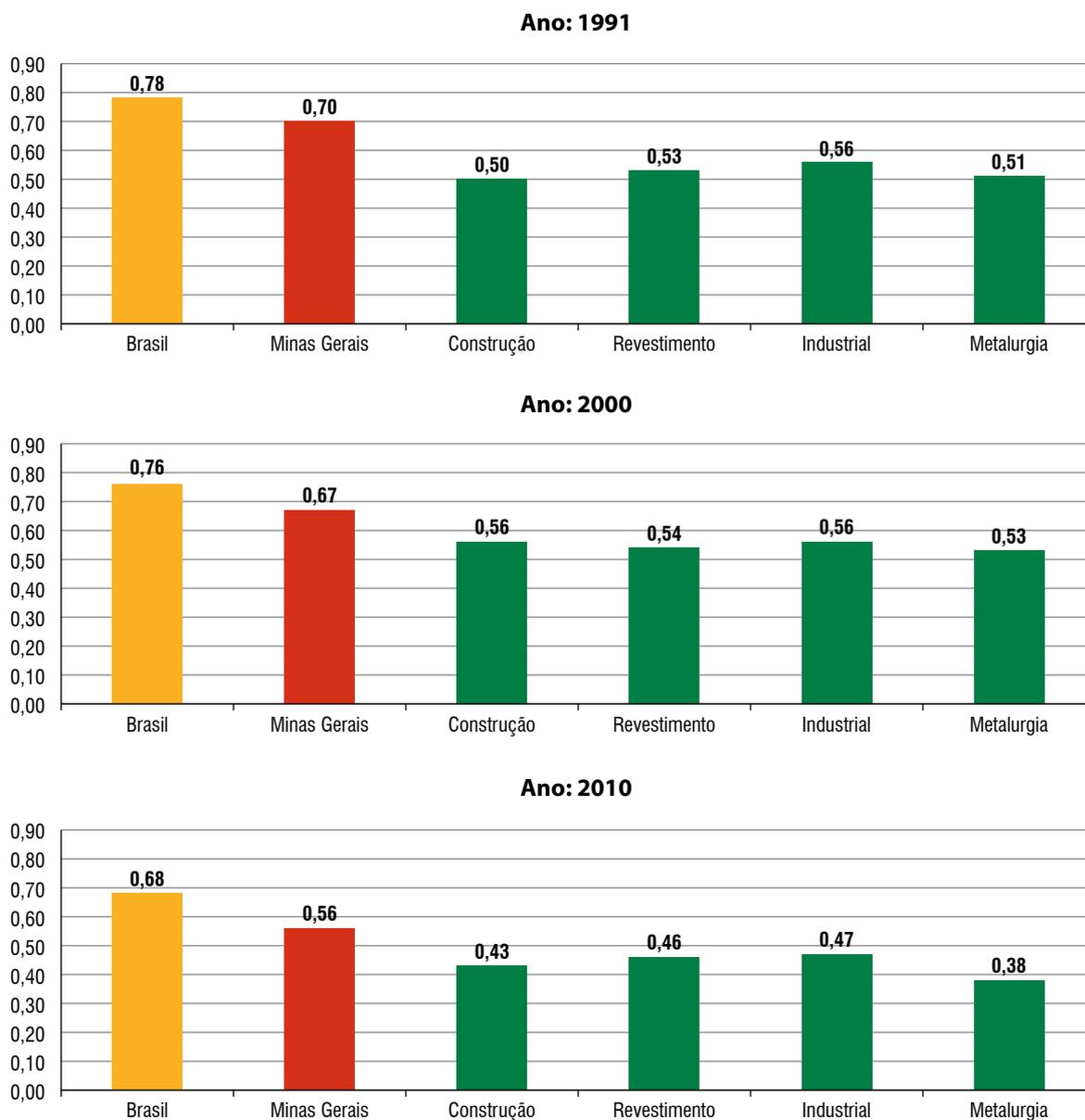
**GRÁFICO 37 | ÍNDICE DE THEIL, PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM OS USOS DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

No gráfico 38, estão apresentados os resultados dos índices de Theil para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras agrupadas de acordo com os usos das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

**GRÁFICO 38 | ÍNDICE DE THEIL, PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM OS USOS DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

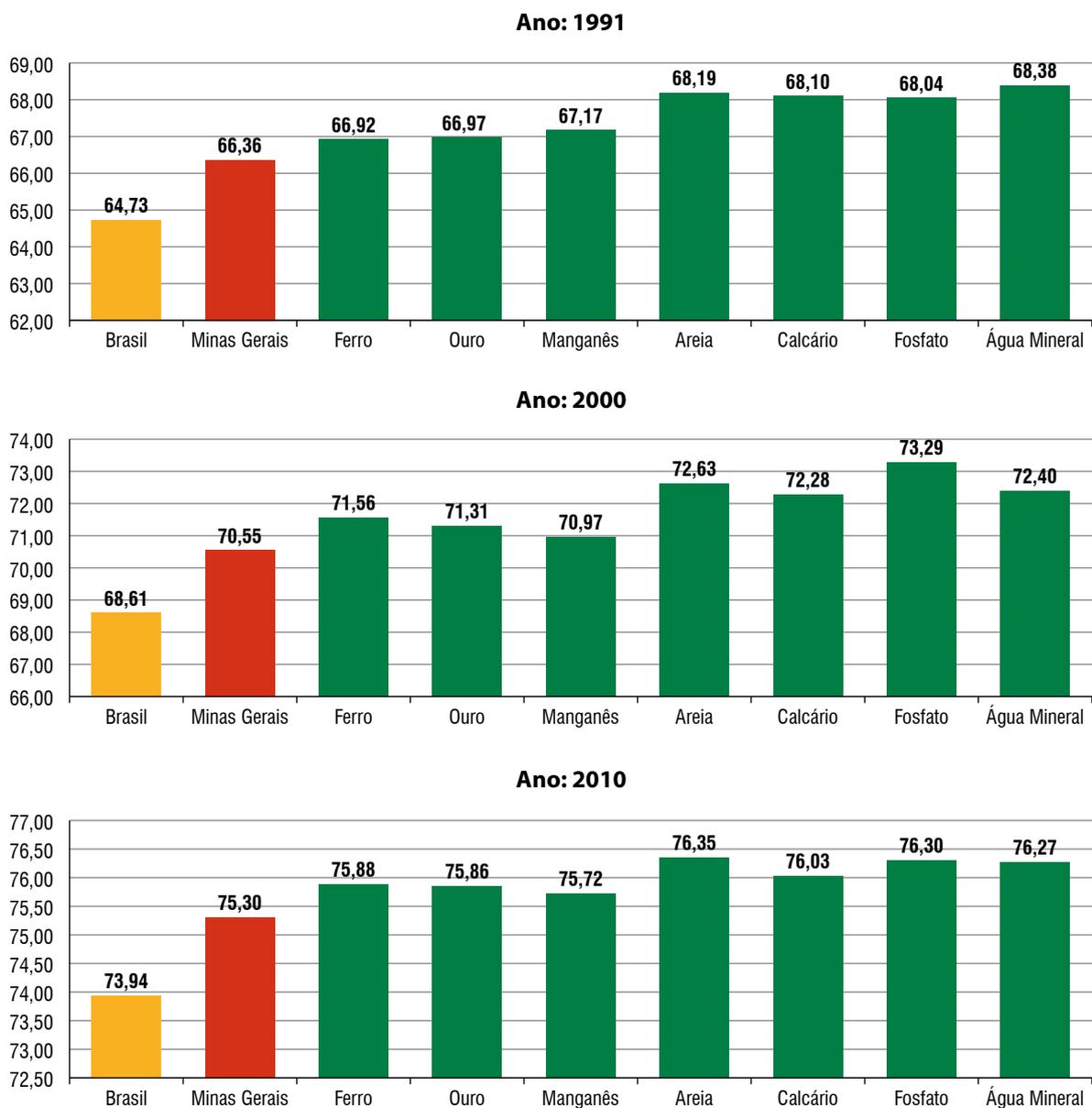
## ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER

O gráfico a seguir apresenta a esperança de vida ao nascer, em anos de idade, que é definida como o número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, se permanecerem constantes, ao longo da vida, o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalecente em cada apuração censitária.



Da mesma forma como foi feito para todos os indicadores apresentados neste relatório, o gráfico 39, a seguir, mostra as informações consolidadas para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

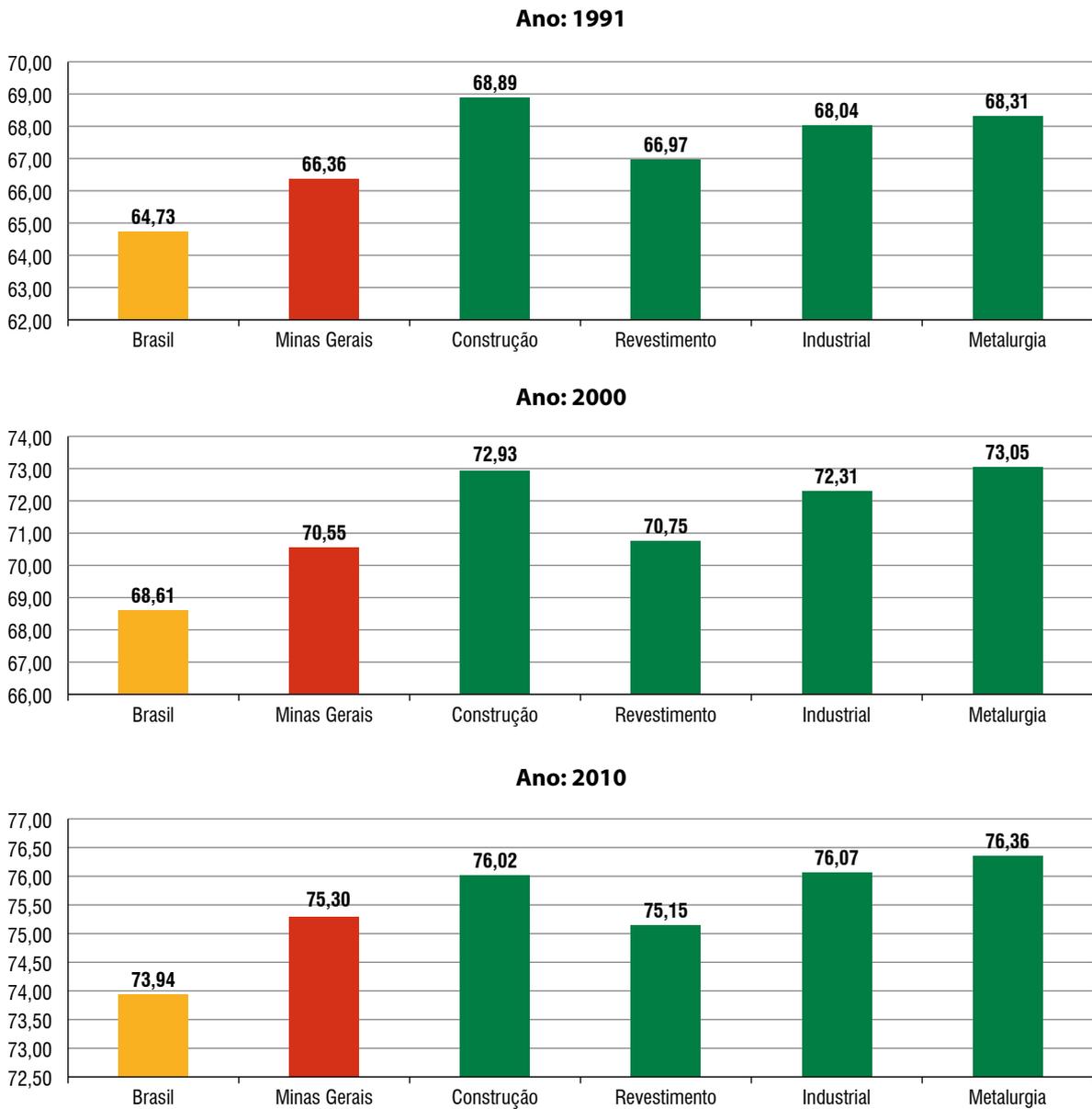
**GRÁFICO 39 | ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (ANOS DE IDADE)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

O gráfico 40 a seguir apresenta a esperança de vida ao nascer, em anos de idade, para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com o uso das substâncias produzidas, para os anos 1991, 2000 e 2010.

**GRÁFICO 40 | ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (ANOS DE IDADE)**

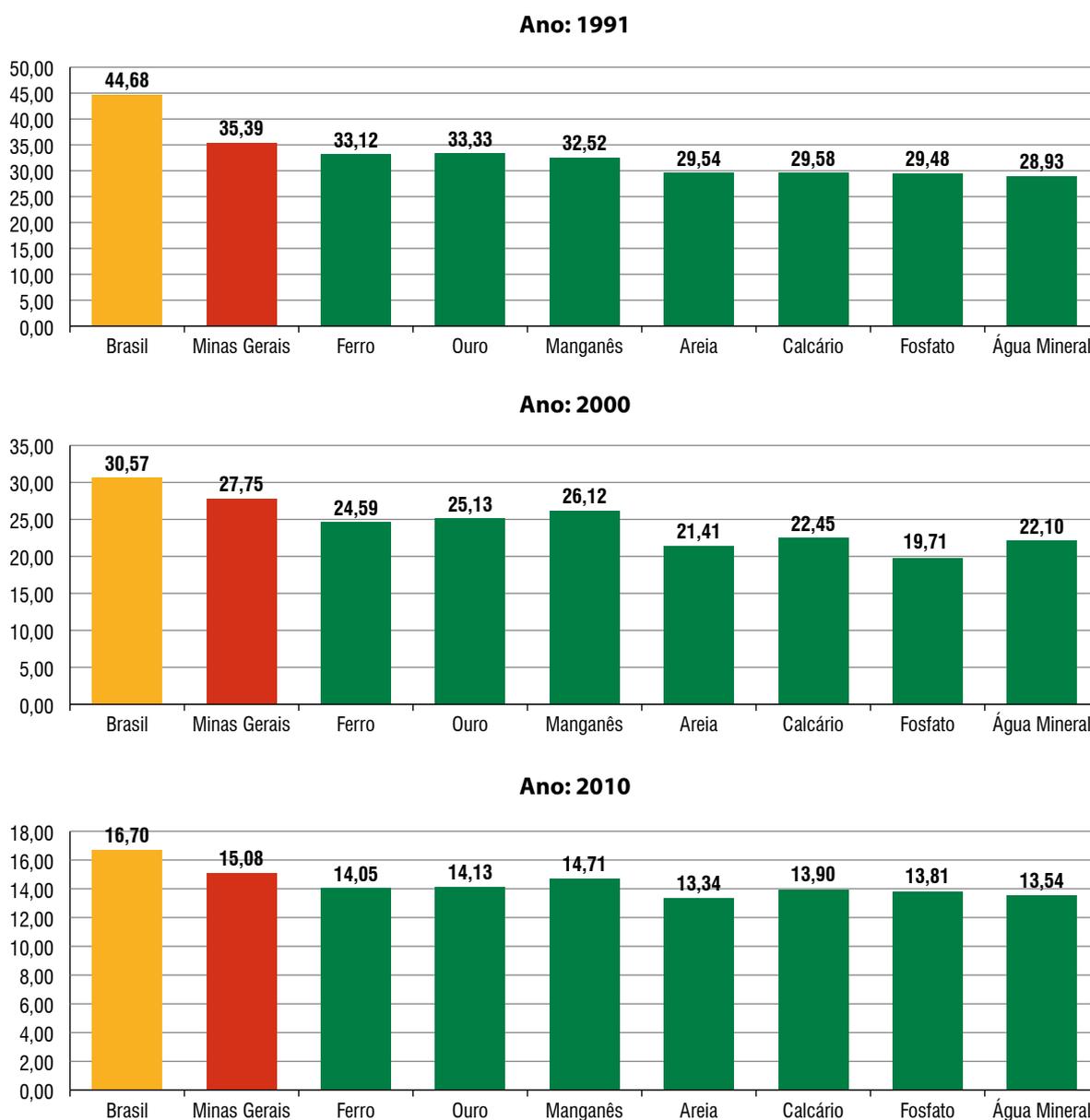


Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

## MORTALIDADE INFANTIL

O gráfico a seguir apresenta a taxa de mortalidade infantil, definida como número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada 1000 crianças nascidas vivas. Ele mostra resultados consolidados para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas produtoras das principais substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

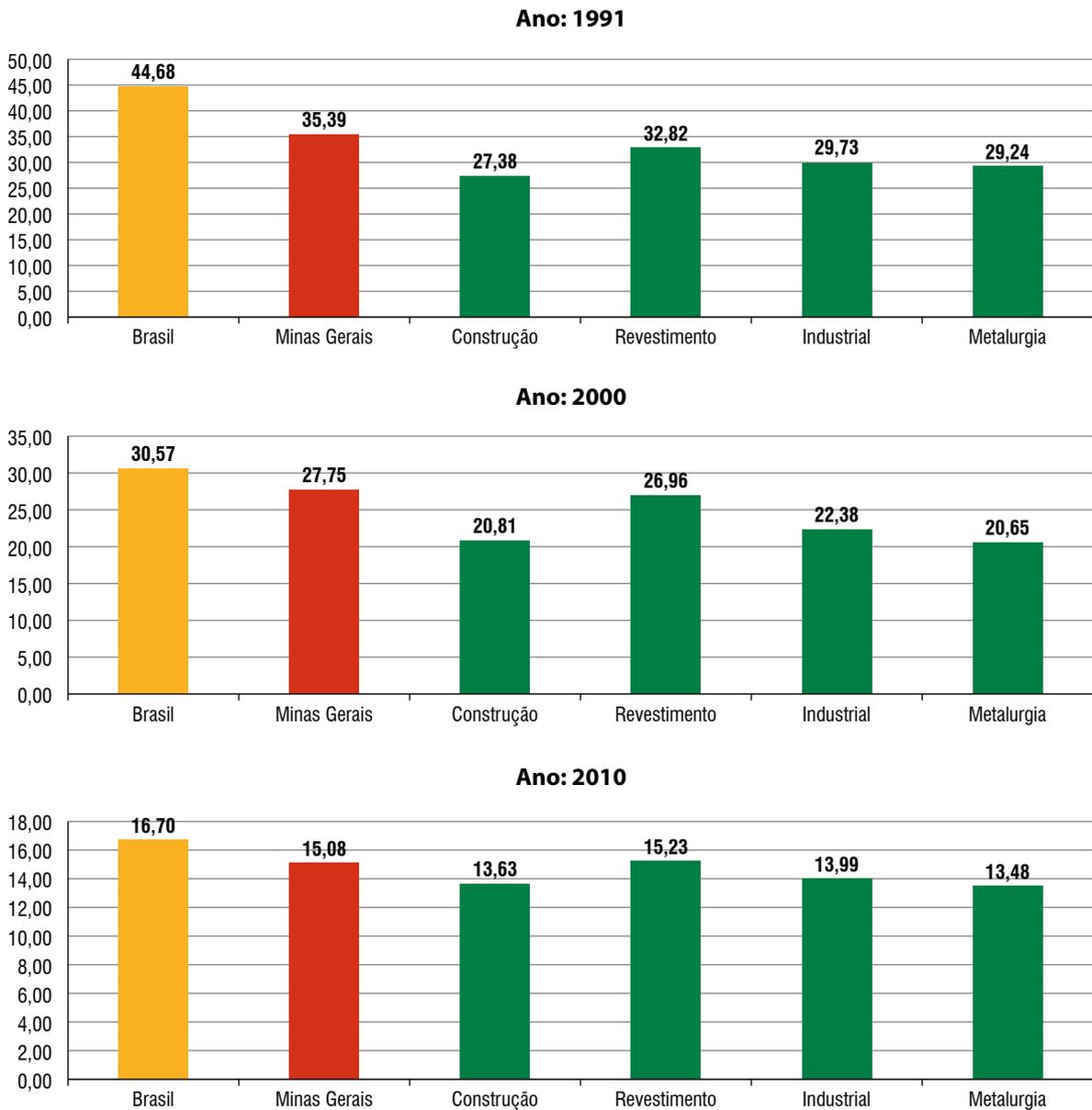
**GRÁFICO 41 | MORTALIDADE INFANTIL PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (TAXA)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

O gráfico a seguir apresenta a taxa de mortalidade infantil para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com o uso das substâncias da IEM, para os anos 1991, 2000 e 2010.

**GRÁFICO 42 | MORTALIDADE INFANTIL PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM O USO DAS SUBSTÂNCIAS – 1991, 2000 E 2010 (TAXA)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

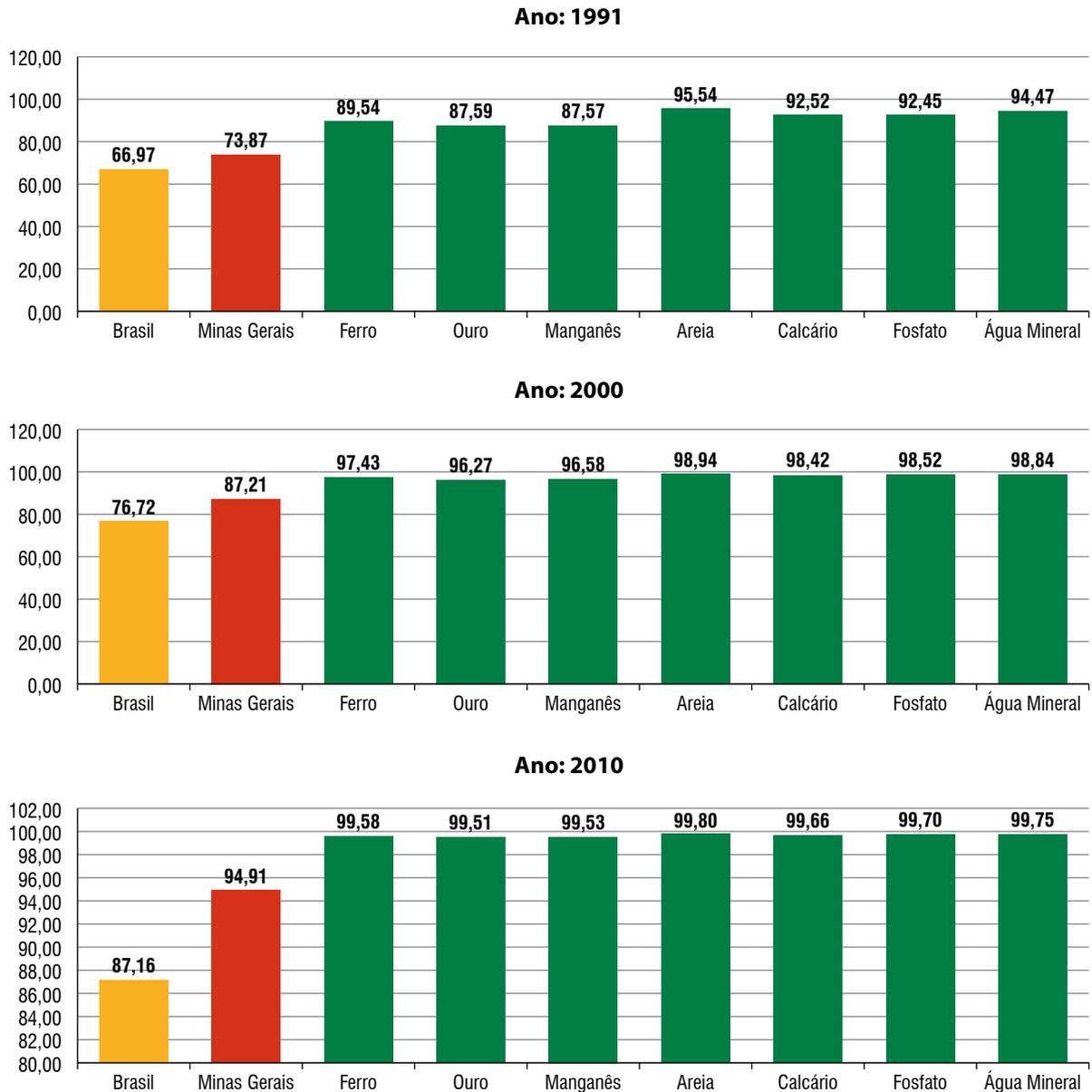
## DOMICÍLIOS COM ACESSO A ENERGIA ELÉTRICA

Este indicador mostra o percentual da população residente em domicílios com acesso a energia elétrica. O indicador é definido como a razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com iluminação elétrica e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. Considera-se iluminação aquela proveniente ou não de uma rede geral, com ou sem medidor.



O gráfico 43 apresenta, para os três períodos censitários, dados comparativos do percentual da população residente em domicílios com acesso a energia elétrica, para o total do Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com as substâncias produzidas.

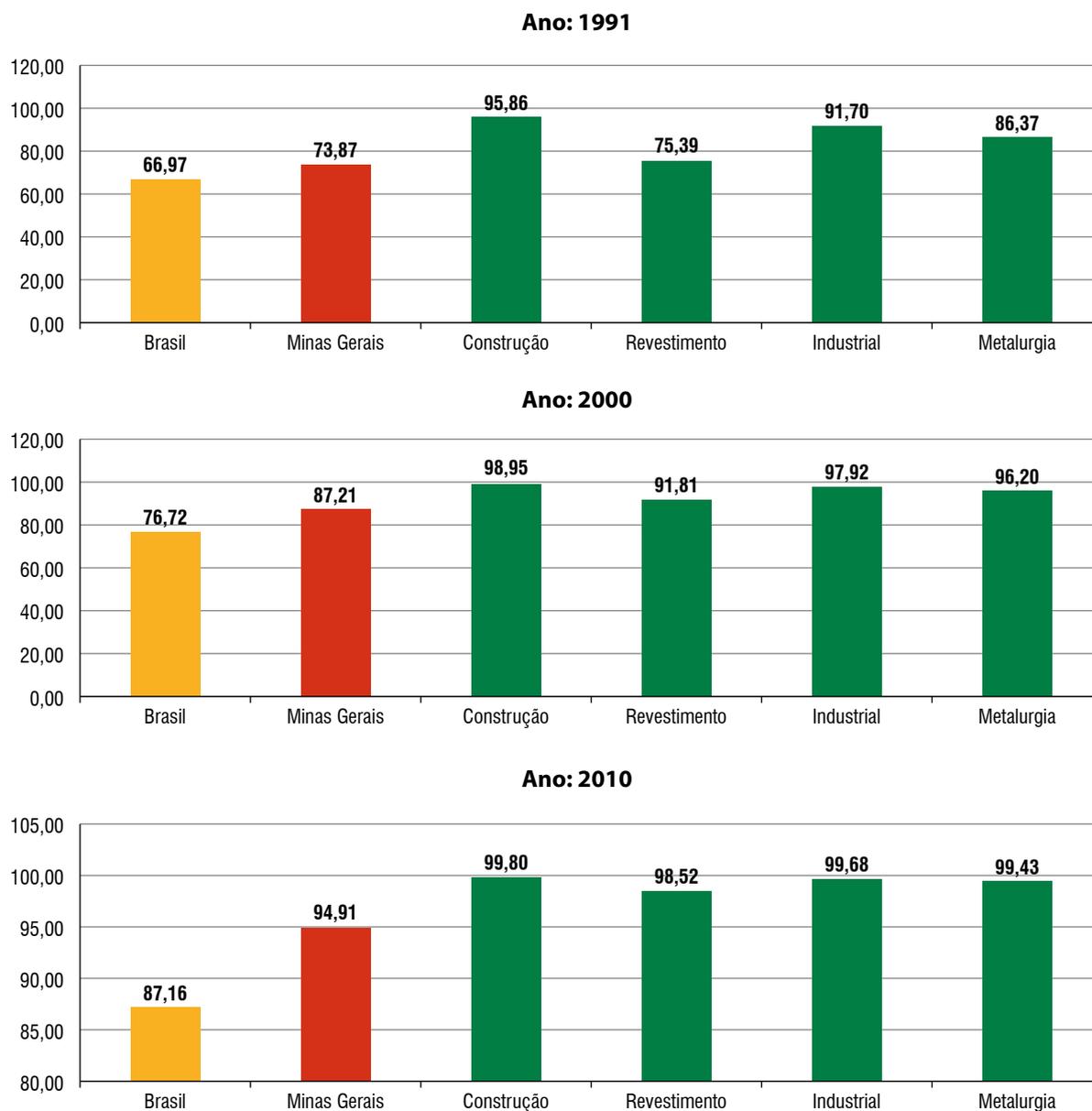
**GRÁFICO 43 | PERCENTUAL DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM ENERGIA ELÉTRICA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM AS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

O gráfico 44 apresenta, para os três períodos censitários, dados comparativos do percentual da população residente em domicílios com acesso a energia elétrica para o total do Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com o uso das substâncias minerais produzidas.

**GRÁFICO 44 | PERCENTUAL DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM ENERGIA ELÉTRICA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM OS USOS DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

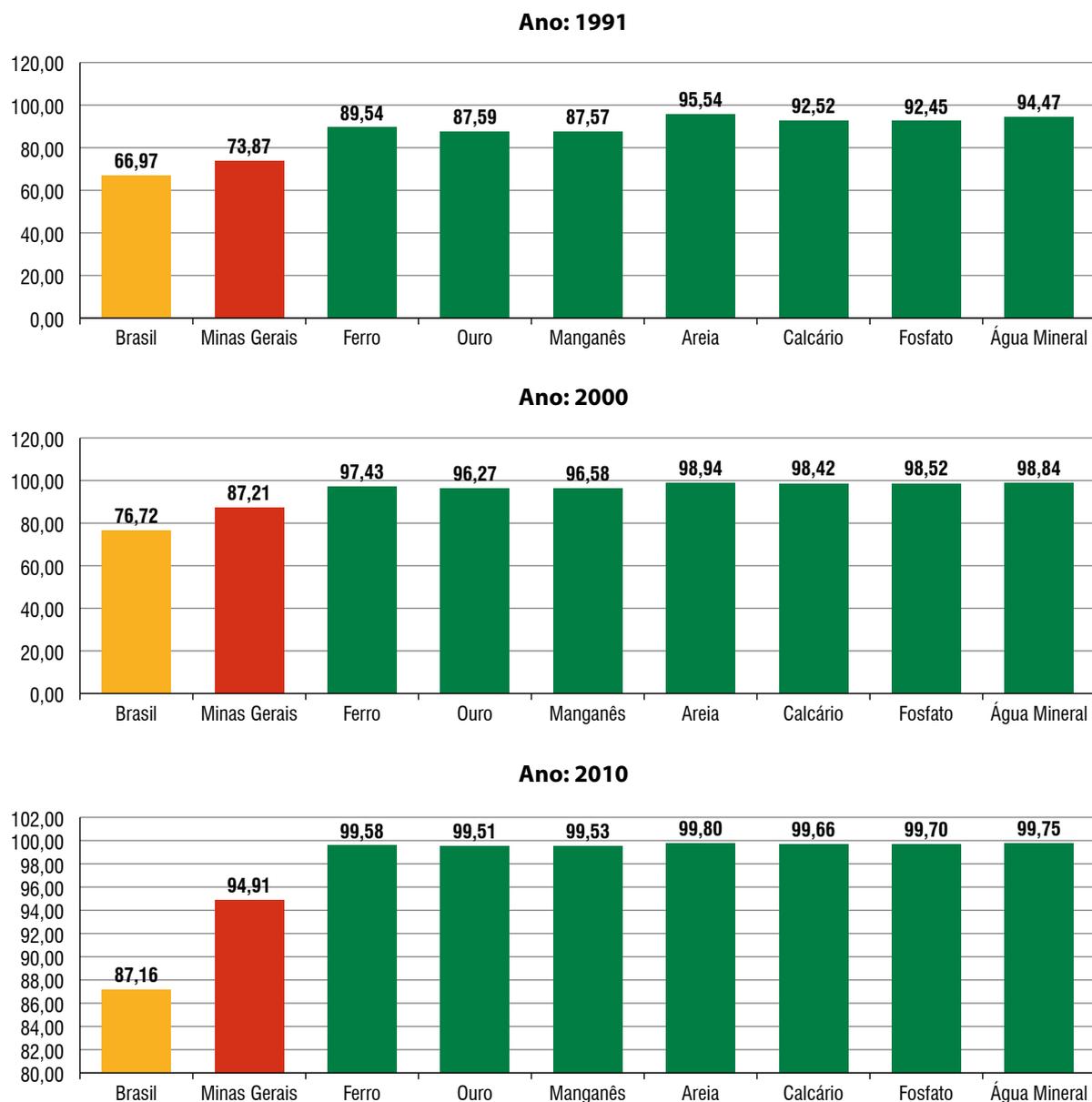
## DOMICÍLIOS COM BANHEIRO E ÁGUA ENCANADA

Este indicador mostra o percentual da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada. Ele é definido como a razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com água encanada em pelo menos um de seus cômodos e com banheiro exclusivo e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100. A água pode ser proveniente de rede geral, de poço, de nascente ou de reservatório abastecido por água das chuvas ou carro-pipa. Banheiro exclusivo é definido como cômodo que dispõe de chuveiro ou banheira e aparelho sanitário.



O gráfico 45 apresenta, para os três períodos censitários, dados comparativos do percentual da população residente em domicílios com banheiro e água encanada para o total do Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com as substâncias produzidas.

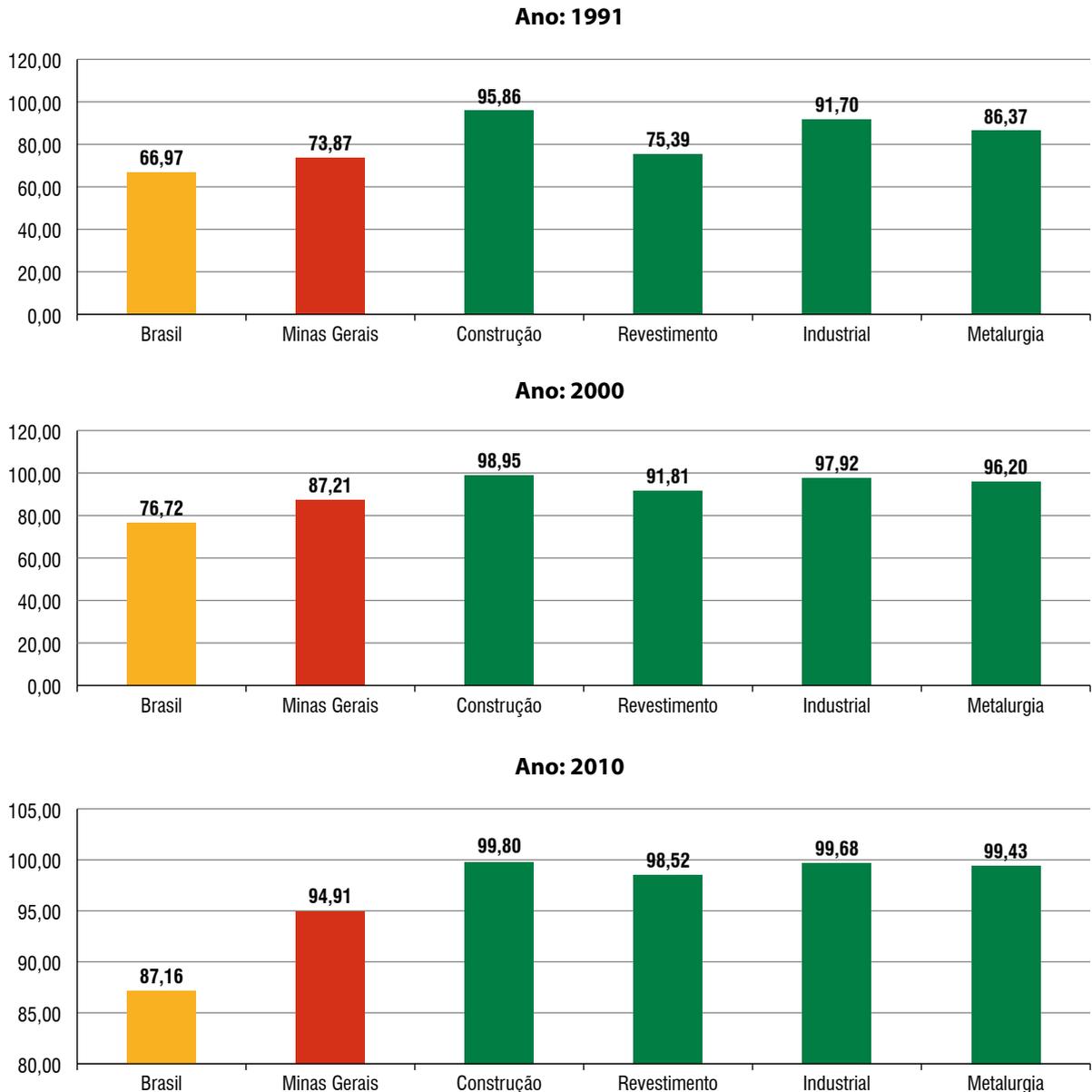
**GRÁFICO 45 | PERCENTUAL DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM BANHEIRO E ÁGUA ENCANADA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM OS USOS DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

O gráfico 46 apresenta, para os três períodos censitários, dados comparativos do percentual da população residente em domicílios com banheiro e água encanada para o total do Brasil, Minas Gerais e regiões específicas agrupadas de acordo com o uso das substâncias minerais produzidas.

**GRÁFICO 46 | PERCENTUAL DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM BANHEIRO E ÁGUA ENCANADA PARA BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES ESPECÍFICAS, AGRUPADAS DE ACORDO COM OS USOS DAS SUBSTÂNCIAS PRODUZIDAS – 1991, 2000 E 2010**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Fundação João Pinheiro - Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.

# Anexo 1

## Tabelas de Conjuntos de Municípios Apresentados nas Análises do Relatório

Os conjuntos de municípios foram definidos a partir do Sumário Mineral 2013 do DNPM.

### CONJUNTOS DE MUNICÍPIOS AGRUPADOS POR SUBSTÂNCIA MINERAL PRODUZIDA

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE FERRO		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
ANTÔNIO DIAS	Ipatinga	Vale do Rio Doce
BARÃO DE COCAIS	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
BELA VISTA DE MINAS	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
BELO VALE	Itaguara	Metropolitana de Belo Horizonte
BONFIM	Itaguara	Metropolitana de Belo Horizonte
BRAÚNAS	Guanhães	Vale do Rio Doce
BRUMADINHO	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
CAETÉ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
CATAS ALTAS	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
CONGONHAS	Conselheiro Lafaiete	Metropolitana de Belo Horizonte
GUANHÃES	Guanhães	Vale do Rio Doce
IBIRITÉ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
IGARAPÉ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte

Continua ►

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE FERRO		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
ITABIRA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
ITABIRITO	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
ITATIAIUÇU	Itaguara	Metropolitana de Belo Horizonte
ITAÚNA	Divinópolis	Oeste de Minas
JÃO MONLEVADE	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
JUATUBA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
MARIANA	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
MÁRIO CAMPOS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
MATEUS LEME	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
MOEDA	Itaguara	Metropolitana de Belo Horizonte
MORRO DO PILAR	Conceição do Mato Dentro	Metropolitana de Belo Horizonte
NOVA LIMA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
OURO PRETO	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
PAULISTAS	Guanhães	Vale do Rio Doce
PEÇANHA	Peçanha	Vale do Rio Doce
POÇOS DE CALDAS	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
RIO ACIMA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
RIO PIRACICABA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
SABARÁ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
SANTA BÁRBARA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
SANTA MARIA DE ITABIRA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
SÃO DOMINGOS DO PRATA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
SÃO JOÃO EVANGELISTA	Guanhães	Vale do Rio Doce
SÃO JOAQUIM DE BICAS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
SARZEDO	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
SENHORA DO PORTO	Guanhães	Vale do Rio Doce
SERRO	Conceição do Mato Dentro	Metropolitana de Belo Horizonte

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE OURO		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
BARÃO DE COCAIS	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
BOCAIÚVA	Bocaiúva	Norte de Minas
BRUMADINHO	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
CAETÉ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
CATAS ALTAS	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	Conceição do Mato Dentro	Metropolitana de Belo Horizonte
CONCEIÇÃO DO PARÁ	Divinópolis	Oeste de Minas
CONSELHEIRO PENA	Aimorés	Vale do Rio Doce
DIAMANTINA	Diamantina	Jequitinhonha
FRANCISCO DUMONT	Bocaiúva	Norte de Minas
ITABIRITO	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
LAGOA SANTA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
MARIANA	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
NOVA LIMA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
OURO PRETO	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
PARACATU	Paracatu	Noroeste de Minas
PITANGUI	Pará de Minas	Metropolitana de Belo Horizonte
PORTEIRINHA	Janaúba	Norte de Minas
POUSO ALEGRE	Pouso Alegre	Sul/Sudoeste de Minas
RAPOSOS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
RIO ACIMA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
SABARÁ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
SANTA BÁRBARA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
SANTA VITÓRIA	Ituiutaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
SÃO GONÇALO DO SAPUCAÍ	Santa Rita do Sapucaí	Sul/Sudoeste de Minas
SÃO JOÃO DEL REI	São João Del Rei	Campo das Vertentes
SÃO PEDRO DOS FERROS	Ponte Nova	Zona da Mata
SERRO	Conceição do Mato Dentro	Metropolitana de Belo Horizonte

## MUNICÍPIOS PRODUTORES DE MANGANÊS

Municípios	Microrregião	Mesorregião
AUGUSTO DE LIMA	Central Mineira	Curvelo
BELO VALE	Metropolitana de Belo Horizonte	Itaguara
BRUMADINHO	Metropolitana de Belo Horizonte	Belo Horizonte
CALDAS	Sul/Sudoeste de Minas	Poços de Caldas
CAPELA NOVA	Campo das Vertentes	Barbacena
CONSELHEIRO LAFAIETE	Metropolitana de Belo Horizonte	Conselheiro Lafaiete
CORONEL XAVIER CHAVES	Campo das Vertentes	São João del-Rei
DIAMANTINA	Jequitinhonha	Diamantina
DOM SILVÉRIO	Zona da Mata	Ponte Nova
ITABIRITO	Metropolitana de Belo Horizonte	Ouro Preto
ITACARAMBI	Norte de Minas	Januária
ITAÚNA	Oeste de Minas	Divinópolis
JABOTICATUBAS	Metropolitana de Belo Horizonte	Sete Lagoas
LAGOA DOURADA	Campo das Vertentes	São João del-Rei
NAZARENO	Campo das Vertentes	São João del-Rei
NOVA LIMA	Metropolitana de Belo Horizonte	Belo Horizonte
OURO BRANCO	Metropolitana de Belo Horizonte	Conselheiro Lafaiete
OURO PRETO	Metropolitana de Belo Horizonte	Ouro Preto
QUELUZITO	Metropolitana de Belo Horizonte	Conselheiro Lafaiete
RESENDE COSTA	Campo das Vertentes	São João del-Rei
RIO PIRACICABA	Metropolitana de Belo Horizonte	Itabira
RITÁPOLIS	Campo das Vertentes	São João del-Rei
SANTA BÁRBARA	Metropolitana de Belo Horizonte	Itabira
SANTANA DE PIRAPAMA	Metropolitana de Belo Horizonte	Sete Lagoas
SANTANA DO RIACHO	Metropolitana de Belo Horizonte	Sete Lagoas
SÃO TIAGO	Campo das Vertentes	São João del-Rei
SENADOR MODESTINO GONÇALVES	Jequitinhonha	Diamantina
SERRO	Metropolitana de Belo Horizonte	Conceição do Mato Dentro

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE AREIA		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
ALVINÓPOLIS	Alvinópolis	Metropolitana de Belo Horizonte
ARAGUARI	Araguari	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
ARAPORÃ	Araporã	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
BETIM	Betim	Metropolitana de Belo Horizonte
BOCAIÚVA	Bocaiúva	Norte de Minas
CACHOEIRA DOURADA	Cachoeira Dourada	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CANÁPOLIS	Canápolis	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CANDEIAS	Candeias	Oeste de Minas
CARNEIRINHO	Carneirinho	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CENTRALINA	Centralina	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CONQUISTA	Conquista	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
ESMERALDAS	Esmeraldas	Metropolitana de Belo Horizonte
FRUTAL	Frutal	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
GOUVEIA	Gouveia	Jequitinhonha
ITABIRA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
ITAÚNA	Itaúna	Oeste de Minas
LAGOA SANTA	Lagoa Santa	Metropolitana de Belo Horizonte
LAVRAS	Lavras	Campo das Vertentes
NOVA LIMA	Nova Lima	Metropolitana de Belo Horizonte
PEDRO LEOPOLDO	Pedro Leopoldo	Metropolitana de Belo Horizonte
PITANGUI	Pitangui	Metropolitana de Belo Horizonte
PRATA	Prata	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SACRAMENTO	Sacramento	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SANTA RITA DO SAPUCAÍ	Santa Rita do Sapucaí	Sul/Sudoeste de Minas
SANTA VITÓRIA	Santa Vitória	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SÃO JOÃO DEL REI	São João del Rei	Campo das Vertentes
SETE LAGOAS	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
SIMÃO PEREIRA	Simão Pereira	Zona da Mata
UBERABA	Uberaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE CALCÁRIO		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
ALPINÓPOLIS	Passos	Sul/Sudoeste de Minas
ARCOS	Formiga	Oeste de Minas
BAMBUÍ	Piuí	Oeste de Minas
BARROSO	Barbacena	Campo das Vertentes
CAMPO BELO	Campo Belo	Oeste de Minas
CANDEIAS	Campo Belo	Oeste de Minas
CAPIM BRANCO	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
CARANAÍBA	Barbacena	Campo das Vertentes
CARMO DO RIO CLARO	Alfenas	Sul/Sudoeste de Minas
CONFINS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
CONGONHAS	Conselheiro Lafaiete	Metropolitana de Belo Horizonte
COROMANDEL	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CÓRREGO DANTA	Piuí	Oeste de Minas
CÓRREGO FUNDO	Formiga	Oeste de Minas
DORESÓPOLIS	Piuí	Oeste de Minas
FORMIGA	Formiga	Oeste de Minas
FORTALEZA DE MINAS	Passos	Sul/Sudoeste de Minas
IGUATAMA	Piuí	Oeste de Minas
IJACI	Lavras	Campo das Vertentes
ITACARAMBI	Januária	Norte de Minas
ITAÚ DE MINAS	Passos	Sul/Sudoeste de Minas
LAGOA DA PRATA	Bom Despacho	Central Mineira
LAGOA SANTA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
MANGA	Januária	Norte de Minas
MATOZINHOS	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
MOEMA	Bom Despacho	Central Mineira
MONTES CLAROS	Montes Claros	Norte de Minas
OURO BRANCO	Conselheiro Lafaiete	Metropolitana de Belo Horizonte
OURO PRETO	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
PAINS	Formiga	Oeste de Minas
PAINS	Formiga	Oeste de Minas
PARACATU	Paracatu	Noroeste de Minas

Continua ►

<b>MUNICÍPIOS PRODUTORES DE CALCÁRIO</b>		
<b>Municípios</b>	<b>Microrregião</b>	<b>Mesorregião</b>
PARAOPEBA	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
PATOS DE MINAS	Patos de Minas	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
PEDRO LEOPOLDO	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
PRADOS	São João Del Rei	Campo das Vertentes
PRATÁPOLIS	Passos	Sul/Sudoeste de Minas
PRESIDENTE JUSCELINO	Curvelo	Central Mineira
PRUDENTE DE MORAIS	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
SANTA ROSA DA SERRA	Patos de Minas	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SANTANA DO RIACHO	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
SÃO JOÃO DEL REI	São João Del Rei	Campo das Vertentes
SÃO JOSÉ DA LAPA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
SETE LAGOAS	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
UBERABA	Uberaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
UNAI	Unai	Noroeste de Minas
VARJÃO DE MINAS	Paracatu	Noroeste de Minas
VESPASIANO	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte

<b>MUNICÍPIOS PRODUTORES DE FOSFATO</b>		
<b>Municípios</b>	<b>Microrregião</b>	<b>Mesorregião</b>
LAGAMAR	Paracatu	Noroeste de Minas
COROMANDEL	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
PATOS DE MINAS	Patos de Minas	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CRUZEIRO DA FORTALEZA	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
TAPIRA	Araxá	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
PATROCÍNIO	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
ARAXÁ	Araxá	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba

**MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ÁGUA MINERAL**

<b>Municípios</b>	<b>Microrregião</b>	<b>Mesorregião</b>
ALFENAS	Alfenas	Sul/Sudoeste de Minas
ANDRADAS	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
ARAXÁ	Araxá	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
BARBACENA	Barbacena	Campo das Vertentes
BRASÓPOLIS	Itajubá	Sul/Sudoeste de Minas
BRUMADINHO	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
CACHOEIRA DOURADA	Ituiutaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CALDAS	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
CAMBUÍ	Pouso Alegre	Sul/Sudoeste de Minas
CAMBUQUIRA	São Lourenço	Sul/Sudoeste de Minas
CAMPO BELO	Campo Belo	Oeste de Minas
CANDEIAS	Campo Belo	Oeste de Minas
CAPIM BRANCO	Campo Belo	Oeste de Minas
CÁSSIA	Passos	Sul/Sudoeste de Minas
CAXAMBU	São Lourenço	Sul/Sudoeste de Minas
CHÁCARA	Juiz de Fora	Zona da Mata
CLÁUDIO	Divinópolis	Oeste de Minas
CONCEIÇÃO DO RIO VERDE	São Lourenço	Sul/Sudoeste de Minas
CONSELHEIRO LAFAIETE	Conselheiro Lafaiete	Metropolitana de Belo Horizonte
COROACI	Governador Valadares	Vale do Rio Doce
COROMANDEL	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CÓRREGO DANTA	Piuí	Oeste de Minas
DELFIN MOREIRA	Itajubá	Sul/Sudoeste de Minas
DONA EUZÉBIA	Cataguases	Zona da Mata
ENTRE RIOS DE MINAS	Conselheiro Lafaiete	Metropolitana de Belo Horizonte
EXTREMA	Pouso Alegre	Sul/Sudoeste de Minas
GOVERNADOR VALADARES	Governador Valadares	Vale do Rio Doce
GRÃO MOGOL	Grão Mogol	Norte de Minas
IGARAPÉ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
ITABIRITO	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
ITAMONTE	São Lourenço	Sul/Sudoeste de Minas
ITAPECERICA	Formiga	Oeste de Minas
ITATIAIUÇU	Itaguara	Metropolitana de Belo Horizonte

Continua ►

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ÁGUA MINERAL		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
ITAÚNA	Divinópolis	Oeste de Minas
JACUTINGA	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
JAPARAÍBA	Bom Despacho	Central Mineira
JUATUBA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
JUIZ DE FORA	Juiz de Fora	Zona da Mata
LAMBARI	São Lourenço	Sul/Sudoeste de Minas
LIMA DUARTE	Juiz de Fora	Zona da Mata
MÁRIO CAMPOS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
MATEUS LEME	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
MATIPÓ	Manhuaçu	Zona da Mata
MATUTINA	Patos de Minas	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
MONTE CARMELO	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
MONTE SIÃO	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
MUTUM	Aimorés	Vale do Rio Doce
NOVA ERA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
OURO FINO	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
PAPAGAIOS	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
PASSA QUATRO	São Lourenço	Sul/Sudoeste de Minas
PATROCÍNIO	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
PAULA CÂNDIDO	Viçosa	Zona da Mata
PIRANGUÇU	Itajubá	Sul/Sudoeste de Minas
PITANGUI	Pará de Minas	Metropolitana de Belo Horizonte
POÇOS DE CALDAS	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
PONTE NOVA	Ponte Nova	Zona da Mata
POUSO ALEGRE	Pouso Alegre	Sul/Sudoeste de Minas
POUSO ALTO	São Lourenço	Sul/Sudoeste de Minas
RESPLENDOR	Aimorés	Vale do Rio Doce
SABARÁ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
SANTA RITA DO SAPUCAÍ	Santa Rita do Sapucaí	Sul/Sudoeste de Minas
SÃO JOAQUIM DE BICAS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
SÃO LOURENÇO	São Lourenço	Sul/Sudoeste de Minas
SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	São Sebastião do Paraíso	Sul/Sudoeste de Minas
SAPUCAÍ-MIRIM	Pouso Alegre	Sul/Sudoeste de Minas

<b>MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ÁGUA MINERAL</b>		
<b>Municípios</b>	<b>Microrregião</b>	<b>Mesorregião</b>
SENADOR CORTES	Juiz de Fora	Zona da Mata
SIMÃO PEREIRA	Juiz de Fora	Zona da Mata
TEÓFILO OTONI	Teófilo Otoni	Vale do Mucuri
TIRADENTES	São João Del Rei	Campo das Vertentes
UBERABA	Uberaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
UBERLÂNDIA	Uberlândia	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
VARGINHA	Varginha	Sul/Sudoeste de Minas
VIRGINÓPOLIS	Guanhães	Vale do Rio Doce

**CONJUNTOS DE MUNICÍPIOS AGRUPADOS POR DESTINO DE USO DA SUBSTÂNCIA MINERAL PRODUZIDA**

<b>MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SUBSTÂNCIAS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL</b>		
<b>Municípios</b>	<b>Microrregião</b>	<b>Mesorregião</b>
ARAGUARI	Uberlândia	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CANDEIAS	-	Metropolitana de Belo Horizonte
CARMO DO RIO CLARO	Campo Belo	Oeste de Minas
ESMERALDAS	Alfenas	Sul/Sudoeste de Minas
GOUVEIA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
IGARAPÉ	Diamantina	Jequitinhonha
ITAÚ DE MINAS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
PITANGUI	Passos	Sul/Sudoeste de Minas
POÇOS DE CALDAS	Pará de Minas	Metropolitana de Belo Horizonte
PRATA	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
SACRAMENTO	Uberlândia	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SANTA VITÓRIA	Araxá	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SÃO JOÃO EVANGELISTA	Ituiutaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SETE LAGOAS	Guanhães	Vale do Rio Doce
SIMÃO PEREIRA	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
UBERABA	Juiz de Fora	Zona da Mata

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SUBSTÂNCIAS UTILIZADAS NA FABRICAÇÃO DE REVESTIMENTOS		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
CARAÍ	Araçuaí	Jequitinhonha
DORES DE GUANHÃES	Guanhães	Vale do Rio Doce
EXTREMA	Pouso Alegre	Sul/Sudoeste de Minas
FORMIGA	Formiga	Oeste de Minas
ITINGA	Araçuaí	Jequitinhonha
LEANDRO FERREIRA	Bom Despacho	Central Mineira
LUMINÁRIAS	Lavras	Campo das Vertentes
OLIVEIRA	Oliveira	Oeste de Minas
PAPAGAIOS	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
POMPÉU	Três Marias	Central Mineira
SALINAS	Salinas	Norte de Minas
SÃO FRANCISCO DE PAULA	Oliveira	Oeste de Minas
SÃO THOMÉ DAS LETRAS	Varginha	Sul/Sudoeste de Minas

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SUBSTÂNCIAS UTILIZADAS NA INDÚSTRIA		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
ABADIA DOS DOURADOS	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
AIMORÉS	Aimorés	Vale do Rio Doce
ALTO RIO DOCE	Viçosa	Zona da Mata
ANDRADAS	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
ARCOS	Formiga	Oeste de Minas
ATALÉIA	Teófilo Otoni	Vale do Mucuri
BARÃO DE COCAIS	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
BELA VISTA DE MINAS	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
BELMIRO BRAGA	Juiz de Fora	Zona da Mata
BOCAIÚVA	Bocaiúva	Norte de Minas
CALDAS	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
CARMO DO PARANAÍBA	Patos de Minas	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CHÁCARA	Juiz de Fora	Zona da Mata
CONCEIÇÃO DA BARRA DE MINAS	São João Del Rei	Campo das Vertentes
CONFINS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
CONGONHAS	Conselheiro Lafaiete	Metropolitana de Belo Horizonte

Continua ►

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SUBSTÂNCIAS UTILIZADAS NA INDÚSTRIA		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
CONSELHEIRO PENA	Aimorés	Vale do Rio Doce
CORDISLÂNDIA	Santa Rita do Sapucaí	Sul/Sudoeste de Minas
CORINTO	Curvelo	Central Mineira
COROACI	Governador Valadares	Vale do Rio Doce
COROMANDEL	Patrocínio	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
CÓRREGO FUNDO	Formiga	Oeste de Minas
CURVELO	Curvelo	Central Mineira
DIAMANTINA	Diamantina	Jequitinhonha
DIVINÓPOLIS	Divinópolis	Oeste de Minas
EXTREMA	Pouso Alegre	Sul/Sudoeste de Minas
FRUTAL	Frutal	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
IGARAPÉ	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
ITABIRA	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
ITABIRINHA	Mantena	Vale do Rio Doce
ITABIRITO	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
ITAMARATI DE MINAS	Cataguases	Zona da Mata
ITATIAIUÇU	Itaguara	Metropolitana de Belo Horizonte
ITINGA	Araçuaí	Jequitinhonha
JACUTINGA	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
JUIZ DE FORA	Juiz de Fora	Zona da Mata
LAGOA SANTA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
LAVRAS	Lavras	Campo das Vertentes
MARIANA	Ouro Preto	Metropolitana de Belo Horizonte
MÁRIO CAMPOS	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
MIRAÍ	Muriaé	Zona da Mata
MONTES CLAROS	Montes Claros	Norte de Minas
NAZARENO	São João Del Rei	Campo das Vertentes
NOVA LIMA	Belo Horizonte	Metropolitana de Belo Horizonte
OURO FINO	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
PAINS	Formiga	Oeste de Minas
PARACATU	Paracatu	Noroeste de Minas
PATOS DE MINAS	Patos de Minas	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
SANTA VITÓRIA	Ituiutaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SUBSTÂNCIAS UTILIZADAS NA INDÚSTRIA		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
SÃO JOÃO DEL REI	São João Del Rei	Campo das Vertentes
SÃO JOÃO DO PARAÍSO	Salinas	Norte de Minas
SÃO JOÃO EVANGELISTA	Guanhães	Vale do Rio Doce
SÃO PEDRO DOS FERROS	Ponte Nova	Zona da Mata
SÃO SEBASTIÃO DA BELA VISTA	Santa Rita do Sapucaí	Sul/Sudoeste de Minas
SÃO TIAGO	São João Del Rei	Campo das Vertentes
SETE LAGOAS	Sete Lagoas	Metropolitana de Belo Horizonte
SIMONÉSIA	Manhuaçu	Zona da Mata
TAQUARAÇU DE MINAS	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte
UBÁ	Ubá	Zona da Mata
UBERABA	Uberaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
VISCONDE DO RIO BRANCO	Ubá	Zona da Mata
WENCESLAU BRAZ	Itajubá	Sul/Sudoeste de Minas

MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SUBSTÂNCIAS UTILIZADAS NA METALURGIA		
Municípios	Microrregião	Mesorregião
SANTA VITÓRIA	Ituiutaba	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba
PAULISTAS	Guanhães	Vale do Rio Doce
GOUVEIA	Diamantina	Jequitinhonha
ANDRADAS	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
CALDAS	Poços de Caldas	Sul/Sudoeste de Minas
SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	Itabira	Metropolitana de Belo Horizonte



# Aspectos Geográficos e Ambientais





# Introdução

O terceiro relatório apresenta Aspectos Geográficos e Ambientais relevantes para o Brasil e para o Estado de Minas Gerais.

A base utilizada para o desenvolvimento deste relatório, no que se refere à composição dos conjuntos de municípios, é a “Base de dados municipais – cadastro mineiro DNPM / Jan / 2014” e informações de diversas outras fontes listadas em Referências Bibliográficas.

O relatório está estruturado da seguinte forma:

- O primeiro capítulo aborda as principais características da estrutura geológica do Brasil, relacionando-as com a riqueza de recursos minerais específicos de cada território, identificando também a distribuição geográfica da produção das principais substâncias minerais no Estado de Minas Gerais;
- O segundo capítulo apresenta informações sobre áreas ocupadas no território brasileiro e no Estado de Minas Gerais, classificadas pelos diversos tipos de ocupação, conforme definição do IBGE. Nesse capítulo, foi introduzido o aspecto ambiental referente às Unidades de Conservação com referência específica ao Estado de Minas Gerais;
- O terceiro capítulo aborda alguns aspectos geográficos relevantes;
- O quarto capítulo resume aspectos ambientais selecionados;
- O quinto capítulo, que encerra o relatório, aborda os principais aspectos da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais no Estado de Minas Gerais.



**Para permitir melhor visualização dos mapas, foi criado um anexo contendo todos os mapas gerados neste relatório.**

---



# Capítulo I

## Estrutura Geológica do Brasil e de Minas Gerais

O território brasileiro possui dois tipos de estruturas geológicas: os maciços antigos (ou escudos cristalinos), que cobrem cerca de 36% de toda a extensão territorial, e as bacias sedimentares, que respondem pelos outros 64%. O Mapa 1 (Anexo de Mapas), mostra como essas estruturas geológicas se dividem pelo País.

Os maciços antigos são as estruturas geológicas mais antigas da crosta terrestre, formadas na Era Pré-Cambriana e início da Era Paleozoica. São constituídos de rochas magmáticas e metamórficas e possuem baixa incidência de atividades sísmicas. Essa é a estrutura geológica que apresenta a maior riqueza de minerais metálicos e não metálicos, sendo que os minerais metálicos são abundantes nas áreas mais antigas dos maciços, enquanto os minerais não metálicos aparecem nas suas áreas mais recentes dos mesmos.

Já as bacias sedimentares são constituídas por sedimentos de origem orgânica e por rochas que sofreram processo de erosão. O processo de decomposição, soterramento e sedimentação de material orgânico, como de algas marinhas e florestas continentais, nas bacias sedimentares, ao longo de milhões de anos, deram origem ao petróleo, ao gás natural e formaram as rochas sedimentares de origem fóssil, como o carvão mineral.

O Mapa 2 (Anexo de Mapas) mostra a relação entre a estrutura geológica de uma região e sua riqueza em determinado tipo de recurso mineral. Nota-se a concentração de diversas reservas de minerais metálicos e não metálicos na região de Minas Gerais, cuja maior parte do território se encontra em uma área de maciços antigos.



As tabelas 1 a 7, a seguir, apresentam os municípios produtores das principais substâncias minerais produzidas em Minas Gerais. Para cada tabela de substâncias, pode ser encontrado, no anexo, um respectivo mapa, onde as localizações dos municípios produtores foram plotadas a partir de suas latitudes e longitudes.

**TABELA 1 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS METÁLICOS – FERRO – MUNICÍPIOS PRODUTORES (REFERÊNCIA: MAPA 3 DO ANEXO DE MAPAS)**

MUNICÍPIOS	
ANTÔNIO DIAS	MATEUS LEME
BARÃO DE COCAIS	MOEDA
BELA VISTA DE MINAS	MORRO DO PILAR
BELO VALE	NOVA LIMA
BONFIM	OURO PRETO
BRAÚNAS	PAULISTAS
BRUMADINHO	PEÇANHA
CAETÉ	POÇOS DE CALDAS
CATAS ALTAS	RIO ACIMA
CONGONHAS	RIO PIRACICABA
GUANHÃES	SABARÁ
IBIRITÉ	SANTA BÁRBARA
IGARAPÉ	SANTA MARIA DE ITABIRA
ITABIRA	SÃO DOMINGOS DO PRATA
ITABIRITO	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO
ITATIAIUÇU	SÃO JOÃO EVANGELISTA
ITAÚNA	SÃO JOAQUIM DE BICAS
JOÃO MONLEVADE	SARZEDO
JUATUBA	SENHORA DO PORTO
MARIANA	SERRO
MÁRIO CAMPOS	

Fonte: DNPM - Base de Dados Municipais – Cadastro Mineiro DNPM | Jan | 2014.

**TABELA 2 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS METÁLICOS – OURO – MUNICÍPIOS PRODUTORES (REFERÊNCIA: MAPA 4 DO ANEXO DE MAPAS)**

MUNICÍPIOS	
BARÃO DE COCAIS	PARACATU
BOCAIÚVA	PITANGUI
BRUMADINHO	PORTEIRINHA
CAETÉ	POUSO ALEGRE
CATAS ALTAS	RAPOSOS
CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	RIO ACIMA
CONCEIÇÃO DO PARÁ	SABARÁ
CONSELHEIRO PENA	SANTA BÁRBARA
DIAMANTINA	SANTA VITÓRIA
FRANCISCO DUMONT	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO
ITABIRITO	SÃO GONÇALO DO SAPUCAÍ
LAGOA SANTA	SÃO JOÃO DEL-REI
MARIANA	SÃO PEDRO DOS FERROS
NOVA LIMA	SERRO
OURO PRETO	

Fonte: DNPM - Base de Dados Municipais – Cadastro Mineiro DNPM / Jan / 2014.

**TABELA 3 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS METÁLICOS – MANGANÊS – MUNICÍPIOS PRODUTORES (REFERÊNCIA: MAPA 5 DO ANEXO DE MAPAS)**

MUNICÍPIOS	
AUGUSTO DE LIMA	NAZARENO
BELO VALE	NOVA LIMA
BRUMADINHO	OURO BRANCO
CALDAS	OURO PRETO
CAPELA NOVA	QUELUZITO
CONSELHEIRO LAFAIETE	RESENDE COSTA
CORONEL XAVIER CHAVES	RIO PIRACICABA
DIAMANTINA	RITÁPOLIS
DOM SILVÉRIO	SANTA BÁRBARA
ITABIRITO	SANTANA DE PIRAPAMA

Continua ►

► Continuação

MUNICÍPIOS	
ITACARAMBI	SANTANA DO RIACHO
ITAÚNA	SÃO TIAGO
JABOTICATUBAS	SENADOR MODESTINO GONÇALVES
LAGOA DOURADA	SERRO

Fonte: DNPM - Base de Dados Municipais – Cadastro Mineiro DNPM / Jan / 2014.

**TABELA 4 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS NÃO METÁLICOS – FOSFATO – MUNICÍPIOS PRODUTORES (REFERÊNCIA: MAPA 6 DO ANEXO DE MAPAS)**

MUNICÍPIOS	
ARAXÁ	PATOS DE MINAS
COROMANDEL	PATROCÍNIO
CRUZEIRO DA FORTALEZA	TAPIRA
LAGAMAR	

Fonte: DNPM - Base de Dados Municipais – Cadastro Mineiro DNPM / Jan / 2014.

**TABELA 5 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS NÃO METÁLICOS – CALCÁRIO – MUNICÍPIOS PRODUTORES (REFERÊNCIA: MAPA 7 DO ANEXO DE MAPAS)**

MUNICÍPIOS	
ALPINÓPOLIS	MATOZINHOS
ARCOS	MOEMA
BAMBUÍ	MONTES CLAROS
BARROSO	OURO BRANCO
CAMPO BELO	OURO PRETO
CANDEIAS	PAINS
CAPIM BRANCO	PARACATU
CARANAÍBA	PARAOPEBA
CARMO DO RIO CLARO	PATOS DE MINAS
CONFINS	PEDRO LEOPOLDO
CONGONHAS	PRADOS
COROMANDEL	PRATÁPOLIS

Continua ►

► Continuação

MUNICÍPIOS	
CÓRREGO DANTA	PRESIDENTE JUSCELINO
CÓRREGO FUNDO	PRUDENTE DE MORAIS
DORESÓPOLIS	SANTA ROSA DA SERRA
FORMIGA	SANTANA DO RIACHO
FORTALEZA DE MINAS	SÃO JOÃO DEL-REI
IGUATAMA	SÃO JOSÉ DA LAPA
IJACI	SETE LAGOAS
ITACARAMBI	UBERABA
ITAÚ DE MINAS	UNAÍ
LAGOA DA PRATA	VARJÃO DE MINAS
LAGOA SANTA	VESPASIANO
MANGA	

Fonte: DNPM - Base de Dados Municipais – Cadastro Mineiro DNPM / Jan / 2014.

**TABELA 6 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS  
NÃO METÁLICOS – AREIA – MUNICÍPIOS PRODUTORES  
(REFERÊNCIA: MAPA 8 DO ANEXO DE MAPAS)**

MUNICÍPIOS	
ALVINÓPOLIS	ITAÚNA
ARAGUARI	LAGOA SANTA
ARAPORÃ	LAVRAS
BETIM	NOVA LIMA
BOCAIÚVA	PEDRO LEOPOLDO
CACHOEIRA DOURADA	PITANGUI
CANÁPOLIS	PRATA
CANDEIAS	SACRAMENTO
CARNEIRINHO	SANTA RITA DO SAPUCAÍ
CENTRALINA	SANTA VITÓRIA
CONQUISTA	SÃO JOÃO DEL-REI
ESMERALDAS	SETE LAGOAS
FRUTAL	SIMÃO PEREIRA
GOUVEIA	UBERABA
ITABIRA	

Fonte: DNPM - Base de Dados Municipais – Cadastro Mineiro DNPM / Jan / 2014.

**TABELA 7 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS NÃO METÁLICOS – ÁGUA MINERAL – MUNICÍPIOS PRODUTORES (REFERÊNCIA: MAPA 9 DO ANEXO DE MAPAS)**

MUNICÍPIOS	
ALFENAS	LAMBARI
ANDRADAS	LIMA DUARTE
ARAXÁ	MÁRIO CAMPOS
BARBACENA	MATEUS LEME
BRASÓPOLIS	MATIPÓ
BRUMADINHO	MATUTINA
CACHOEIRA DOURADA	MONTE CARMELO
CALDAS	MONTE SIÃO
CAMBUÍ	MUTUM
CAMBUQUIRA	NOVA ERA
CAMPO BELO	OURO FINO
CANDEIAS	PAPAGAIOS
CAPIM BRANCO	PASSA QUATRO
CÁSSIA	PATROCÍNIO
CAXAMBU	PAULA CÂNDIDO
CHÁCARA	PIRANGUÇU
CLÁUDIO	PITANGUI
CONCEIÇÃO DO RIO VERDE	POÇOS DE CALDAS
CONSELHEIRO LAFAIETE	PONTE NOVA
COROACI	POUSO ALEGRE
COROMANDEL	POUSO ALTO
CÓRREGO DANTA	RESPLENDOR
DELFIN MOREIRA	SABARÁ
DONA EUZÉBIA	SANTA RITA DO SAPUCAÍ
ENTRE RIOS DE MINAS	SÃO JOAQUIM DE BICAS
EXTREMA	SÃO LOURENÇO
GOVERNADOR VALADARES	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO
GRÃO MOGOL	SAPUCAÍ-MIRIM
IGARAPÉ	SENADOR CORTES
ITABIRITO	SIMÃO PEREIRA
ITAMONTE	TEÓFILO OTONI

Continua ►

► Continuação

MUNICÍPIOS	
ITAPECERICA	TIRADENTES
ITATIAIUÇU	UBERABA
ITAÚNA	UBERLÂNDIA
JACUTINGA	VARGINHA
JAPARAÍBA	VIRGINÓPOLIS
JUATUBA	WENCESLAU BRAZ
JUIZ DE FORA	

Fonte: DNPM - Base de Dados Municipais – Cadastro Mineiro DNPM / Jan / 2014.

**TABELA 8 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – OUTROS – LÍTIO, NIÓBIO E GRAFITA – MUNICÍPIOS PRODUTORES (REFERÊNCIA: MAPA 10 DO ANEXO DE MAPAS)**

Recurso Mineral	Municípios
GRAFITA	ITAÚNA
GRAFITA	LAGOA SANTA
GRAFITA	LAVRAS
GRAFITA	NOVA LIMA
GRAFITA	PEDRO LEOPOLDO
GRAFITA	ITAPECERICA
GRAFITA	PEDRA AZUL
GRAFITA	SALTO DA DIVISA
GRAFITA	SANTO ANTÔNIO DO MONTE
GRAFITA	MATEUS LEME
GRAFITA	SÃO FRANCISCO DE PAULA
GRAFITA	SÃO FRANCISCO
GRAFITA	ARCOS
LÍTIO	ITINGA
LÍTIO	ARAÇUAÍ
NIÓBIO	TAPIRA / ARAXÁ

Fonte: DNPM - Base de Dados Municipais – Cadastro Mineiro DNPM / Jan / 2014.



# Capítulo II

## Ocupação das Áreas Territoriais – Brasil e Minas Gerais

**N**este segundo capítulo, são apresentadas informações sobre as áreas territoriais ocupadas do Brasil e do Estado de Minas Gerais segundo as grandes classificações de áreas das pesquisas do IBGE.

O Mapa 11 do Anexo de Mapas apresenta a composição das áreas ocupadas no Brasil entre as grandes regiões, por tipos de ocupação, destacando o Estado de Minas Gerais.

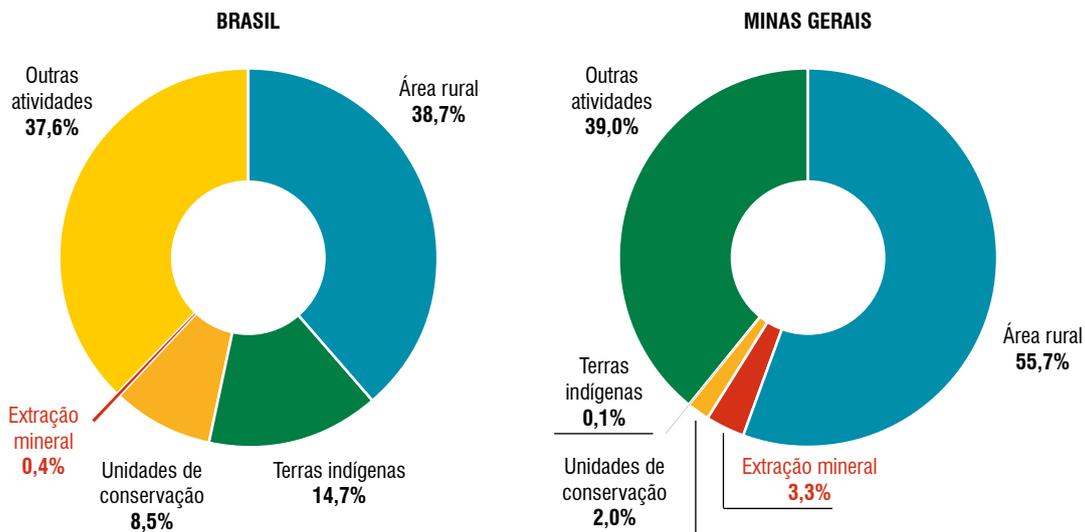
No referido mapa, são identificados quatro grandes tipos de ocupação:

- Áreas rurais, que incluem as áreas ocupadas pelas atividades referentes à exploração agropecuária e as áreas ocupadas por matas, florestas e áreas rurais não produtivas;
- Áreas demarcadas como terras indígenas, que são porções do território nacional de propriedade da União. São habitadas por um ou mais povos indígenas e por ele(s) utilizadas para suas atividades produtivas, imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições;
- Áreas ocupadas como unidades de conservação (UC), denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais;
- Áreas com outros tipos de ocupação, como as áreas urbanas, os corpos d'água e todas as demais áreas ocupadas no território nacional, inclusive as de exploração mineral.



O gráfico 1 mostra, para o Brasil e para o Estado de Minas Gerais, a composição das áreas pelos diversos tipos de ocupação, destacando as ocupadas pela extração mineral.

**GRÁFICO 1 | COMPOSIÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS DO BRASIL E DE MINAS GERAIS POR TIPO DE OCUPAÇÃO EM % DOS TERRITÓRIOS – 2006**



Fonte: Elaboração FGV em 2014, a partir de dados do IBGE - Censo Agropecuário 2006.

Analisando o gráfico 1, na parte referente ao Estado de Minas Gerais, é notável a participação das áreas rurais na geografia da região, com mais de 55% da área ocupada. Este total abrange áreas rurais produtivas e não produtivas e, segundo o IBGE, apresentava a seguinte formação no último levantamento censitário:

- Áreas produtivas: áreas ocupadas pelas atividades de agricultura e pecuária = 71,2% da área rural;
- Áreas ocupadas por matas e florestas: = 24,6% da área rural;
- Áreas ocupadas por outros usos, como tanques, lagos, açudes, benfeitorias, construções, terras inaproveitáveis ou degradadas = 4,2% da área rural.

Para melhor ilustrar a importância das áreas ocupadas pelas atividades mineradoras no Estado de Minas Gerais, foi reproduzida neste relatório a metodologia desenvolvida para estudo realizado, em 2012, pela FGV para a empresa VALE, seleciona determinadas atividades econômicas e compara suas áreas ocupadas produtivas.

No referido estudo, as estimativas de área ocupada produtiva foram realizadas para o total do País e os setores de atividade selecionados foram: Agricultura, Pecuária, Indústria de Extração de Minério de Ferro, Outras Indústrias Extrativas e Produção de Energia Hidrelétrica.

É importante ressaltar que neste contexto estamos tratando das áreas ocupadas por atividades produtivas; esta observação é relevante principalmente no caso das áreas rurais que, nos gráficos e no Mapa 11 (ver “Anexo de Mapas”) estavam referenciadas ao total da área rural e não apenas às áreas rurais produtivas.

As estimativas de área ocupada pelos setores selecionados foram calculadas a partir de informações de origens diferentes. Para Agricultura e Pecuária, a fonte básica de dados FOI o Censo Agropecuário de 2006, do IBGE. A área ocupada da Agricultura foi definida pela soma das áreas produtivas ocupadas com a produção vegetal (lavouras temporárias e lavouras permanentes). A área ocupada pela Pecuária foi definida como a soma das áreas produtivas ocupadas com exploração pecuária (produção animal e derivados). A mesma metodologia adotada para o total do Brasil foi reproduzida, neste estudo, para o Estado de Minas Gerais a partir da mesma fonte de dados.

Para os setores da extração mineral, a área ocupada foi calculada a partir de dados do DNPM, para Minas Gerais, apresentados em ALVES & COSTA (2008). A extrapolação para o Brasil, adotada no trabalho original elaborado para a empresa VALE, foi feita de forma proporcional à participação do Estado no total da produção de cada mineral. Note-se que a área efetivamente ocupada pode estar superestimada, uma vez que as informações se referem a todas as concessões e registros de licença, podendo incluir as que não estão mais em operação.

**A área ocupada da Agricultura foi definida pela soma das áreas produtivas ocupadas com a produção vegetal (lavouras temporárias e lavouras permanentes).**



Finalmente, para o setor Energia Hidrelétrica, a área ocupada para o total do País foi calculada pela soma das áreas alagadas das usinas hidrelétricas, tal como divulgado pela ANEEL. Como as informações não incluem as pequenas centrais hidrelétricas (que respondem por 5% da capacidade do sistema hidrelétrico), foi feito um ajuste proporcional. Para gerar a informação equivalente para o Estado de Minas Gerais, foram obtidos os mesmos dados regionalizados, disponibilizados pela ANEEL. A tabela 9 apresenta a área ocupada (em hectares) pelos cinco setores selecionados, para os totais do Brasil e do Estado de Minas Gerais, em hectares e em percentual de Minas Gerais sobre o total do Brasil.

**TABELA 9 | ÁREA OCUPADA POR ATIVIDADES PRODUTIVAS SELECIONADAS – BRASIL E MINAS GERAIS  
(EM HECTARES E EM % DE MG/BR)**

Região	Agricultura		Pecuária		Extração de Minério de Ferro		Extração de outras substâncias		Energia Hidrelétrica	
	Hectares	% sobre Brasil	Hectares	% sobre Brasil	Hectares	% sobre Brasil	Hectares	% sobre Brasil	Hectares	% sobre Brasil
Brasil	59.846.619	100,0%	158.753.866	100,0%	128.075	100,0%	3.683.187	100,0%	4.149.256	100,0%
Minas Gerais	5.194.766	8,7%	18.039.775	11,4%	84.969	66,3%	1.827.271	49,6%	624.633	15,1%

Fonte: Elaboração FGV - em 2014.

No trabalho desenvolvido para a empresa VALE, o estudo referente aos aspectos ambientais foi elaborado a partir da definição das áreas ocupadas pelas atividades selecionadas e do levantamento de informações referentes a áreas impactadas e áreas protegidas como compensação ambiental, indicando como conclusões que, para o total do País:

- No setor agropecuário, a relação área protegida (reservas) sobre área impactada (área explorada) é 33,5%;
- No setor hidrelétrico, a relação área protegida sobre área impactada (área alagada) é 1,6%;
- No setor de extração mineral, a relação área protegida sobre área impactada (pela exploração de substâncias minerais) é 2,9%.

As relações de áreas impactadas pela produção x áreas protegidas como compensação pelos produtores não podem ser estimadas por Unidades da Federação devido ao fato de que informações importantes são obtidas dos Relatórios de Sustentabilidade das grandes empresas produtoras.

No caso da Indústria Extrativa Mineral, por exemplo, as empresas pesquisadas são extratoras das principais substâncias minerais e podem manter atividades em diversas Unidades da Federação. Assim sendo, as informações prestadas nos relatórios, tanto no que se refere à produção extrativa quanto em relação à atividade de proteção ambiental, podem estar referenciadas a várias regiões, uma vez que as decisões são da empresa, em sua totalidade. Caso semelhante ocorre no caso das hidrelétricas, cujas informações das empresas consultadas para elaboração do trabalho apresentam as mesmas características.

Encerrando o capítulo sobre áreas ocupadas, são apresentadas informações sobre as Unidades de Conservação (UC's): "São espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei (SNUC) (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, art. 1º, I)".

Com base nas informações da WWF Observatório das UC's, dados referentes a 2013, no Estado de Minas Gerais, estavam registradas 73 Unidades de Conservação, das quais 57 sob administração estadual e 16 sob administração federal.

As 57 Unidades de Conservação sob administração estadual têm como órgão gestor o IEF/MG, Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. As 16 Unidades de Conservação sob administração federal têm como órgão gestor o ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

As 73 Unidades de Conservação existentes em Minas Gerais estão distribuídas segundo a categoria de manejo, da seguinte forma:

- Área de Proteção Ambiental = 16 UC's
- Estação Ecológica = 11 UC's
- Floresta Estadual = 2 UC's
- Floresta Nacional = 3 UC's
- Monumento Natural = 1 UC
- Parque Estadual = 25 UC's
- Parque Nacional = 7 UC's
- Refúgio de Vida Silvestre = 2 UC's
- Reserva Biológica = 5 UC's
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável = 1 UC

**As informações prestadas nos relatórios, tanto no que se refere à produção extrativa quanto em relação à atividade de proteção ambiental podem estar referenciadas a várias regiões uma vez que as decisões são da empresa na sua totalidade.**

Cada Unidade de Conservação apresenta características próprias quanto à finalidade, ocupação e posse. Para cada uma dessas áreas há legislação específica e às vezes bastante restritivas. Assim, dependendo da localização da jazida mineral ou mesmo de sua proximidade de uma determinada Unidade de Conservação, não serão outorgados os documentos legais para sua exploração ou, caso sejam, às vezes serão com uma série de restrições e controles que poderão vir a comprometer o empreendimento.

Considerando as 73 UC's de Minas Gerais, temos a seguinte distribuição em termos **de área ocupada**:

- 37,3 % da área ocupada por Unidades de Conservação no Estado de Minas Gerais estão localizadas no bioma Mata Atlântica, equivalendo a 31 unidades;
- 62,3 % da área ocupada por Unidades de Conservação no Estado de Minas Gerais estão localizadas no bioma Cerrado, equivalendo a 41 unidades;
- 0,4% da área ocupada por Unidades de Conservação no Estado de Minas Gerais estão localizadas no bioma Caatinga, equivalendo a apenas 1 unidade.

O Mapa 12 (Anexo de Mapas) apresenta as Unidades de Conservação existentes dentro do território de Minas Gerais.

Além das Unidades de Conservação, estão registradas (SIM RPPN- ICM Bio MMA), no Estado de Minas Gerais, 88 unidades de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Este tipo de unidade é definido como uma categoria de unidade de conservação criada pela vontade do proprietário rural, ou seja, sem desapropriação de terra. No momento em que decide criar uma RPPN, o proprietário assume compromisso com a conservação da natureza.

Além de preservar belezas cênicas e ambientes históricos, as RPPNs assumem, cada vez mais, objetivos de proteção de recursos hídricos, manejo de recursos naturais, desenvolvimento de pesquisas científicas, manutenção de equilíbrios climáticos ecológicos, entre vários outros serviços ambientais. Atividades recreativas, turísticas, educativas e de pesquisa são permitidas na reserva, desde que sejam autorizadas pelo órgão ambiental responsável pelo seu reconhecimento.

# Capítulo III

## Indicadores Ambientais do Estado de Minas Gerais

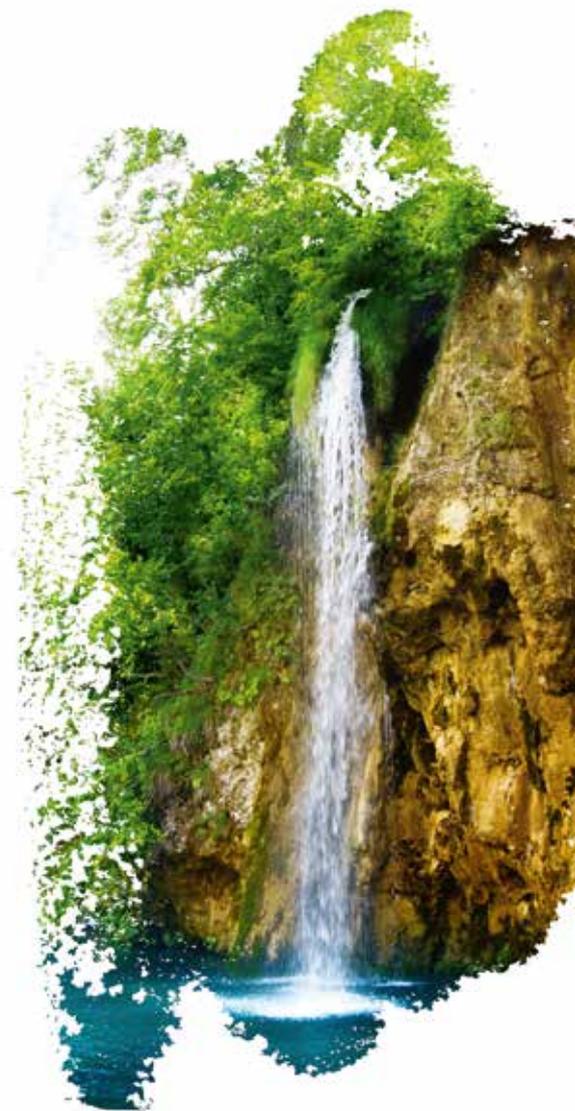
**N**este terceiro capítulo, são apresentados dois conjuntos de indicadores relativos a meio ambiente para o Estado de Minas Gerais, ambos ligados ao desempenho da atividade extrativa mineral.

O primeiro conjunto tem como base uma pesquisa anual realizada pelo IBGE – Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC, realizada em 2013, nas prefeituras dos 5.570 municípios brasileiros. Para o Estado de Minas Gerais, estão incluídos os 853 municípios existentes em 2013.

A publicação para o ano de 2013 está organizada em sete capítulos. Neles são destacados aspectos relevantes da gestão e da estrutura dos municípios a partir dos seguintes eixos: perfil dos gestores municipais, recursos humanos das administrações municipais, legislação e instrumentos de planejamento, saúde, meio ambiente, política de gênero – temas já investigados em anos anteriores –, além de gestão de riscos e resposta a desastres, estas inéditas até então.

Segundo o IBGE, “o conjunto dessas informações, também disponível no portal do IBGE na Internet, reflete as diferentes realidades do País e possibilita identificar as carências existentes nos municípios brasileiros, contribuindo, assim, para a democratização da gestão pública por meio da formulação e do aprimoramento de políticas diferenciadas para questões específicas de suas populações”.

A Pesquisa MUNIC se define como pesquisa institucional e de registros administrativos da gestão pública municipal e se insere entre as demais pesquisas sociais e estudos empíricos dedicados à escala municipal. Trata-se, basicamente, de um levantamento pormenorizado de informações sobre a estrutura, a dinâmica e o funcionamento das instituições públicas



A criação de  
um Conselho  
Municipal de Meio  
Ambiente deve,  
necessariamente,  
envolver e mobilizar  
a população  
do município.

municipais, em especial a prefeitura, compreendendo também diferentes políticas e setores que envolvem o governo municipal e a municipalidade.

Ainda segundo o IBGE, “a existência de órgão com atribuições específicas para lidar com a área de meio ambiente na estrutura administrativa da prefeitura contribui para uma adequada gestão ambiental. Em princípio, o ideal seria a existência de uma secretaria exclusiva em meio ambiente, no entanto nem sempre isso é adequado às condições da prefeitura. Além disso, em muitos casos, o arcabouço da estrutura organizacional é resultado circunstancial de acordos políticos”.

O conjunto de indicadores relativos a meio ambiente gerados na pesquisa MUNIC pode ser interpretado como o grau de comprometimento das municipalidades com a questão ambiental.

- O primeiro indicador a ser avaliado é a existência, nos municípios, de Conselho Municipal de Meio Ambiente. A criação de um **Conselho Municipal de Meio Ambiente** deve, necessariamente, envolver e mobilizar a população do município. Sua criação deve ser efetuada por meio de lei elaborada e aprovada pela Câmara de Vereadores, devendo conter seus objetivos, competências, atribuições e composição. O Conselho deve reunir-se com periodicidade regular, sendo importante que esses encontros sejam abertos à participação de membros da comunidade. Resultado: dos 853 municípios de Minas Gerais, 657 já instalaram, em 2013, **Conselhos Municipais de Meio Ambiente**, o que equivale a 77% do total de municípios do Estado;
- O segundo indicador se refere à adesão dos municípios ao **Fundo Municipal de Meio Ambiente**. A criação de um Fundo Municipal de Meio Ambiente tem a finalidade de assegurar recursos financeiros necessários ao desenvolvimento das ações da política de meio ambiente no município, devendo sua criação ser autorizada por lei municipal e suas receitas, vinculadas ao aperfeiçoamento de mecanismos de gestão ambiental. Resultado: dos 853 municípios de Minas Gerais, 252 já aderiram, em 2013, ao **Fundo Municipal de Meio Ambiente**, o que equivale a cerca de 30% do total de municípios do Estado;
- O terceiro indicador mostra o número de municípios que já iniciaram o processo de elaboração da **Agenda 21 Local**. A Agenda 21 Local é um processo participativo e multissetorial de elaboração de um programa de ação estratégico, dirigido ao desenvolvimento sustentável local por meio de políticas públicas. Resultado: dos 853 municípios de Minas Gerais, apenas 104 já iniciaram, em 2013, o processo de elaboração da **Agenda 21 Local**, o que equivale a 12,2% do total de municípios do Estado;

- O quarto indicador mostra o número de municípios que já possuem **Legislação Ambiental** específica. Na área ambiental, União, Estados e Distrito Federal têm competência legislativa concorrente. Cabe aos municípios complementar as legislações das demais esferas e legislar sobre temas de interesse local. A política ambiental é de responsabilidade compartilhada; portanto, cabe às diferentes esferas de governo acordarem sobre a divisão de tarefas de forma que todas as áreas sejam cobertas sem sobreposição. Resultado: dos 853 municípios de Minas Gerais, 524 já possuem, em 2013, **Legislação Ambiental** específica, o que equivale a 61,4% do total de municípios do Estado;
- O quinto indicador mostra o número de municípios que integram os **Comitês de Bacia Hidrográfica**, organismos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e existem no Brasil desde 1988. A composição diversificada e democrática dos Comitês contribui para que todos os setores da sociedade com interesse sobre o tema tenham representação e poder de decisão sobre sua gestão. Resultado: em 2013, dos 853 municípios de Minas Gerais, 746 fazem parte de **Comitês de Bacia Hidrográfica**, o que equivale a 87,5% do total de municípios do Estado;
- O sexto indicador investigou o número de municípios que tem parceria com o Governo Federal em **Programas Ambientais Específicos**. A MUNIC 2013 investigou a presença, nos municípios, de um conjunto de programas da área ambiental desenvolvidos em parceria com o governo federal, tais como: Coletivo Educador, Sala Verde, Circuito Tela Verde, Conferência Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente, Educação Ambiental no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e Agenda Ambiental na Administração Pública. Resultado: em 2013, dos 853 municípios de Minas Gerais, 194 já aderiram a algum dos **Programas Ambientais Específicos**, o que equivale a 22,7% do total de municípios do Estado.

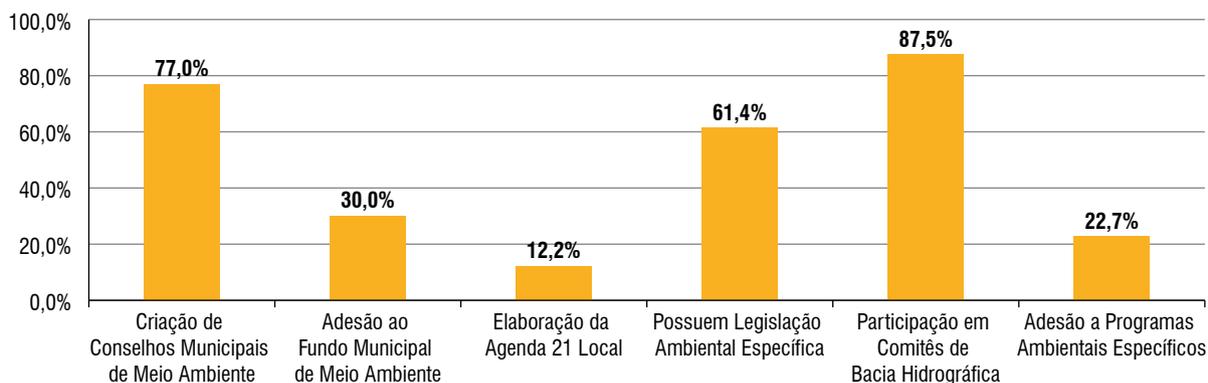
A tabela 10 e o gráfico 2, a seguir, resumem os seis indicadores listados acima.

**TABELA 10 | INDICADORES RELATIVOS A MEIO AMBIENTE – 2013**

Item	Indicador de Grau de Comprometimento com o Meio Ambiente	Número de municípios que se enquadram no item (em 2013)	% de municípios em relação ao total (853) que se enquadram no item (em 2013)
1	Criação de Conselhos Municipais de Meio Ambiente	657	77,0%
2	Adesão ao Fundo Municipal de Meio Ambiente	252	30,0%
3	Elaboração da Agenda 21 Local	104	12,2%
4	Possuem Legislação Ambiental Específica	524	61,4%
5	Participação em Comitês de Bacia Hidrográfica	746	87,5%
6	Adesão a Programas Ambientais Específicos	194	22,7%

Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Pesquisa MUNIC 2013.

**GRÁFICO 2 | PERCENTUAL DOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS, EM RELAÇÃO AO TOTAL DE 853, QUE SE ENQUADRAM NO INDICADOR DE GRAU DE COMPROMETIMENTO COM O MEIO AMBIENTE – 2013**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados da Pesquisa MUNIC 2013.

O segundo conjunto de indicadores tem como base pesquisa realizada em 2012, de autoria de Mauricio Boratto Viana, da Universidade de Brasília (Centro de Desenvolvimento Sustentável); intitulada “Avaliando Minas – Índice de Sustentabilidade da Mineração (ISM)”.

Este estudo tem como objeto a elaboração de “um sistema de avaliação para a construção de um Índice de Sustentabilidade da Mineração (ISM) que parte da proposição e agregação de indicadores socioeconômicos, sociais e ambientais e sua aferição em unidades operacionais minerárias selecionadas, incluindo as comunidades existentes em seu entorno e o município em que ela se insere”. Para conhecimento detalhado da metodologia adotada na construção do ISM ambiental, consultar a referida tese, cuja referência bibliográfica está acima citada.

Os indicadores gerados no estudo que serão comentados neste relatório se referem, obviamente, aos aspectos ambientais e foram resumidos para facilitar a interpretação dos resultados e permitir sua utilização como ferramenta de conhecimento e gestão.

Do total de indicadores do estudo, foram identificados 30 relativos aos aspectos ambientais. Seleccionamos os mais relevantes para conclusão deste capítulo:

- 1) Entre as principais empresas mineradoras existentes no Estado de Minas Gerais, não foram encontrados empreendimentos operando sem o devido licenciamento ambiental e, entre os avaliados, apenas 18% apresentavam algum atraso nos relatórios anuais obrigatórios aos órgãos ambientais;
- 2) Observou-se também que mesmo as condicionantes presentes nas licenças ambientais possuíam alto grau de atendimento: quase 80% das empresas atendiam a 90% dos itens presentes em suas licenças de operação;
- 3) O atendimento à legislação ambiental municipal, estadual e federal está em conformidade, em mais de 90% das empresas avaliadas;
- 4) Mais de 80% das mineradoras avaliadas possuem participação permanente junto a órgão ambiental ou órgãos representativos ligados à questão ambiental no Estado de Minas Gerais;
- 5) Mais de 60% das empresas possuem sistema de gestão ambiental certificável e voluntário;
- 6) Mais de 90% das mineradoras possuem gestão de recursos hídricos, reaproveitamento de águas ou programa de redução no consumo de água;
- 7) Mais de 80% das empresas estão em dia com o inventário de emissões de gases do efeito estufa (GEE);
- 8) Todas as empresas mineradoras avaliadas no estudo possuem um sistema de tratamento de efluentes;
- 9) Todas as empresas estão em dia com os inventários de resíduos, sendo que mais de 80% possuem coleta seletiva e dão tratamento eficaz a seus resíduos não recicláveis;
- 10) Quase 70% das empresas têm seus passivos ambientais sendo tratados ou completamente tratados com resultados eficazes;
- 11) Todas as empresas avaliadas possuem uma estruturação ambiental organizada com coordenação ligada a uma diretoria de decisão no negócio.

**Entre as principais  
empresas  
mineradoras  
existentes no Estado  
de Minas Gerais, não  
foram encontrados  
empreendimentos  
operando sem o  
devido licenciamento  
ambiental.**



# Capítulo IV

## Outros Indicadores Geográficos do Estado de Minas Gerais

O Estado de Minas Gerais está localizado entre os paralelos de 14°13'58" e 22°54'00" de latitude sul e os meridianos de 39°51'32" e 51°02'35" a oeste de Greenwich. Seu território abrange uma área de 588.384,30 km<sup>2</sup>, sendo o quarto Estado mais extenso do Brasil.

Na extensão de seus 4.727 km de perímetro, Minas Gerais faz divisa com os Estados de São Paulo (a sudoeste e sul), com o Rio de Janeiro (a sudeste), com o Espírito Santo (a leste), com a Bahia (a nordeste e norte), com Goiás e Distrito Federal (a noroeste) e com o Mato Grosso do Sul (a oeste). As distâncias entre os pontos extremos do Estado são 986 km no sentido norte-sul e 1.248 km no sentido leste-oeste.

**Sobre o relevo:** as terras do Estado de Minas Gerais estão situadas em um planalto com altitude variável entre 100 e 1.500 metros, possuindo um território inteiramente planáltico, não apresentando planícies. Mais da metade do Estado localiza-se no Planalto Atlântico, com relevos de “mares de morros ou ondulados” e altitude média de 700 m. Na porção do noroeste mineiro, apresentam-se os platôs do Planalto Central.

As altitudes mais baixas estão nas várzeas dos rios no sudeste, leste e norte do Estado. Os pontos mais altos estão nas serras da Mantiqueira, do Espinhaço, da Canastra e do Caparaó, com terrenos acima de 1.700 m. O ponto culminante do Estado é o Pico da Bandeira, com 2.891,9 m de altitude, situado na divisa com o Estado do Espírito Santo.

No Anexo de Mapas está apresentado o mapa físico oficial do IBGE, do Estado de Minas Gerais (Mapa 13), com destaque para o relevo da região.



O Estado de Minas Gerais é conhecido por ser um Estado rico em termos hidrográficos, concentrando importantes bacias no ponto de vista hidrológico, ecológico e socioeconômico.

**Sobre hidrografia:** as águas se destacam como elementos decisivos na configuração de diferentes paisagens de Minas Gerais. Sejam superficiais ou subterrâneas, fluviais ou pluviais, perenes ou temporárias, as águas têm operado continuamente e contribuído para a configuração dos espaços físicos naturais ou alterados pelo homem.

O Estado de Minas Gerais é conhecido por ser um Estado rico em termos hidrográficos, concentrando importantes bacias no ponto de vista hidrológico, ecológico e socioeconômico. Os rios principais das maiores bacias do Estado de Minas Gerais fluem para os Estados vizinhos, o que permite ao Estado exportar águas em volumes bem superiores àqueles que recebem. Este é o caso das bacias dos rios São Francisco, Grande, Paranaíba, Jequitinhonha, Doce, Mucuri e Pardo.

Outras bacias não apresentam um rio principal em Minas Gerais, mas seus afluentes também se dirigem para os Estados vizinhos, como é a bacia do Paraíba do Sul, no leste do Estado.

O Mapa 14 (Anexo de Mapas) apresenta as bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

**Sobre o clima:** no Estado de Minas Gerais, predominam quatro tipos distintos de clima:

- O clima subtropical de altitude, que ocorre nas regiões mais elevadas das serras da Canastra, do Espinhaço e da Mantiqueira e em pequenas áreas próximas às cidades de Araguari e Carmo do Paranaíba, tendo estiagens no inverno e temperaturas amenas durante o ano; a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22 °C;
- O clima subtropical de inverno seco – com temperaturas inferiores a 18 °C e verão quente, com temperaturas superiores a 22 °C – observado a norte das serras do Espinhaço e do Cabral;
- O clima tropical com inverno seco, que predomina no Triângulo Mineiro, na Zona da Mata, Vale do Rio Doce e em quase toda a metade norte do Estado, tendo estação seca no inverno e chuvas abundantes no verão, com precipitações anuais entre 750 mm a 1.800 mm;
- O clima seco com chuvas no verão, que ocorre no norte mineiro, com precipitações anuais sempre inferiores a 1.000 mm e por vezes menores que 750 mm. Segundo a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, o clima semiárido está presente em 88 municípios mineiros, todos no norte do Estado, muitos deles estão em processo de desertificação.

No Mapa 15 (Anexo de Mapas), estão apresentados detalhadamente os tipos de solos existentes no Estado de Minas Gerais. As fontes de dados originais para a montagem do referido mapa são as seguintes:

- Para limites de Estados e municípios: IBGE;
- Para hidrografia: Agência Nacional de Águas – ANA;
- Para Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos: IGAM.

**Sobre vegetação:** a grande variedade de paisagens de Minas Gerais tem origem na diversidade do relevo e nas especificidades do solo e do clima. A vegetação apresenta características de três biomas brasileiros: o Cerrado, a Mata Atlântica e a Caatinga.

O Cerrado, maior bioma do Estado, aparece especialmente nas bacias dos rios São Francisco e Jequitinhonha. Nesse bioma, as estações seca e chuvosa são bem definidas. A vegetação é composta por gramíneas, arbustos e árvores.

Na Mata Atlântica, o segundo maior bioma do Estado, a vegetação é densa e permanentemente verde, e o índice pluviométrico é elevado. As árvores têm folhas grandes e lisas. Encontram-se nesse ecossistema muitas bromélias, cipós, samambaias, orquídeas e líquens.

Os Campos de Altitude ou Rupestres (de baixa representatividade em termos de extensão territorial) se caracterizam por uma cobertura vegetal de menor porte, com uma grande variedade de espécies e predomínio da vegetação herbácea em que os arbustos são escassos e as árvores, raras e isoladas. Encontra-se nos pontos mais elevados das serras da Mantiqueira, do Espinhaço e da Canastra.

A Mata Seca (também de baixa representatividade em termos de extensão territorial) aparece no Norte do Estado, no vale do rio São Francisco. As formações vegetais desse bioma se caracterizam pela presença de plantas espinhosas, galhos secos e poucas folhas na estação seca. No período de chuvas, a mata floresce intensamente, apresentando grandes folhagens. A vegetação desse bioma é bastante rica. As imponentes Barrigudas, ou Embarés, são as principais árvores do bioma. Também há Pau Ferro, Ipês e Angicos.

A Caatinga está localizada no Norte do Estado e ocupa cerca de 3,48% do território mineiro. Grande parte das espécies de animais e plantas dessa região não é encontrada em nenhum outro lugar do planeta.



Segundo o Mapa da Flora Nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais (estudo elaborado pelo Instituto Estadual de Florestas em parceria com a Universidade Federal de Lavras), em 2005, 33,8% do território de Minas Gerais mantinham cobertura vegetal nativa. Esse percentual está assim dividido entre os principais biomas e suas principais tipologias:

- **Cerrado: 19,94%**
  - » Campo: 6,60%
  - » Campo Cerrado: 2,56%
  - » Cerrado *Stricto Sensu*: 9,48%
  - » Cerradão: 0,61%
  - » Veredas: 0,69%
  
- **Mata Atlântica: 10,33%**
  - » Campo Rupestre: 1,05%
  - » Floresta Estacional Semidecidual: 8,90%
  - » Floresta Ombrófila: 0,38%
  
- **Caatinga: 3,48%**

O Mapa 16 (Anexo de Mapas) apresenta os tipos de vegetação descritos acima para o Estado de Minas Gerais.



# Capítulo V

## O “Royalty” da Mineração: Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)

**E**ste quinto capítulo apresenta informações conceituais sobre os *royalties* relativos à exploração mineral e dados sobre a arrecadação de Minas Gerais.

*Royalty* é o termo utilizado para nomear o montante pago ao detentor ou proprietário de um recurso natural, produto, marca, patente de produto, processo de produção ou obra original pelos direitos de exploração, uso, distribuição ou comercialização do referido produto ou tecnologia. Os detentores ou proprietários recebem parte das vendas ou dos lucros obtidos por aquele que extrai o recurso natural ou fabrica e comercializa um produto ou tecnologia. O detentor ou proprietário em questão pode ser pessoa física, empresa ou o próprio Estado.

A Constituição de 1988 estabelece que todos os recursos minerais, incluindo aqueles que podem ser encontrados no subsolo, são bens de propriedade da União, tornando válida a cobrança de *royalty* como forma de compensação pela sua exploração.

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º, é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios. Entre os órgãos beneficiados com a CFEM, estão o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), com 2% de participação no total dos recursos obtidos, e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), com 0,2%.



A contribuição financeira é devida por quem exerce atividade de mineração em decorrência da exploração ou extração de recursos minerais.

A contribuição financeira é devida por quem exerce atividade de mineração em decorrência da exploração ou extração de recursos minerais, sendo que a exploração de recursos minerais consiste na retirada de substâncias minerais da jazida, mina, salina ou outro depósito mineral para fins de aproveitamento econômico.

É tida como fato gerador da CFEM a saída, por venda, do produto mineral das áreas da jazida, mina, salina ou outros depósitos minerais, bem como quando ocorrer a utilização, a transformação industrial do produto mineral ou mesmo seu consumo pelo minerador.

A CFEM pode ser considerada como um *royalty ad valorem*, já que é definido como um percentual do faturamento líquido (valor de venda menos despesas com transporte, seguro e outros tributos como ICMS, PIS e COFINS) obtido por ocasião da venda do produto mineral. Quando não ocorre a venda porque o produto mineral é consumido, transformado ou utilizado pelo próprio minerador, então se considera como valor, para efeito do cálculo da CFEM, a soma das despesas diretas e indiretas ocorridas até o momento da utilização do produto mineral.

As alíquotas aplicadas sobre o faturamento líquido para obtenção do valor da CFEM variam de acordo com a substância mineral, conforme tabela abaixo:

**TABELA 11 | ALÍQUOTAS DEFINIDAS PARA O CÁLCULO DA CFEM POR SUBSTÂNCIA MINERAL – 2013**

Alíquota	Substância Mineral
3,0%	Minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio
2,0%	Ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias
1,0%	Ouro
0,2%	Pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonetos e metais nobres

Fonte: Elaboração FGV a partir de dados do DNPM.

Os recursos da CFEM são distribuídos da seguinte forma:

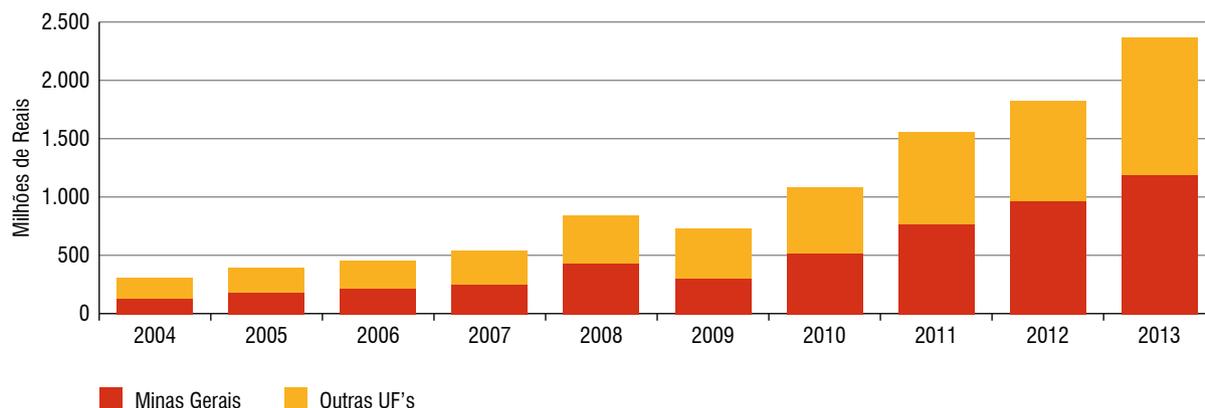
- 12% para a União (DNPM, IBAMA e Ministério da Ciência e Tecnologia);
- 23% para o Estado onde for extraída a substância mineral;
- 65% para o município produtor (município onde ocorre a extração da substância mineral).

A compensação devida ao superficiário (o proprietário do solo), se distinto do próprio minerador, é 50% do valor da CFEM.

Os recursos originados da CFEM não poderão ser aplicados em pagamento de dívida ou no quadro permanente de pessoal da União, dos Estados, Distrito Federal e dos Municípios. As receitas deverão ser aplicadas em projetos que, direta ou indiretamente, revertam em prol da comunidade local com melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e educação.

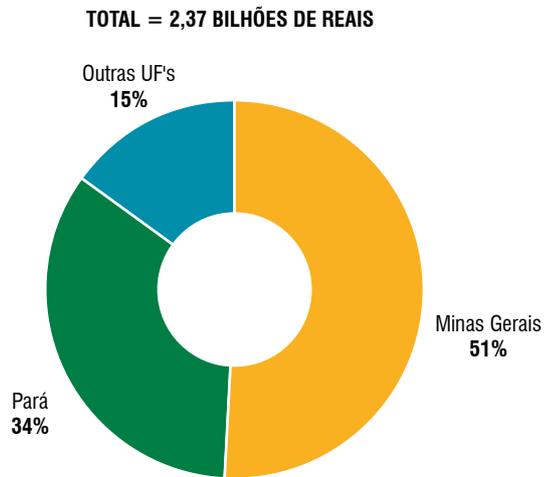
Os gráficos a seguir apresentam dados relativos à arrecadação da CFEM no Brasil, em Minas Gerais e nos seus municípios, e foram obtidos a partir de dados do DNPM.

**GRÁFICO 3 | EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO DA CFEM EM MINAS GERAIS E NOS OUTROS ESTADOS BRASILEIROS – EM MILHÕES DE R\$**



Fonte: Elaboração FGV, a partir de dados do DNPM.

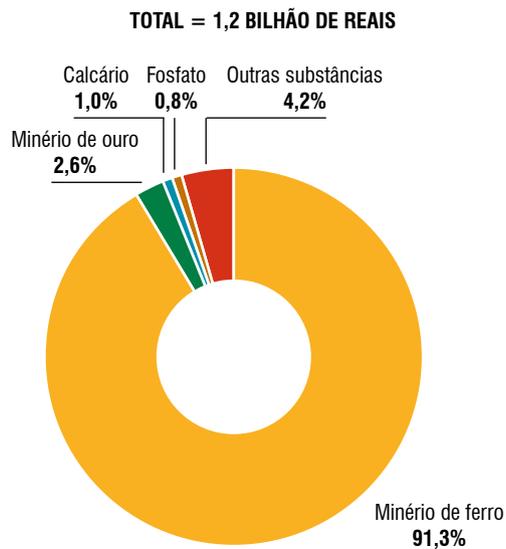
**GRÁFICO 4 | PARTICIPAÇÃO DAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO NA ARRECADAÇÃO DA CFEM – 2013 (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV, a partir de dados do DNPM.

O gráfico 5 apresenta as participações das principais substâncias na arrecadação da CFEM, em Minas Gerais.

**GRÁFICO 5 | PARTICIPAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS NA ARRECADAÇÃO DA CFEM EM MINAS GERAIS – 2013 (EM % DO TOTAL ARRECADADO)**



Elaboração FGV, a partir de dados do DNPM (2013).

**TABELA 12** | RANKING DOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS NA ARRECADAÇÃO DA CFEM DE MINAS GERAIS – 2013

Município	Arrecadação da CFEM (R\$)	Participação no total do Estado
Nova Lima	234.071.947,23	19,4%
Itabira	195.406.046,75	16,2%
Mariana	140.013.921,74	11,6%
São Gonçalo do Rio Abaixo	126.561.166,48	10,5%
Itabirito	110.812.194,06	9,2%
Brumadinho	77.779.333,16	6,5%
Congonhas	67.979.957,64	5,6%
Ouro Preto	41.277.768,61	3,4%
Barão de Cocais	24.714.429,31	2,1%
Santa Bárbara	19.525.893,29	1,6%
Paracatu	18.382.287,97	1,5%
Itatiaiuçu	15.908.635,05	1,3%
Sabará	12.358.009,43	1,0%
<b>Total</b>	<b>1.084.791.590,72</b>	<b>89,9%</b>

Fonte: Elaboração FGV, a partir de dados do DNPM.

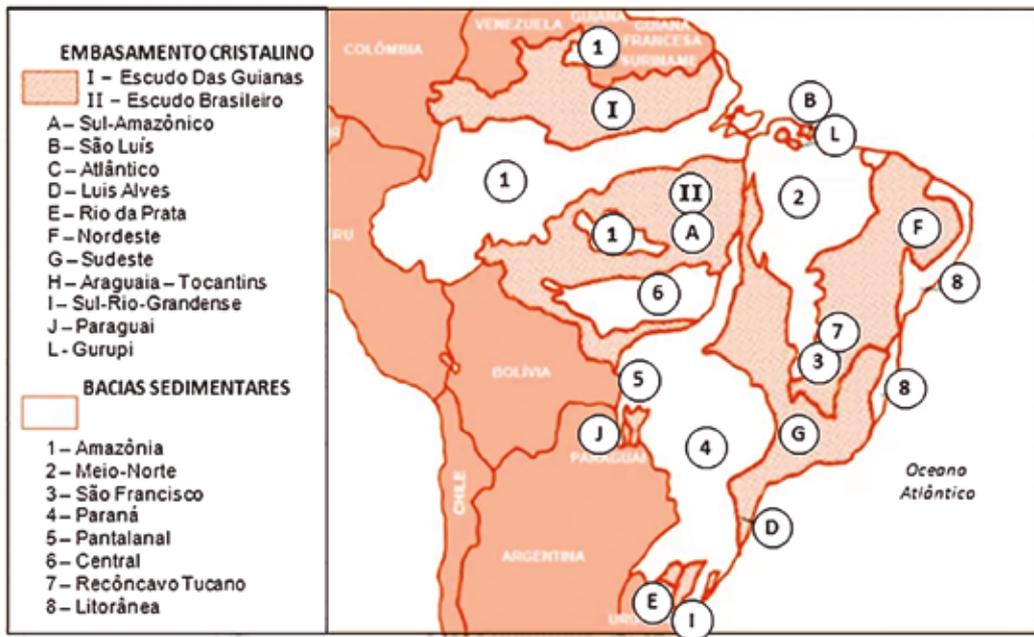




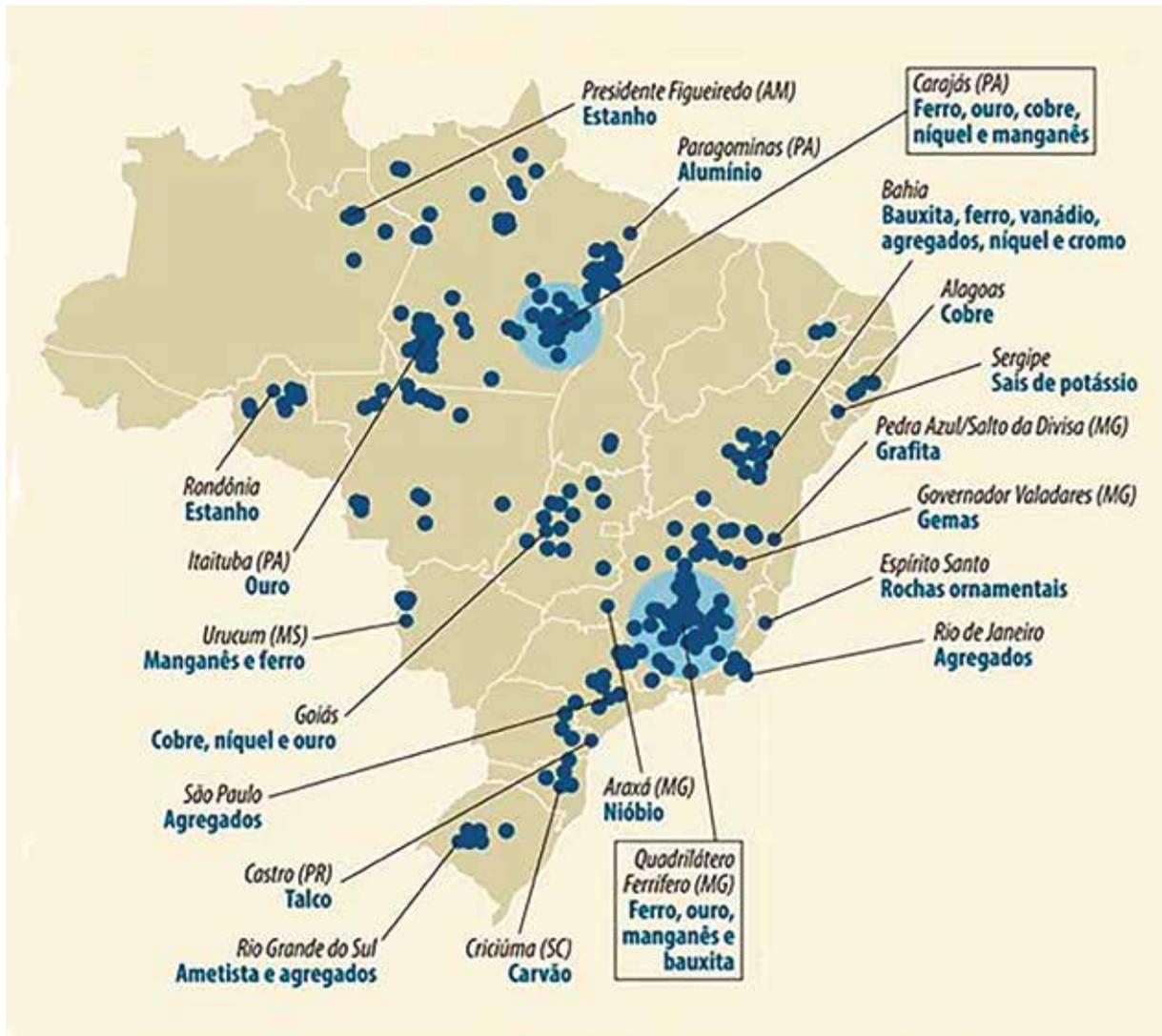
# Anexo de Mapas

Neste anexo, são apresentados os mapas indicados ao longo dos capítulos do Relatório de Aspectos Geográficos e Ambientais.

MAPA 1 | ESTRUTURA GEOLÓGICA DO BRASIL



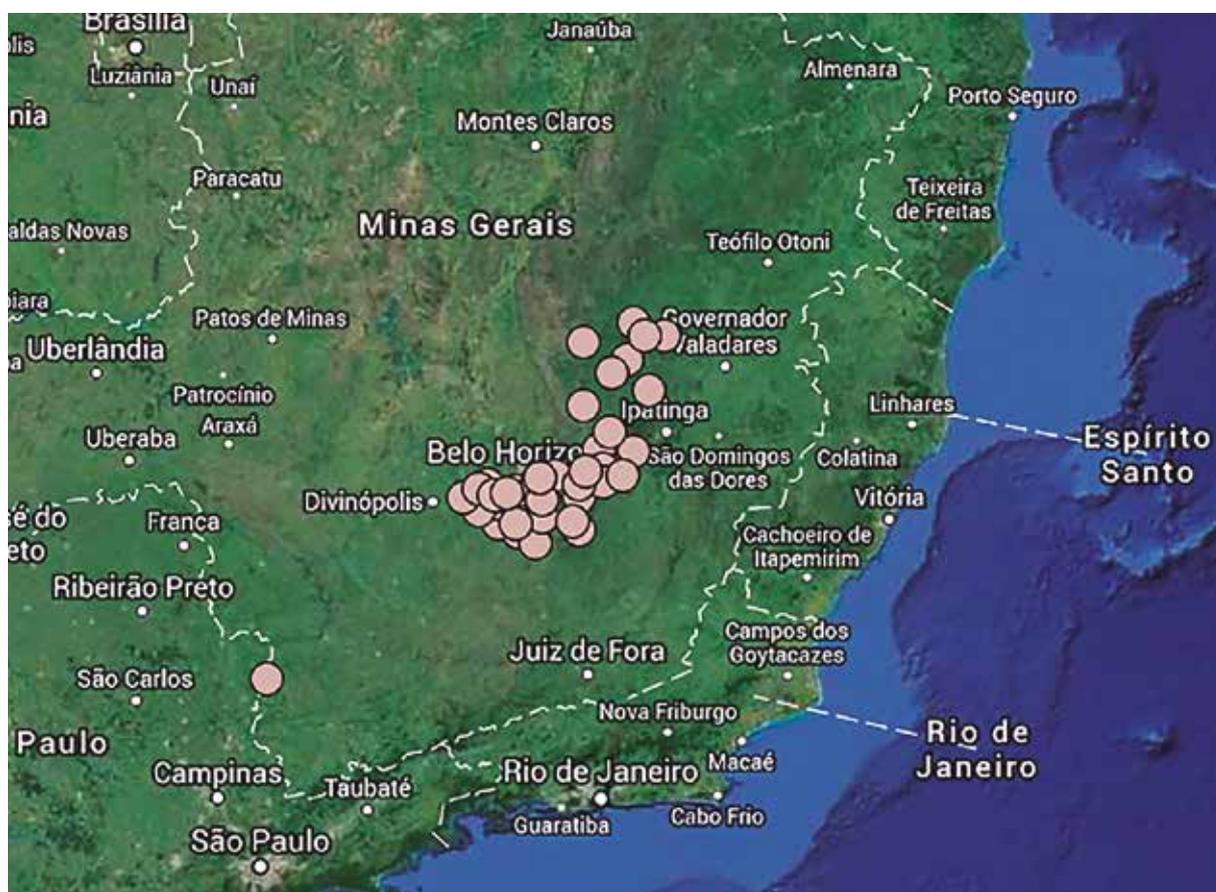
Fonte: Atlas IBGE – 1997.



Fonte: Adaptado em 2014, de IBRAM e Plano Nacional de Mineração 2030.

Os Mapas 3 a 9, a seguir, apresentam a localização dos municípios produtores das principais substâncias minerais extraídas em Minas Gerais. Conforme indicado nos seus respectivos títulos, cada mapa representa visualmente uma tabela apresentada no Capítulo I. As localizações dos municípios produtores são plotadas nos mapas a partir de suas latitudes e longitudes, pelo recurso **Google Maps**. Por essa razão, apenas alguns dos municípios representados pelos pontos plotados nos mapas, no nível de “zoom” utilizado, apresentam seus nomes por extenso. A relação completa de nomes dos municípios produtores de cada substância mineral é apresentada no Capítulo II deste Relatório, nas tabelas 1 a 7. Os mapas 3 a 9 foram elaborados pela FGV.

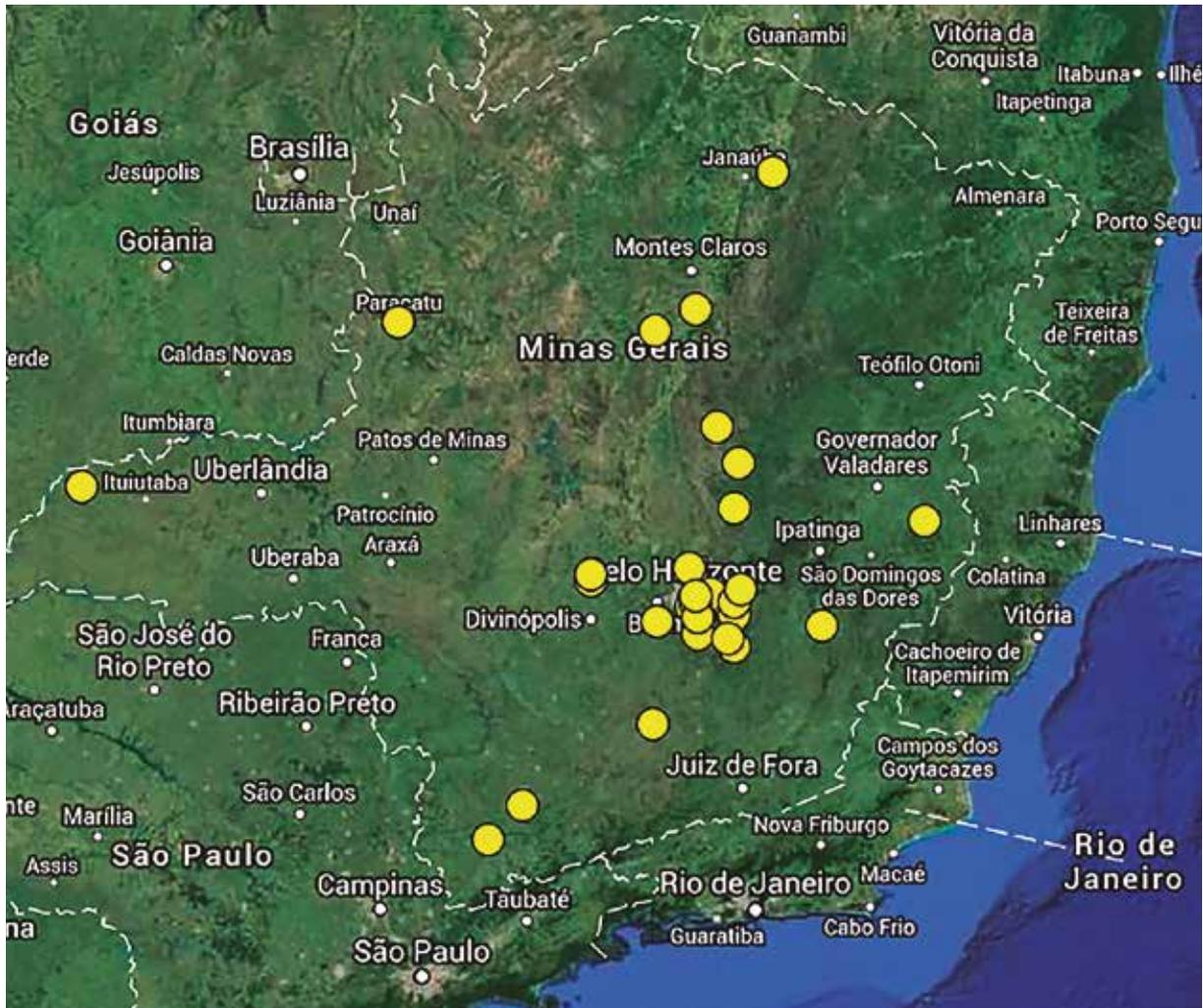
**MAPA 3 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS METÁLICOS – FERRO**  
– LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO (REFERÊNCIA: TABELA 1)



● Ferro

Fonte: Elaboração FGV

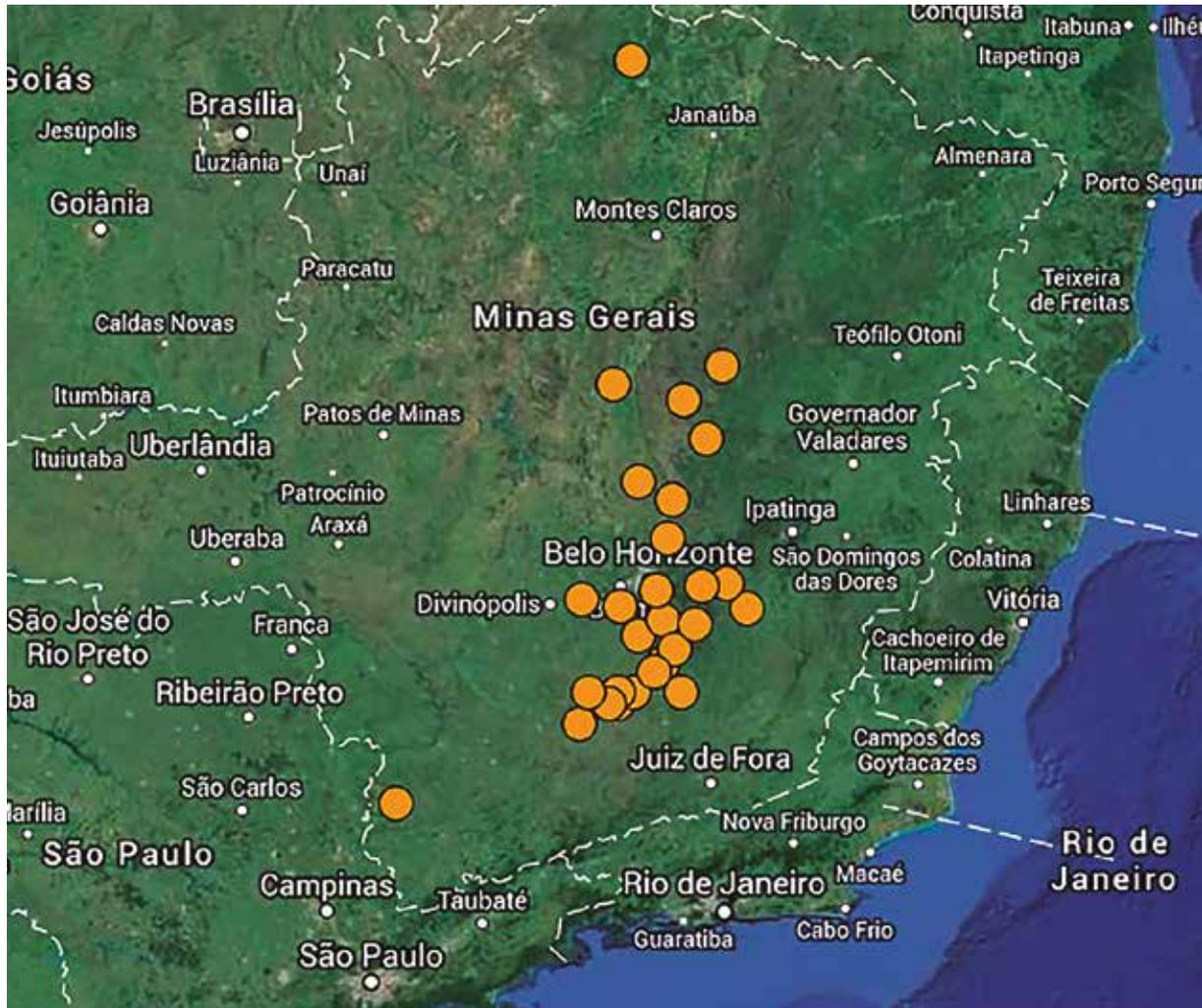
**MAPA 4 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS METÁLICOS – OURO**  
– LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO (REFERÊNCIA: TABELA 2)



● Ouro

Fonte: Elaboração FGV

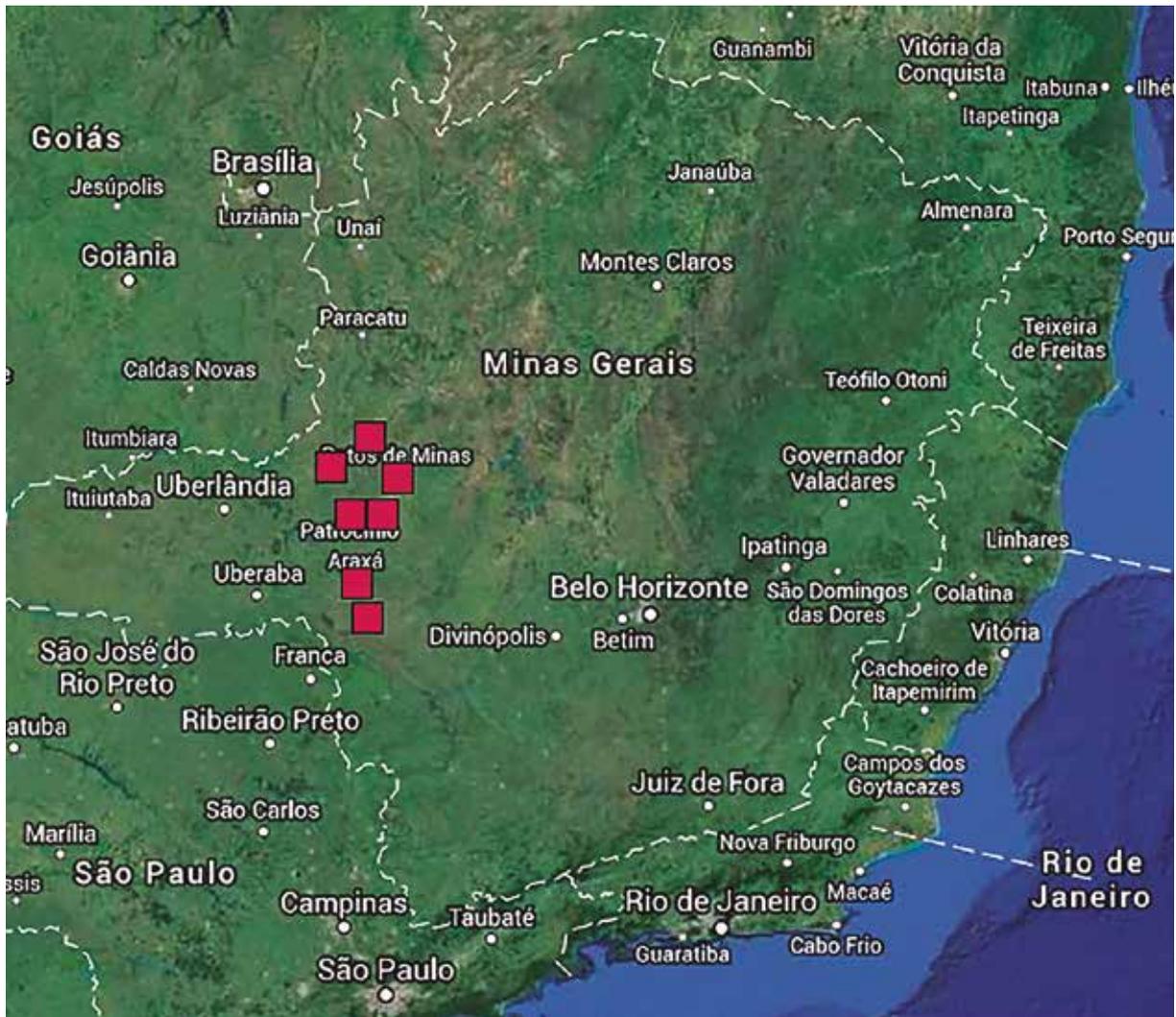
**MAPA 5 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS METÁLICOS – MANGANÊS**  
– LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO (REFERÊNCIA: TABELA 3)



● Manganês

Fonte: Elaboração FGV

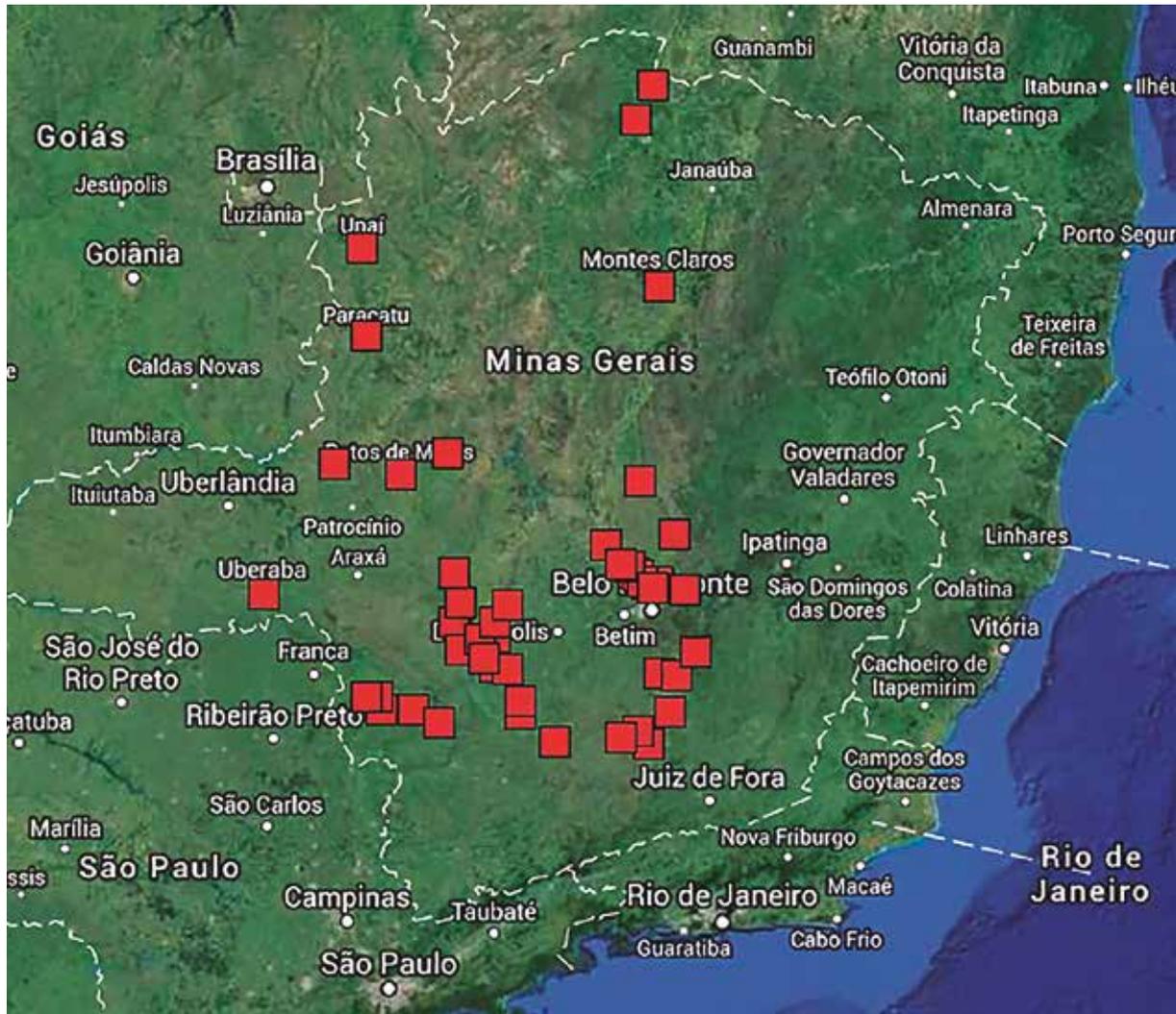
**MAPA 6 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS METÁLICOS – FOSFATO**  
– LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO (REFERÊNCIA: TABELA 4)



■ Fosfato

Fonte: Elaboração FGV

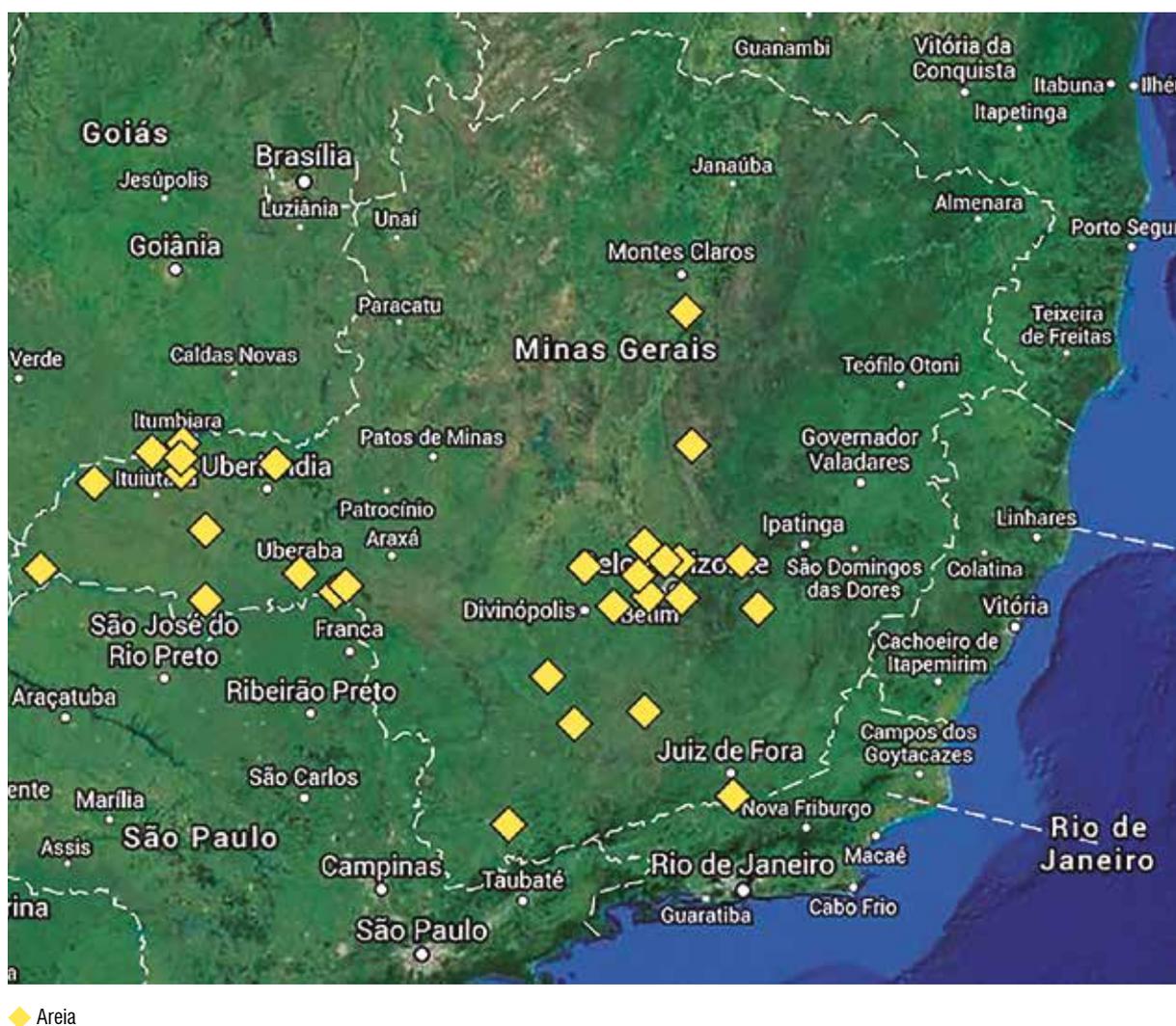
**MAPA 7 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS NÃO METÁLICOS – CALCÁRIO**  
– LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO (REFERÊNCIA: TABELA 5)



■ Calcário

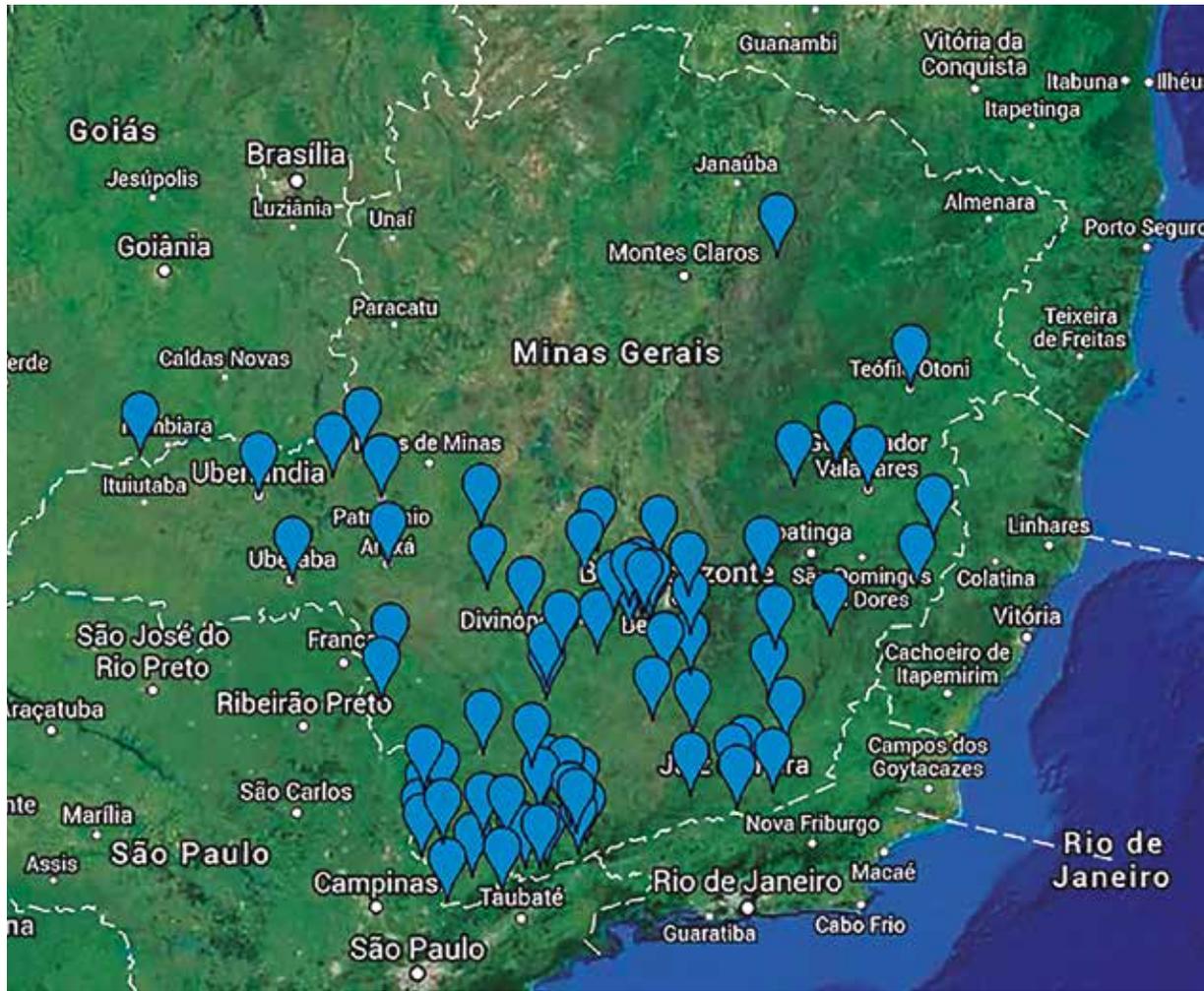
Fonte: Elaboração FGV

**MAPA 8 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS NÃO METÁLICOS – AREIA**  
– LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO (REFERÊNCIA: TABELA 6)



Fonte: Elaboração FGV

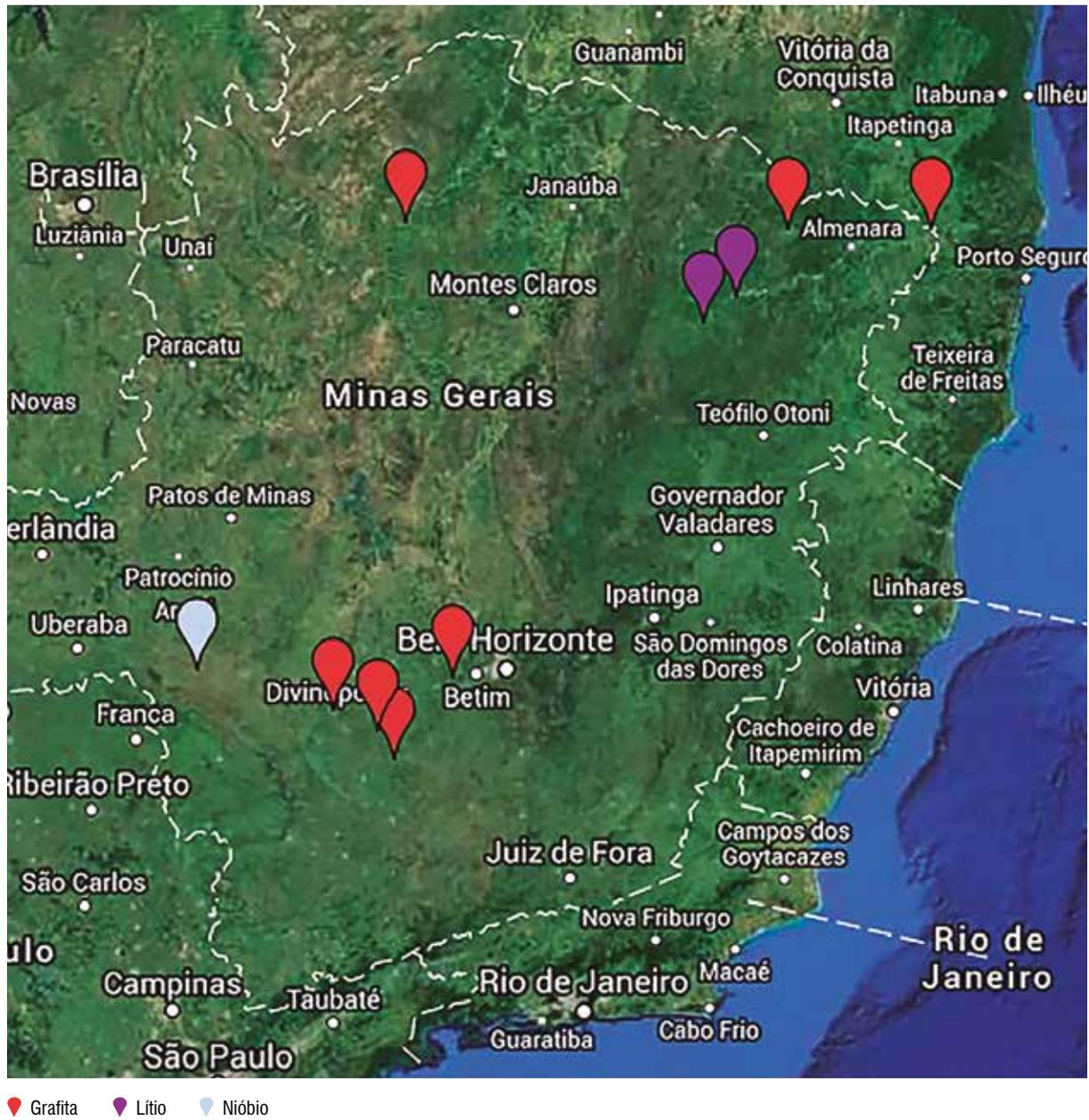
**MAPA 9 | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS NÃO METÁLICOS – ÁGUA MINERAL**  
– LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO (REFERÊNCIA: TABELA 7)



● Água Mineral

Fonte: Elaboração FGV

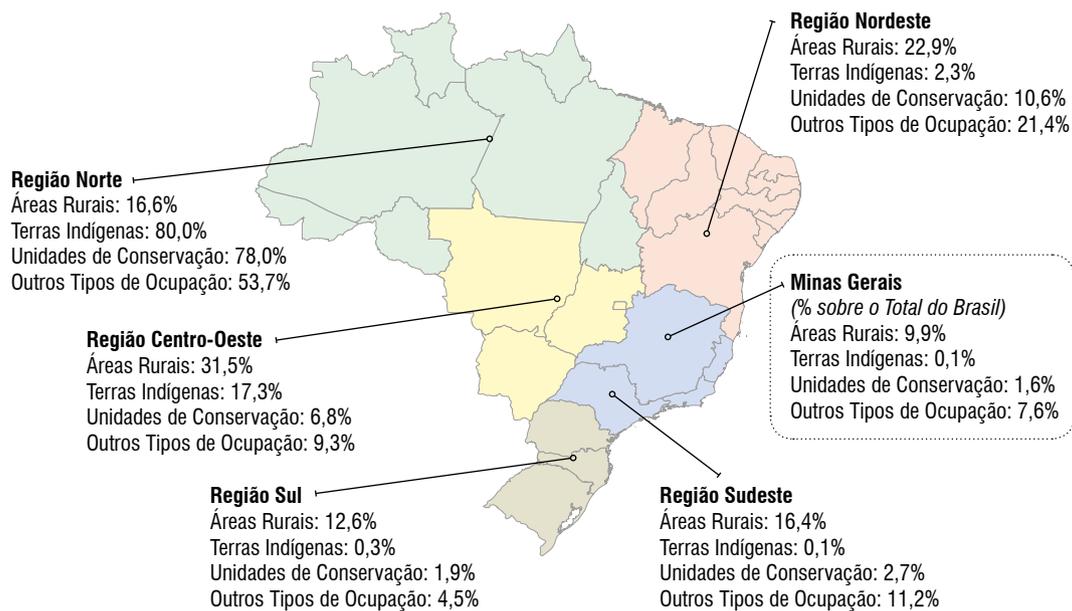
**MAPA 10** | RECURSOS MINERAIS – MINAS GERAIS – MINERAIS – OUTROS – LÍTIO, NIÓBIO E GRAFITA  
– LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO (REFERÊNCIA: TABELA 8)



Fonte: Elaboração FGV

O Mapa 11, apresenta a composição das áreas ocupadas no Brasil entre as grandes regiões, por tipos de ocupação, destacando o Estado de Minas Gerais.

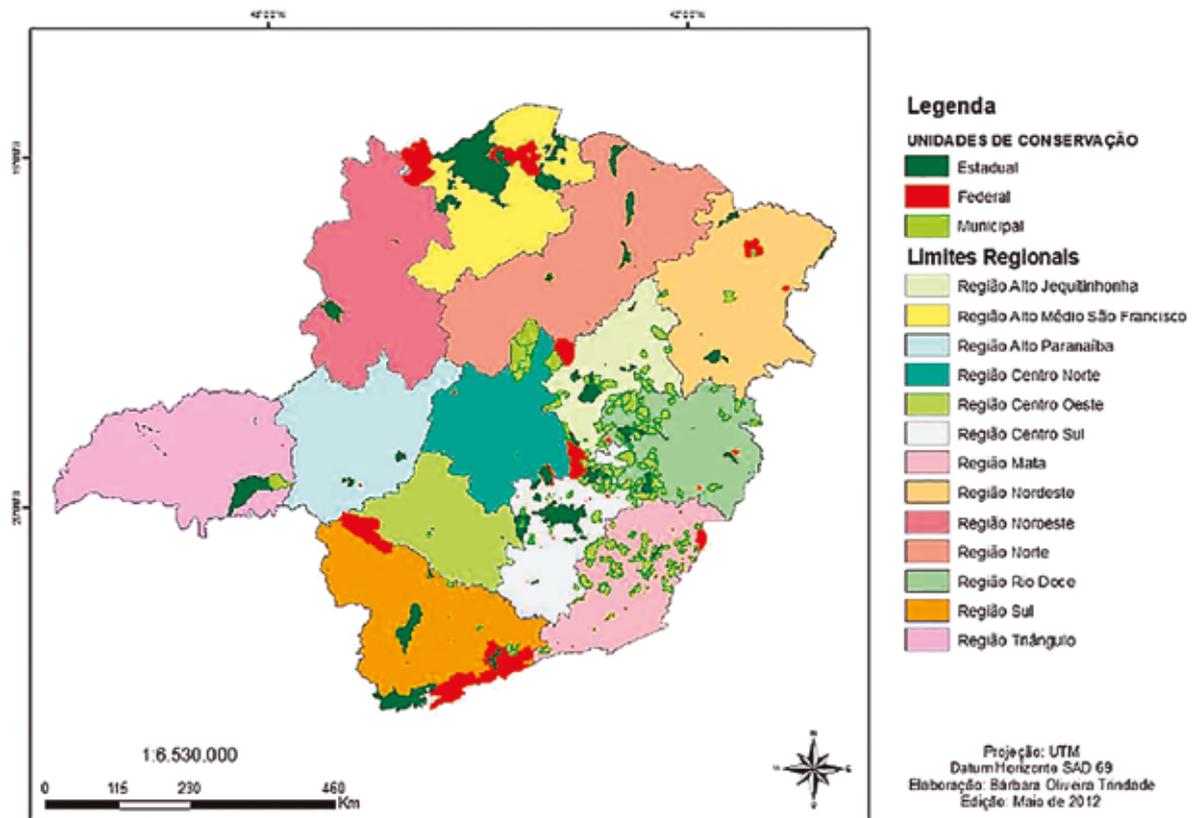
**MAPA 11 | COMPOSIÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS POR GRANDES REGIÕES, POR TIPO DE OCUPAÇÃO – EM % DO TOTAL DO BRASIL**



Fonte: Elaboração FGV em 2014, a partir de dados do IBGE.

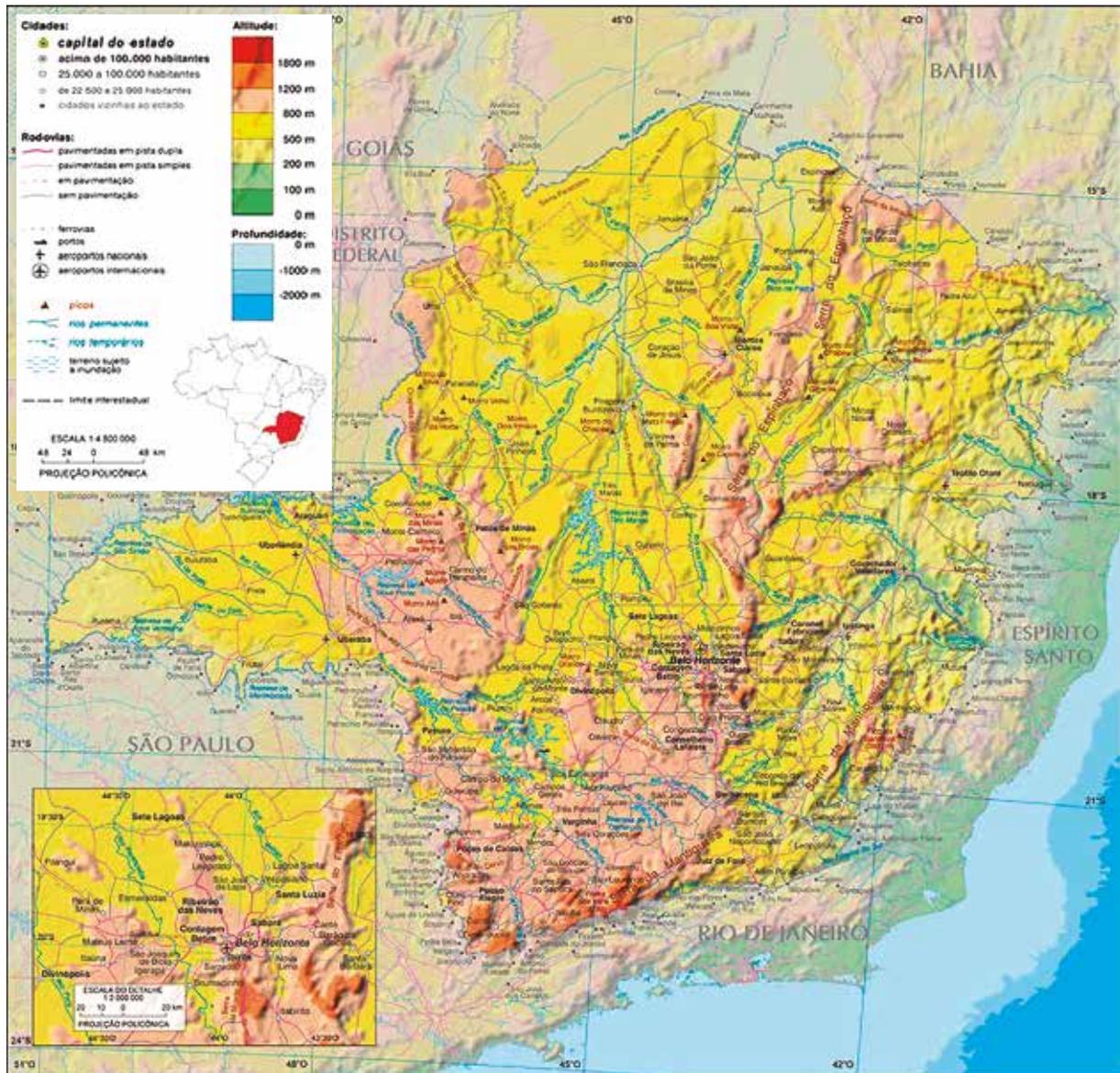
O Mapa 12 apresenta as Unidades de Conservação existentes em território de Minas Gerais.

**MAPA 12 | UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, POR ESFERA, SEGUNDO REGIÕES NO ESTADO DE MINAS GERAIS**



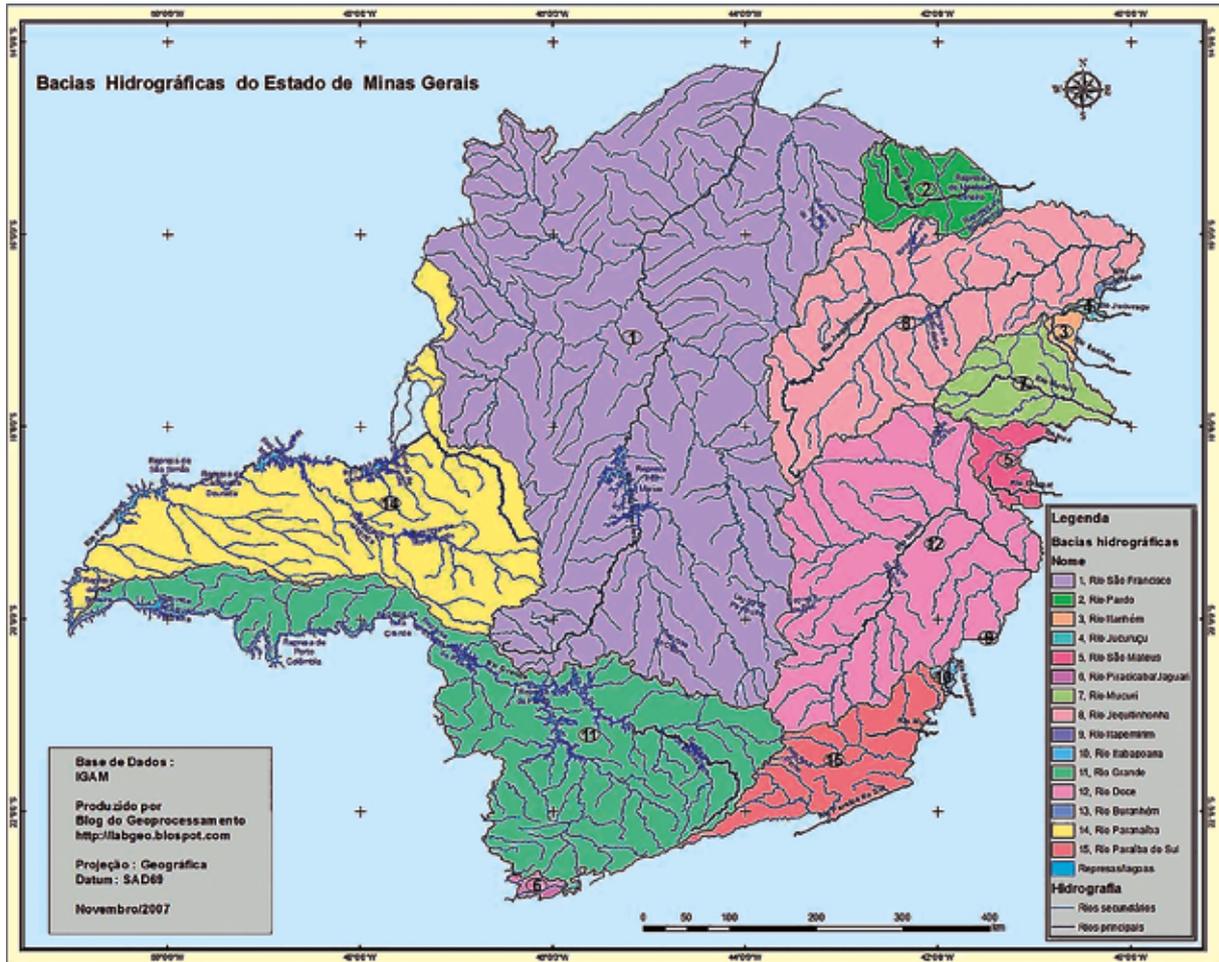
Fonte: Instituto Estadual de Florestas (MG) – 2012.

MAPA 13 | MINAS GERAIS – MAPA FÍSICO OFICIAL DO IBGE

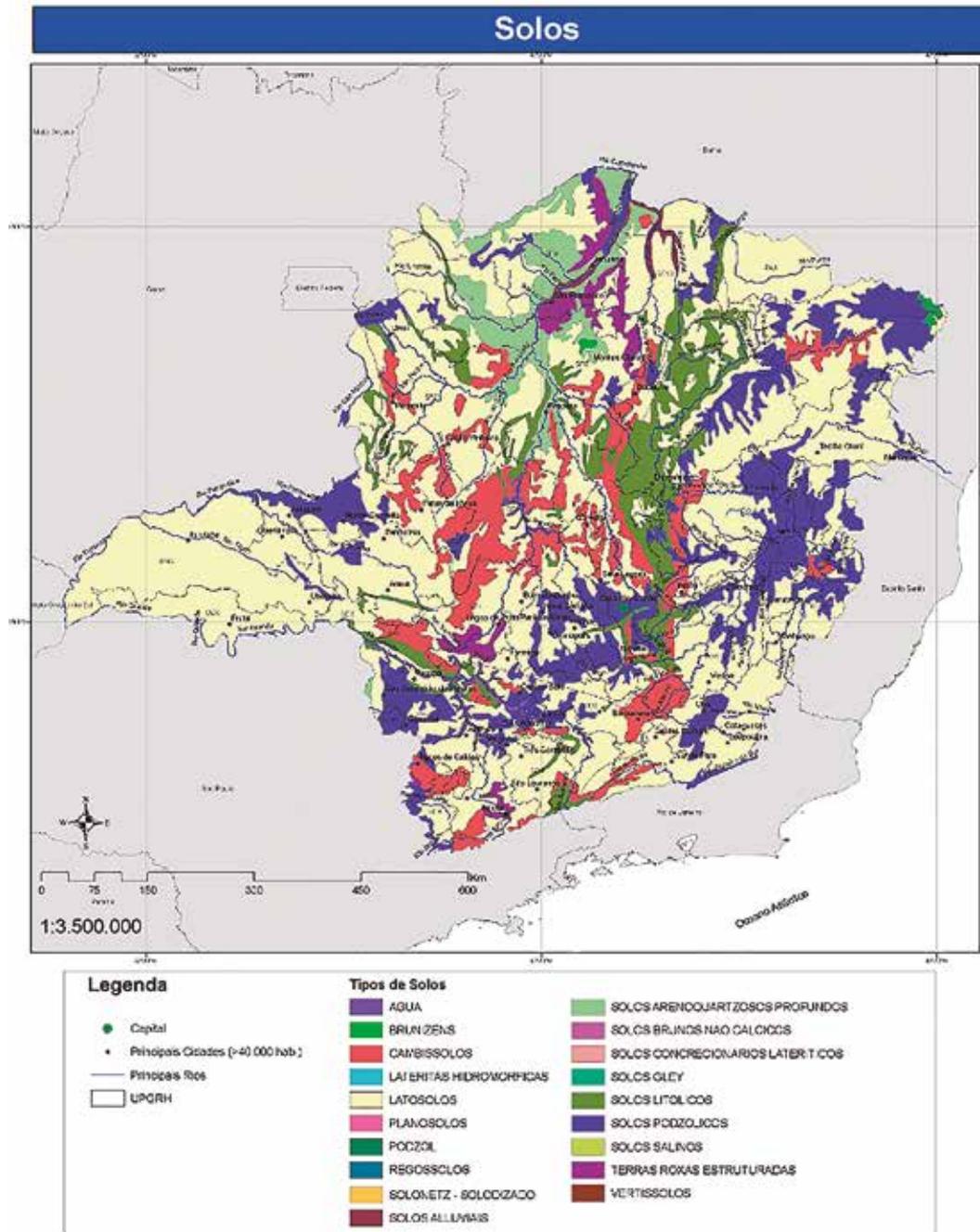


Fonte: Adaptado em 2014, de IBGE.

MAPA 14 | MINAS GERAIS – BACIAS HIDROGRÁFICAS

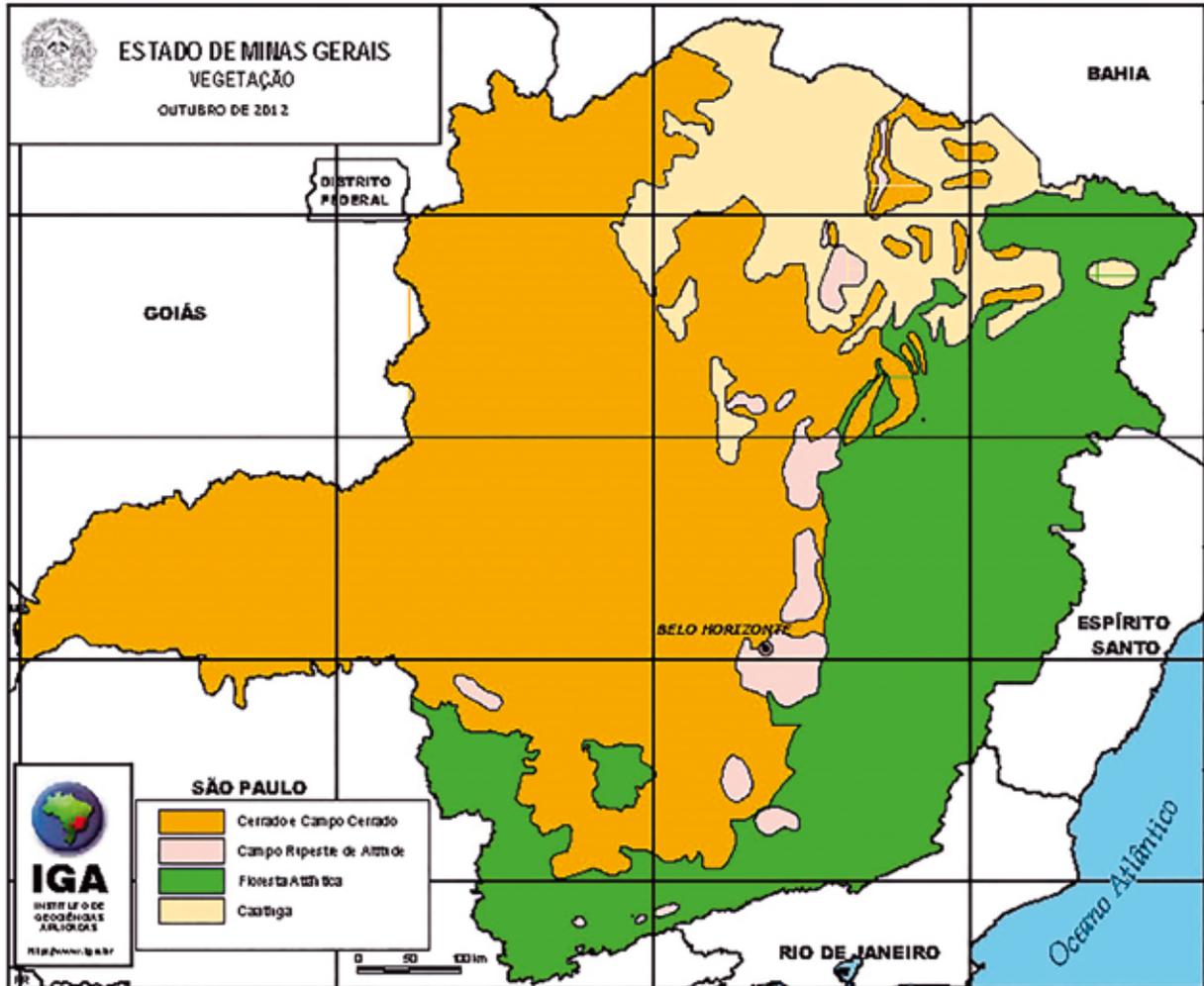


Fonte: IBGE – 2007.



Fonte: Adaptado, em 2014, de IBGE, ANA e IGAM.

MAPA 16 | MINAS GERAIS – TIPOS DE VEGETAÇÃO



Fonte: IGA – 2012.

# Aspectos Históricos





# Introdução

O quarto relatório trata dos aspectos históricos da mineração, com foco específico no Estado de Minas Gerais. Como este relatório não tem pretensão de criar uma releitura da história da mineração em Minas Gerais, a opção de organização do texto foi apresentar aspectos específicos, mesclando estatísticas históricas de alguns indicadores com textos selecionados de diversas fontes de pesquisa.

O relatório está estruturado da seguinte forma:

- O primeiro capítulo aborda o processo histórico da formação dos municípios de Minas Gerais e seu reflexo na evolução do Estado;, abrange as informações até 2010, último ano de recenseamento do IBGE;
- O segundo capítulo apresenta estatísticas históricas de alguns indicadores econômicos e demográficos; abrange diversos períodos que variam em função da disponibilidade das informações que puderam ser recuperadas;
- O terceiro capítulo aborda aspectos históricos da extração de minério de ferro tendo como fonte original de informações a “Enciclopédia de Municípios Brasileiros”, trabalho desenvolvido pelo IBGE em 1958, e outros textos históricos;
- O quarto capítulo relata parte da história de Minas Gerais; foca na “redescoberta” do Barroco Mineiro e mostra algumas iniciativas de preservação do patrimônio histórico regional.

Para este relatório foram criados dois anexos:

- Um anexo de mapas históricos recuperados de diversas publicações do IBGE;
- Um segundo anexo contendo a cronologia de 500 anos da história da mineração no Brasil até o ano 2000.





# Capítulo I

## A História da Formação dos Municípios do Estado de Minas Gerais

O texto de recuperação histórica reproduzido a seguir foi extraído da “Enciclopédia dos Municípios Brasileiros”, obra divulgada pelo IBGE em janeiro de 1958, em comemoração ao segundo aniversário do governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira. A referida obra foi planejada e orientada pelo Prof. Jurandyr Pires Ferreira, presidente do IBGE à época da elaboração da Enciclopédia. Os parágrafos reproduzidos neste relatório integram a introdução do volume XXIV da Enciclopédia, de autoria de José Francisco Bias Fortes, então Governador do Estado de Minas Gerais.



## Um pouco de história a partir de texto escrito na década de 1950...

O processo de formação dos municípios mineiros reflete a evolução de Minas Gerais nos seus aspectos políticos, sociais e econômicos. O desdobramento administrativo espelha o desenvolvimento sócio-político de maneira bastante direta e objetiva.

Minas Gerais não evoluiu da periferia para o centro, como seria lógico acontecesse. Ope-rou-se um movimento demográfico partindo de um foco central, que era a região das minerações. Se o ouro e as pedrarias exerceram esta função centrípeta, indo criar a centenas de quilômetros do litoral os primeiros núcleos de intensa vida econômica e social, o desenvolvimento de Minas Gerais dali se irradiou, passando a manifestarem-se as forças centrífugas que vem decidindo do povoamento e formação social das áreas periféricas.

A criação das primeiras vilas mineiras seguiu-se, contemporaneamente à criação da Capitania Unida de São Paulo e das Minas Gerais dos Cataguás, respectivamente em 1711 e 1709. E quando, em 1720, Minas Gerais foi erigida à categoria de Capitania própria, desvinculada de São Paulo, já existiam instaladas sete vilas, o que demonstra a rápida evolução do território em que acabava de instaurar-se a atividade política, econômica e social.

Esse rápido desenvolvimento, aliado ao fator distância, determinou a conveniência da emancipação da Capitania. O centro de Minas com a sua polarização socioeconômica em Mariana, Ouro Preto, Sabará, São João Del Rei, Serro, Pitangui e São José Del Rei (depois Tiradentes), apartava-se dos governos de São Paulo e do Rio. E nos imensos hiatos não se interpunham povoações importantes que só bastante mais tarde surgiriam e se afirmariam.

As quatro primeiras comarcas, em que o Governador Dom Brás Baltazar da Silveira dividiu a Capitania em 1714, mostram que o processo de evolução administrativa, sequente ao desenvolvimento econômico e social, irradiaria do centro para a periferia: Vila Rica (Ouro Preto), Rio das Velhas (Sabará), São João Del Rei e Sêro do Frio (Vila do Príncipe).

Emergiam, todavia, outros pontos de fixação demográfica que motivariam a criação de novas comunas em áreas distantes. Assim se pode considerar Minas Novas, município instalado em 1730. E mais tarde, já ao findar de o século XVIII, se instalariam os municípios de Itapecerica em 1790, de Barbacena em 1791, de Queluz (depois Conselheiro Lafaiete) também em 1791, de Campanha e de Paracatu, em 1798.

Encerrava-se o primeiro século de vida da Capitania com quinze municípios instalados, porque à lista anunciada teremos que acrescentar os municípios de São Sebastião do Paraíso e de Baependi, ambos instalados em 1804.

Ao proclamar-se a independência do Brasil, a Província de Minas Gerais contava quinze circunscrições municipais, que eram por ordem cronológica: Mariana, Ouro Preto, Sabará, São João Del Rei, Serro, Pitangui, Tiradentes, Minas Novas, Itapacerica, Barbacena, Conselheiro Lafaiete, Campanha, Paracatu, São Sebastião do Paraíso e Baependi.

Esses quinze municípios entendiam-se pelos vastos sertões, não indicando, contudo, que todas as regiões mineiras se encontrassem integradas. Se Paracatu se situava no noroeste, Campanha estava no sul, Minas Novas no leste, em pontos mais distantes, essa nucleação era a resultante da atividade mineradora. Não significava que se tivesse operado a transição da fase da mineração para a de desenvolvimento agropecuário que se ia definindo e impondo, no decurso do tempo. Seria no século XIX, após a Independência que se caracterizaria o novo ciclo a refletir-se no desdobramento administrativo.

Se ao proclamar-se a Independência, Minas Gerais apresentava apenas quinze unidades comunais, ao proclamar-se a República em 1889 era de cento e onze o número de municípios instalados.

Cinquenta anos depois, isto é, em 1940, o número de municípios elevava-se para duzentos e oitenta e oito. Significa que neste meio século se processou um divisionamento administrativo que, em certa medida, corresponderá ao desenvolvimento do Estado de Minas Gerais em todos os setores de sua vida socioeconômica.

O fracionamento circunstancial mostra-se mais impressionante no período subsequente. A divisão administrativa quinquenal de 1943 elevou para 316 o número de municípios, e a de 1948 para 388., a de 1953 para 485. Assim, em dez anos o número de municípios aumentou de 197 unidades.

A área média dos municípios mineiros era de 2056 quilômetros quadrados em 1939. Com as revisões administrativas quinquenais de 1943, 1948 e 1953 essa média passou respectivamente para 1874, 1526 e 1231 quilômetros quadrados.

A média da população absoluta dos municípios era respectivamente 22. 900 habitantes em 1939, sendo de 22. 700 em 1944, de 20.100 em 1949 e de 17.300 em 1954, tomando-se por base as estimativas da população do Estado de Minas gerais por ocasião das revisões administrativas quinquenais.

Nos primórdios da formação de Minas Gerais influiu decisivamente a atividade extrativa, em especial a extração dos minérios ricos: o ouro, os diamantes, as pedras preciosas e semipreciosas. Exauridas as fontes extrativas, a atividade econômica derivou para agricultura e pecuária, instituindo-se a aristocracia rural que, por bastante tempo predominou, exercendo influência acentuada na condução e nos destinos da comunidade mineira.

**A forma usual de criação de Município é a emancipação do distrito, com sua elevação à categoria de pessoa jurídica de direito público interno, por meio da outorga de autonomia por lei estadual.**

## Como Surgem Novos Municípios no Brasil?

Os novos municípios podem ser criados por meio de desmembramento, anexação, incorporação e fusão de municípios. Como se observa, o município brasileiro surge sempre do território de outro município, dando ensejo, conforme o caso, a estes quatro atos distintos:

- Desmembramento é a separação de parte de um município, para integrar-se noutro ou constituir um novo município;
- Anexação é a junção da parte desmembrada de um território a um município já existente, que continua com sua personalidade anterior;
- Incorporação é a reunião de um município a outro, perdendo um deles a personalidade, que se integra a do território incorporador;
- Fusão é a união de dois ou mais municípios, que perdem, todos eles, sua primitiva personalidade, fazendo surgir um novo município.

A forma usual de criação de município é a emancipação do distrito, com sua elevação à categoria de pessoa jurídica de direito público interno, pela outorga de autonomia por lei estadual.



Na tabela 1, aparece a estatística comparativa do número de municípios criados no Estado de Minas Gerais e no Brasil no período histórico de 1872 a 2010.

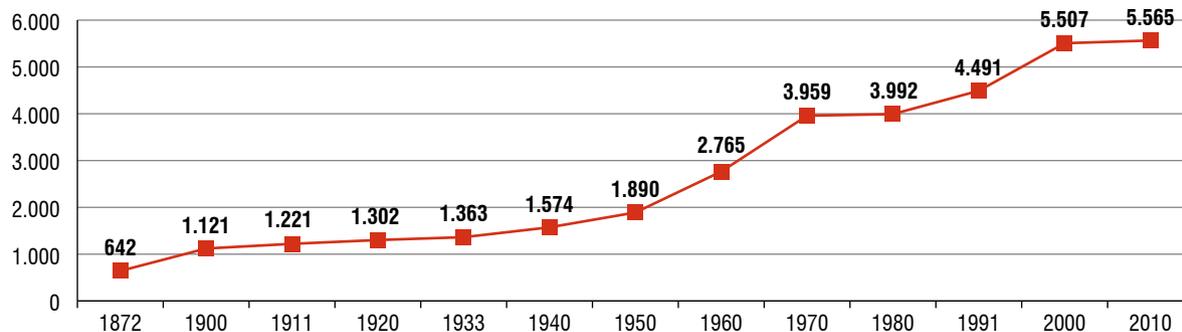
**TABELA 1 | NÚMERO DE MUNICÍPIOS SEGUNDO CENSOS IBGE 1872 A 2010**

Anos	Minas Gerais	Brasil
1872	72	642
1900	124	1121
1911	176	1221
1920	178	1302
1930	215	1363
1940	288	1574
1950	387	1890
1960	483	2765
1970	722	3959
1980	722	3992
1990	723	4491
2000	853	5507
2010	853	5565

Fonte: IBGE - Sinopse de Censos Demográficos.

No gráfico 1, a seguir, está apresentada a evolução da criação de municípios no Brasil desde 1872 até 2010 (estatística oficial do IBGE).

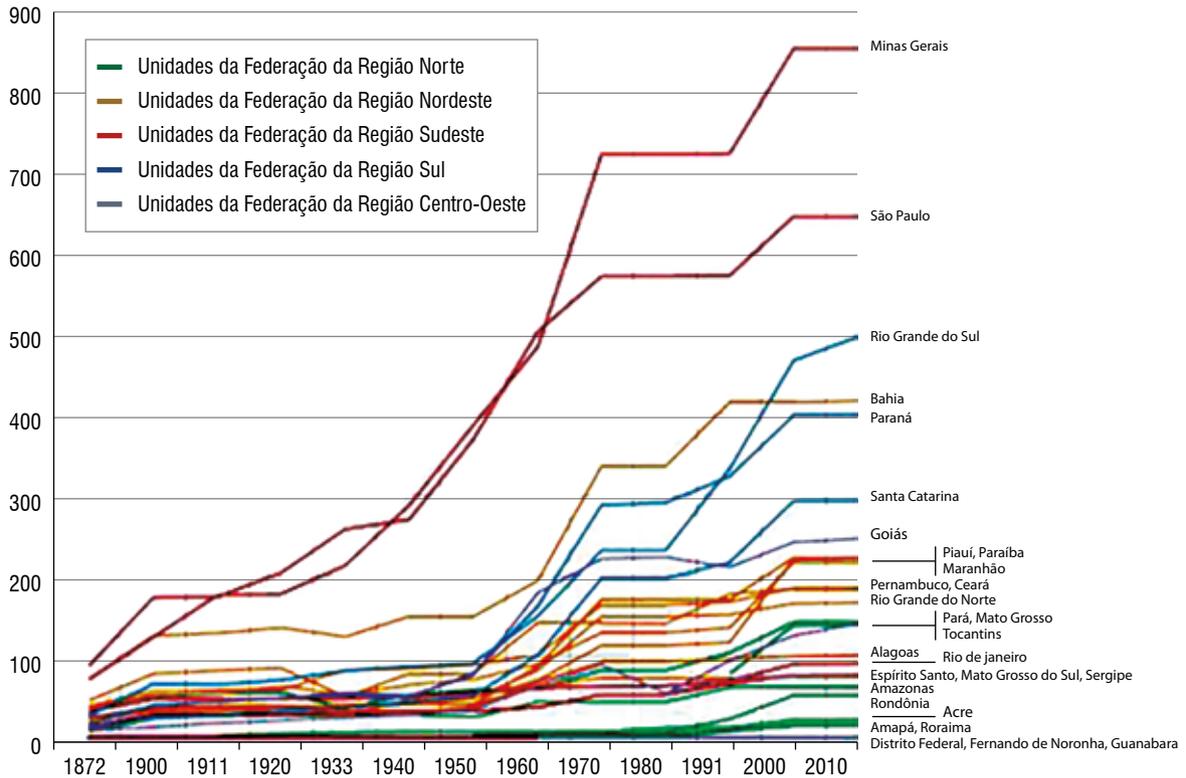
**GRÁFICO 1 | EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS NO BRASIL – 1872/2010**



Fontes: Diretoria Geral de Estatísticas, Recenseamento Geral do Brasil 1872/1920 e Divisão Administrativa do Brasil 1933 e IBGE - Censos Demográficos 1940 a 2010.

No gráfico 2, está apresentada a evolução da criação de municípios no Brasil, em todas as Unidades da Federação desde 1872 até 2010 (estatística oficial do IBGE).

**GRÁFICO 2 | EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 1872/2010**



Fontes: Diretoria Geral de Estatísticas, Recenseamento Geral do Brasil 1872/1920 e Divisão Administrativa do Brasil 1933 e IBGE - Censos Demográficos 1940 a 2010.

# Capítulo II

## Estatísticas Históricas de Indicadores Econômicos e Demográficos

Neste segundo capítulo, serão apresentadas algumas estatísticas históricas de indicadores econômicos e demográficos elaborados para este estudo a partir de diversas fontes de dados, buscando mostrar, quando possível, a evolução no tempo de alguns aspectos que foram abordados em relatórios anteriores.

### Indicadores Econômicos

O primeiro conjunto de indicadores é formado por aspectos econômicos elaborados a partir das séries históricas das Contas Nacionais e Regionais, com foco especial no Estado de Minas Gerais. Para elaboração desses indicadores, que não constituem informações publicadas, foi necessário recorrer aos dados originais de diversos Recenseamentos do IBGE para montar agregados representativos do desempenho econômico de Minas Gerais, no decorrer da história.

A recuperação histórica de dados econômicos está referenciada aos Censos Econômicos do IBGE desde 1940 até 1985, último ano de recenseamento. De 1995 em diante, as informações para montagem dos indicadores estão referenciadas a publicações do IBGE relativas a Renda Regional, Contas Nacionais e Pesquisas Anuais Setoriais da Indústria.

Para elaboração dos indicadores, foram aplicadas sobre as bases de dados censitários as mesmas metodologias atualmente adotadas nas estimativas de Renda Regional por atividades econômicas, permitindo dessa forma, a comparabilidade, no tempo, dos indicadores gerados.

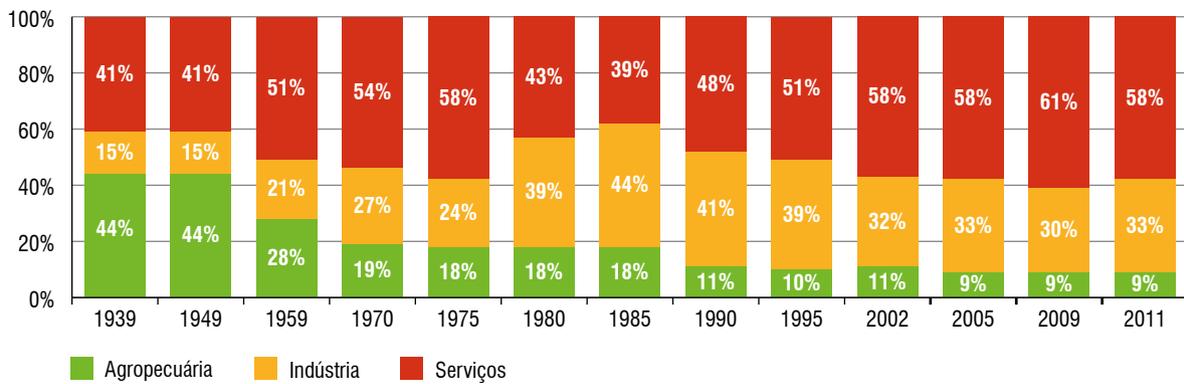


Devido a problemas de bases históricas referentes à recuperação das informações, nem todos os indicadores propostos são apresentados para os mesmos períodos.

O primeiro indicador da série histórica se refere à participação das atividades econômicas na formação do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e do Estado de Minas Gerais. As estimativas foram elaboradas para os anos censitários de 1939, 1949, 1959, 1970, 1975 e 1980 (Censos Econômicos do IBGE). A partir de 1985, as informações básicas foram obtidas em publicações, também do IBGE, referentes às Contas Regionais e às Contas Nacionais, conforme já comentado neste relatório.

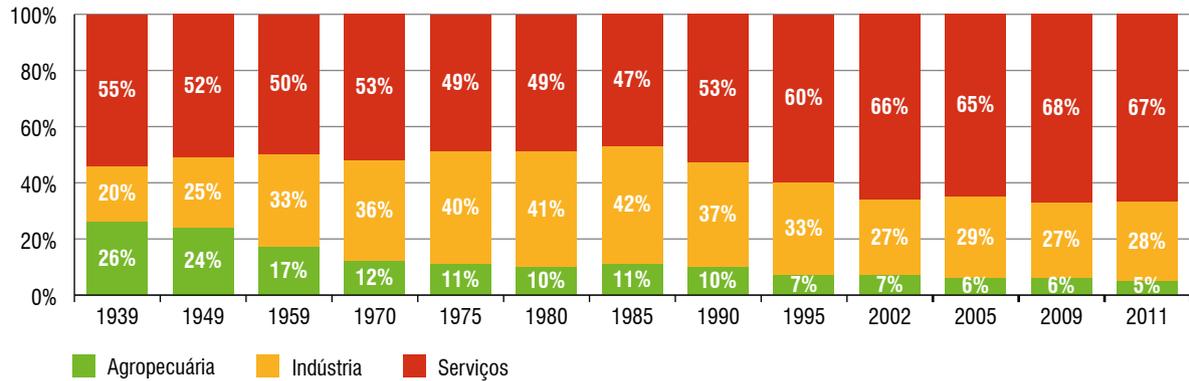
Os dois gráficos a seguir mostram a evolução da composição do PIB do Estado de Minas Gerais e do Brasil com detalhamento por três grandes setores da economia: Agropecuária, Indústria e Serviços, para os anos em que o IBGE efetuou apurações censitárias (até 1985) e para anos selecionados a partir de 1990, quando se iniciam as estimativas da Renda Regional por Unidades da Federação.

**GRÁFICO 3 | COMPOSIÇÃO DO PIB POR ATIVIDADES - MG - ANOS SELECIONADOS (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados do IBGE.

**GRÁFICO 4 | COMPOSIÇÃO DO PIB POR ATIVIDADES - BRASIL - ANOS SELECIONADOS (EM %)**

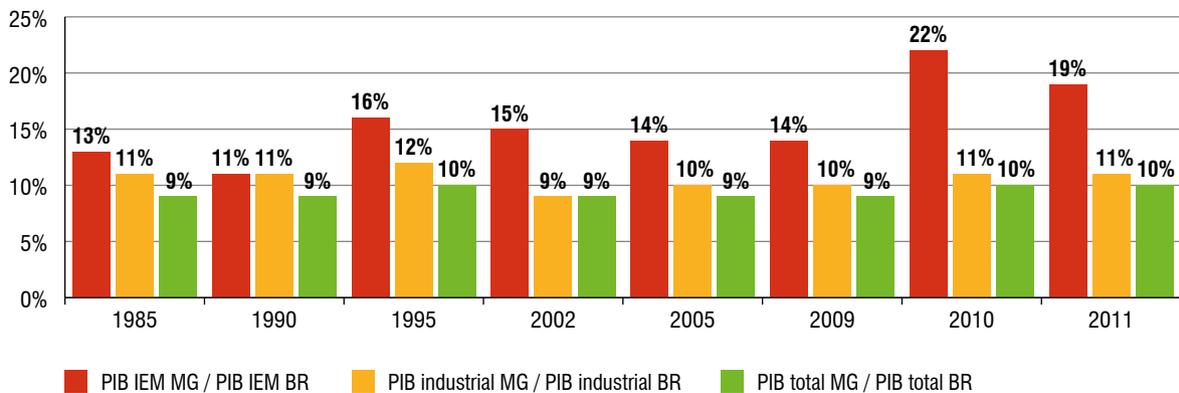


Fonte: Elaboração FGV a partir de dados do IBGE.

Analisando a evolução da composição do PIB por setor de atividade é notável, nos dois cenários, a queda da participação da Agropecuária. Em se tratando do Setor Industrial, o crescimento da participação em Minas Gerais é bem mais acentuado devido, em parte, à evolução da Indústria Extrativa Mineral.

O gráfico 5, que cobre períodos a partir de 1985, mostra a evolução das participações do Estado de Minas Gerais sobre o total do Brasil, em três indicadores: PIB da Indústria Extrativa Mineral (IEM), PIB da IEM mais PIB da Indústria de Transformação e PIB total (soma de todas as atividades econômicas).

**GRÁFICO 5 | PARTICIPAÇÃO DO PIB DE MINAS GERAIS SOBRE O PIB DO BRASIL – IEM, INDÚSTRIA TOTAL E TOTAL DO PIB (EM %)**

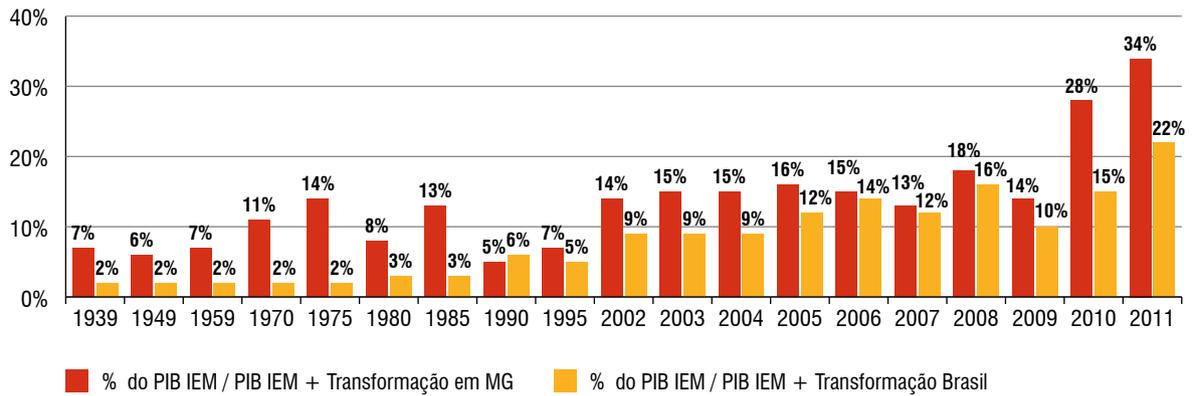


Fonte: Elaboração FGV a partir de dados do IBGE.

Conforme já comentado no relatório sobre Aspectos Socioeconômicos, a evolução da atividade industrial, em Minas Gerais, está fortemente influenciada pelo comportamento dos preços do minério de ferro.

Em uma série histórica mais longa, cobrindo inclusive todo o período de censos econômicos e divulgações da Renda Regional, o gráfico 6 focaliza a evolução das participações do PIB da IEM mais PIB da Indústria de Transformação, no Estado de Minas Gerais e no Brasil.

**GRÁFICO 6 | PARTICIPAÇÃO DO PIB DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL SOBRE O PIB DAS INDÚSTRIAS EXTRATIVA MINERAL E TRANSFORMAÇÃO, EM MINAS GERAIS E BRASIL — ANOS SELECIONADOS (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados do IBGE.



# Indicadores Demográficos

O segundo conjunto de indicadores é formado por aspectos demográficos elaborados a partir de séries históricas disponibilizadas pelo IBGE em Sinopse dos Censos Demográficos. Os indicadores foram organizados comparando o Estado de Minas Gerais e a Região Sudeste em relação ao Brasil.

A tabela 2 mostra a evolução das taxas de densidade demográfica total do Brasil, da Região Sudeste e do Estado de Minas Gerais em anos de Censo Demográfico ou de Contagem da População (fonte IBGE).

**TABELA 2 | DENSIDADE DEMOGRÁFICA NOS CENSOS DEMOGRÁFICOS, BRASIL, REGIÃO SUDESTE E MINAS GERAIS – ANOS SELECIONADOS**

Anos	Brasil	Região Sudeste	Minas Gerais
1872	1,2	4,3	3,5
1890	1,7	6,6	5,4
1900	2,1	8,5	6,1
1920	3,6	14,8	10,0
1940	4,8	19,8	11,5
1950	6,1	24,4	13,3
1960	8,3	33,6	17,0
1970	11,1	43,6	19,9
1980	14,2	56,9	23,3
1991	17,3	67,8	26,8
2000	19,9	78,2	30,5
2010	22,4	86,9	33,4

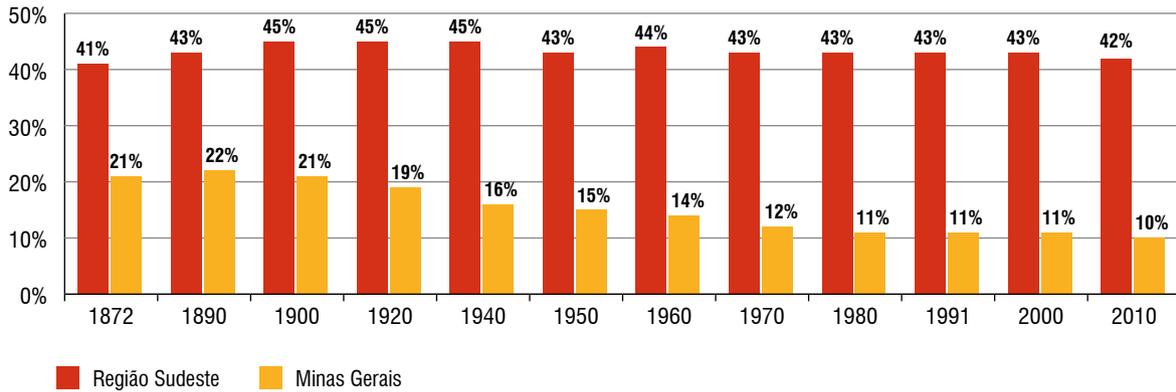
Fonte: IBGE - Sinopse de Censos Demográficos.

Observando a tabela 2, fica evidente que o aumento da taxa de densidade demográfica na Região Sudeste está fortemente influenciado pelos demais Estados que compõem a região, já que a taxa de Minas Gerais cresce em ritmo mais lento. Pesquisando os dados originais por Unidades da Federação, fica evidente a influência do Estado de São Paulo, que passa de uma taxa de cerca de 4 habitantes por km<sup>2</sup> no início da série (1872) para 166 na última apuração censitária em 2010. O Estado do Rio de Janeiro também exerce forte influência, passando de 24 em 1872 para 365 em 2010.

O aumento da taxa de densidade demográfica na Região Sudeste está fortemente influenciado pelos demais Estados que compõem a região, já que a taxa de Minas Gerais cresce em ritmo mais lento.

O gráfico 7, a seguir, mostra a evolução, ao longo da história, das apurações censitárias demográficas do IBGE, da participação da população residente de Minas Gerais e da Região Sudeste no total do Brasil.

**GRÁFICO 7 | PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE - MG E SUDESTE SOBRE BRASIL - ANOS SELECIONADOS (EM %)**

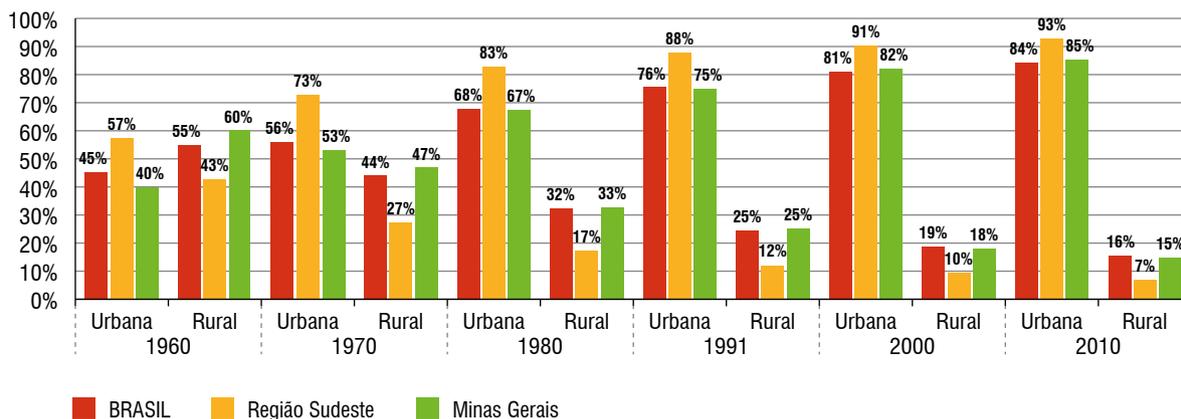


Fonte: IBGE - Sinopse de Censos Demográficos.

Na observação do gráfico 7, percebe-se a queda acentuada da participação do Estado de Minas Gerais e uma certa estabilidade na participação da Região Sudeste. Pesquisando os dados originais por Unidades da Federação, fica evidente o aumento da participação do Estado de São Paulo na Região Sudeste, que passa de 8%, no início da série (1872), para cerca de 22% na última apuração censitária, em 2010.

O terceiro indicador demográfico da série histórica se refere à evolução da composição da população rural x urbana e está expressa no gráfico 8, a seguir.

**GRÁFICO 8 | DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO NOS CENSOS DEMOGRÁFICOS, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO – BRASIL, SUDESTE E MINAS GERAIS - 1960-2010**



Fonte: IBGE - Sinopse de Censos Demográficos.

# Capítulo III

## Um pouco sobre o Quadrilátero Ferrífero

**N**este terceiro capítulo, são abordados momentos da história da exploração do minério de ferro do Estado de Minas Gerais.

Recorrendo, mais uma vez, ao documento “Enciclopédia dos Municípios Brasileiros”, obra divulgada pelo IBGE em janeiro de 1958, após a consolidação dos resultados dos Recenseamentos Econômicos e Demográficos de 1950, é possível discorrer um pouco sobre a história das regiões onde se concentrou a riqueza mineral de Minas Gerais.



## Um pouco mais de história a partir de texto escrito na década de 1950...

A mineração, à qual se veio associar a siderurgia, se constituía (na década de 1950) uma das principais atividades da região do Planalto, concentrada, de certo modo em uma área que foi designada como Quadrilátero do Ferro correspondendo aproximadamente à zona Central de Minas Gerais ou zona Metalúrgica.....

O Quadrilátero Ferrífero ocupa a extensa área do território de Minas Gerais compreendida entre os rios das Velhas e Paraopeba a oeste; o Santo Antônio e o Piracicaba até a confluência com o Doce, a leste; o paralelo de 19°30' de latitude, ao norte, e aproximadamente 20°40' de latitude ao sul. Corresponde à área central do Estado, abrangendo os territórios dos municípios Barão de Cocais, Belo Horizonte, Belo Vale, Betim, Bom Jesus do Amparo, Brumadinho, Caeté, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Contagem, Itabira, Itabirito, Jeceaba, Mariana, Moeda, Nova Lima, Ouro Branco, Ouro Preto, Raposos, Rio Acima, Rio Piracicaba, Sabará, Santa Bárbara, onde se localizam as principais jazidas de ferro, manganês e ouro do país, de enorme tonelagem e de minérios de alto teor.

Como prolongamento desta área existe uma região extensa que a oeste atinge os municípios de Cláudio e Divinópolis e a nordeste abrange os municípios de Antônio Dias e Coronel Fabriciano, onde se localizam usinas siderúrgicas abastecidas com matérias primas do Quadrilátero Ferrífero. Assim sendo, estamos tratando não somente do Quadrilátero Ferrífero mas de toda a região central de Minas Gerais onde mineração e metalurgia são as bases fundamentais da economia regional.

A existência desta grande exuberância de riqueza mineral no panorama geográfico do Quadrilátero Ferrífero, em função de uma certa geologia e de uma fisiologia especial, deu à região um ambiente humano particular em que a atividade mineradora é precípua e a agricultura é reduzida ao mínimo, dada a predominância de solos pouco férteis.

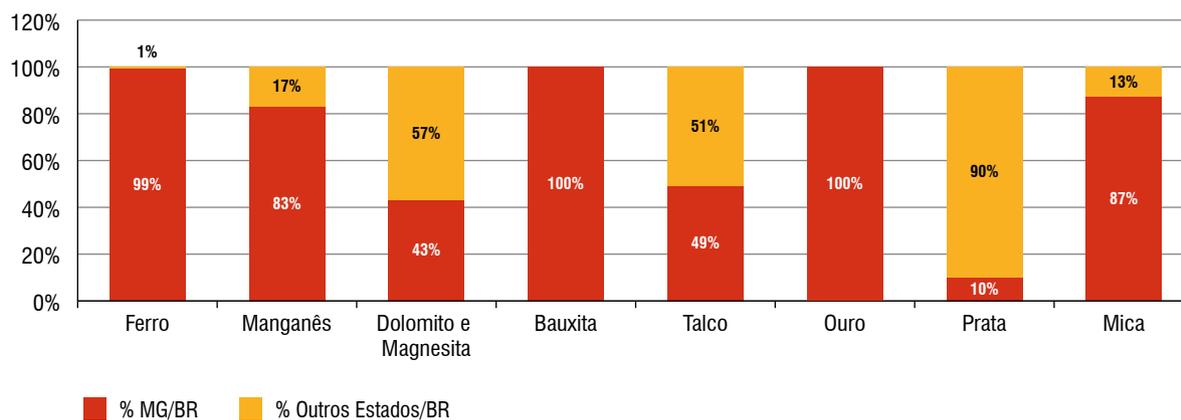
Os recursos do subsolo do Quadrilátero Ferrífero são inúmeros e diversificados. Entretanto, excetuando-se o ferro, o manganês e o ouro e, posteriormente o alumínio, os demais minerais não apresentam reservas que possibilitem uma indústria extrativa em larga escala e por longo espaço de tempo, restringindo-se a uma atividade de valor local e de produção quantitativa limitada, como pode ser visto na tabela a seguir elaborada (na década de 1950) pelo Serviço de Estatística da Produção (SEP) do Ministério da Agricultura.

Produção	Quadrilátero			Minas Gerais			Brasil			% do quadrilátero sobre o total de Minas	% do quadrilátero sobre o total do Brasil
	Qtd.	Ud.	Valor (Cr\$ 1.000)	Qtd.	Ud.	Valor (Cr\$ 1.000)	Qtd.	Ud.	Valor (Cr\$ 1.000)		
Ferro	4.039.960	Ton.	1.879.241	4.044.988	Ton.	1.880.041	4.085.835	Ton.	1.886.669	99,9	98,9
Manganês	237.817	Ton.	59.717	258.883	Ton.	66.101	310.783	Ton.	85.653	91,9	76,5
Dolomita	52.363	Ton.	7.912	52.904	Ton.	7.920	121.741	Ton.	25.814	98,9	43,0
Bauxita	14.090	Ton.	3.279	69.706	Ton.	15.850	69.755	Ton.	15.889	20,2	20,2
Talco	7.603	Ton.	5.911	13.732	Ton.	8.885	27.836	Ton.	18.717	55,4	40,6
Ouro	3.802	Gr.	320.344	3.802	Gr.	320.344	3.802	Gr.	320.344	100,0	100,0
Mármore	3.174	Ton.	4.522	18.467	Ton.	21.782	39.771	Ton.	45.751	37,8	8,0
Amianto	635	Ton.	874	1.622	Ton.	2.848	3.392	Ton.	13.620	39,2	18,7
Prata	530.716	Gr.	1.412	531	Gr.	1.411	5.335	Gr.	16.976	100,0	10,0
Mica	150	Ton.	6.000	1.151	Ton.	35.420	1.327	Ton.	41.310	13,0	11,3
Cristal de Rocha	10.985	Kg	1.699	178	Kg	50.538	541	Kg	193.515	6,2	2,0

Ainda no âmbito das análises históricas de indicadores, podemos fazer comparações sobre informações referentes às exportações de minério de ferro na década de 1950 e dados atuais de comércio exterior.

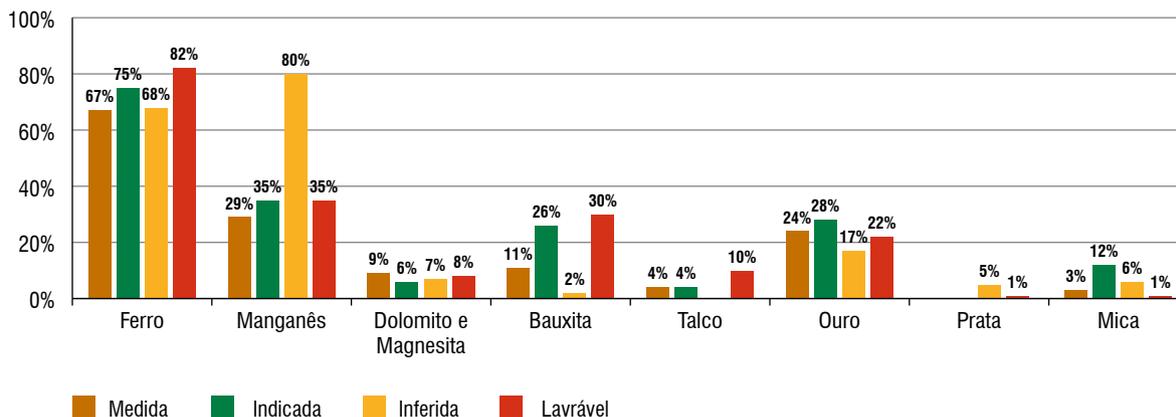
Nos dois gráficos a seguir, estão comparadas informações sobre total de reservas de minérios no Estado de Minas Gerais em relação ao Brasil (em %) na década de 1950, tendo como fonte o estudo histórico do IBGE e uma informação mais recente, para o ano de 2009, tendo como fonte o Anuário 2010 do DNPM.

**GRÁFICO 9 | RESERVAS MINERAIS – DÉCADA DE 1950: PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS E DEMAIS ESTADOS/BRASIL (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados do IBGE.

**GRÁFICO 10 | RESERVAS MINERAIS 2009: PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS/BRASIL (EM %)**



Fonte: Elaboração FGV a partir de dados do DNPM.

## Voltando ao texto histórico...

A exportação de minério de ferro se constituiu em uma questão apaixonadamente debatida por duas correntes antagônicas: a dos nacionalistas extremados que viam na negociação de nosso minério uma dilapidação da riqueza nacional, e, a outra de maior compreensão de nossos problemas econômicos, favorável à negociação e convicta de que sem a exportação do minério de ferro seria difícil, senão impossível, a criação de uma indústria siderúrgica no Brasil.

Até 1939 todo o minério de ferro destinado à exportação provinha das jazidas situadas às margens do Paraopeba e rio das Velhas e era escoado exclusivamente pela Estrada de Ferro Central do Brasil. Naquele ano o porto do Rio de Janeiro exportou 396.938 toneladas de minério no valor de Cr\$ 18.903.606,00 para os seguintes destinos:

Local	Toneladas
Alemanha	151.613
Cidade de Dantzig	137.665
Estados Unidos	9.550
França	20.787
Grã-Bretanha	7.112
Holanda	11.176
Polônia	23.520
Canadá	21.793
Bélgica-Luxemburgo	9.150
Tchecoslováquia	4.572
<b>Total</b>	<b>396.938</b>

O texto “Enciclopédia dos Municípios Brasileiros”, do IBGE, prossegue relatando a história das exportações de minério de ferro apresentando mais uma tabela referente ao quantitativo exportado durante o prazo fixado pelo Acordo de Washington:

Ano	Toneladas métricas	Valor (Cr\$)
1942	34 848 8	3 484 900
1943	63 934 8	6 193 700
1944	129 229 1	12 519 100
1945	103 321 1	10 348 934,80

A seguir, um pouco mais da cronologia do comércio exterior de minério de ferro até a década de 1970, tendo como fonte artigo de Mathias Heider, engenheiro de minas do DNPM.

“Os primeiros embarques de minério de ferro brasileiro para os Estados Unidos e Inglaterra com minério proveniente de Itabira foram feitos no porto de Vitória (ES), em 1940 (cais comercial cujo foco era o café) exigindo diversas baldeações. Havia necessidade de investimentos em portos e logística.”

“Na década de 1950, era finalizada a estrutura do Porto de Atalaia, em Vila Velha (ES), iniciada em 1943 (mesmo ano em que a Estrada de Ferro Vitória-Minas chegou às operações de ferro de Itabira, MG). Em 1958/59, entrava em operação o terminal do ‘PAUL’, que permitiu o início da exportação regular de minérios finos e “run of mine” (ROM), atingindo o volume inicial de 3 a 4 Mtpa.”

“O Brasil identificou a necessidade de minério de ferro pelo Japão e oportunidades na Europa. O Japão estava reerguendo sua indústria siderúrgica, quase destruída na II Guerra. Europa e Estados Unidos viam com preocupação a reconstrução do parque siderúrgico japonês, pois ainda prevalecia um clima belicoso. Foi nesse contexto que o então presidente da CVRD (Companhia Vale do Rio Doce), Eliezer Batista idealizou o Porto de Tubarão que seria inaugurado em 1966. A Docenave foi criada em 1962.”

“A inauguração do Porto de Tubarão, em 1966, foi um marco permitindo o transporte de minério a longas distâncias com viabilidade econômica e competitividade. Era na época, um dos três portos do mundo com capacidade para navios de 100 mil t de carga. Isto permitiu a evolução do mercado transoceânico de minério de ferro, que evoluiu de 29,1% em 1960 para 53%, em 1977.”

“Em 1964/65 começaram as exportações da Samitri (Mineração Trindade S/A), então da Cia. Siderúrgica Belgo Mineira, e da Ferteco Mineração (ligada a um consórcio siderúrgico alemão), usando a estrutura da CVRD, que também conseguiu aumentar suas vendas para a Alemanha e Bélgica. A MBR – Minerações Brasileiras Reunidas, ex-Caemi, com o projeto Águas Claras (MAC), em Nova Lima (MG), também estruturou seu complexo Mina-Transporte-Porto (Sepetiba - RJ) no início da década de 70.”



# Capítulo IV

## A Redescoberta do Barroco Mineiro – Iniciativas para sua Preservação

**E**ste capítulo se inicia reproduzindo, na íntegra, parágrafos do artigo de Caion Meneguello Natal, “Mario de Andrade em Minas Gerais: em busca das origens históricas e artísticas da nação”.

*“Em junho de 1919, Mário de Andrade chegava a Minas Gerais pela primeira vez. Com o fito de buscar as origens de um gênio artístico autenticamente brasileiro, Mário segue a Minas para contemplar e estudar as construções civis e religiosas da cidade de Ouro Preto. Baseado nessa viagem, Mário publica um estudo denominado ‘A arte religiosa no Brasil’. Procurando flagrar os primeiros indícios de uma arte brasileira genuína, Mário de Andrade elege, a partir deste artigo, os conjuntos arquitetônicos baiano, carioca e principalmente o mineiro, destaque para Ouro Preto e as obras de Aleijadinho, como os legítimos representantes do que seriam as primeiras manifestações artísticas nacionais. Estas manifestações, calcadas principalmente na arquitetura, indicariam os primórdios de uma identidade brasileira, a origem de nossa nacionalidade.”*

*“Para Mário, uma expressão artística diferenciada, brasileira, começa a ser construída na segunda metade do século XVIII. É neste período que artistas como Aleijadinho, em Minas, mestre Valentim, no Rio de Janeiro, e os santelheiros Chagas e Domingos Pereira, na Bahia, desenvolvem uma arte insubmissa aos padrões lusos, uma arte espontânea e inventiva, que não copiava inteiramente os modelos da metrópole, mas que primava pela originalidade e pela inovação. Segundo Mário de Andrade, nas obras destes escultores e arquitetos, o que sobressai é um traço que “denuncia um gênio virgem (...), puro e inocente” (ANDRADE, 1993).”*





*“Embora Mário de Andrade localize as origens de uma arte tipicamente brasileira em três matrizes, quais sejam, Rio de Janeiro, Bahia e Minas Gerais, é nesta última onde se teria constituído a expressão máxima da brasilidade. Em sua perspectiva, Minas conformaria o nicho privilegiado no qual se teriam dado as mais originais, autênticas e belas criações artísticas brasileiras. Aqui, a figura de Aleijadinho adquire um papel de suma importância: o “arquiteto escultor” simbolizaria o gênio maior, o artífice exemplar porquanto mais dotado de originalidade, que iniciara e/ou fundara uma tradição artística nacional.”*

*“Portanto, Minas, principalmente pelas obras atribuídas ao Aleijadinho, compõe a paisagem favorita de Mário no que diz respeito ao começo da formação de uma arte nacional e, por conseguinte, de um cânone de identidade, de uma nacionalidade. Ele vai encontrar nas cidades mineiras ditas históricas, especialmente em Ouro Preto, São João Del Rei e Congonhas, exemplos ou modelos legítimos, originais, de uma autêntica manifestação autóctone. A posição que Minas assume no discurso marioandradino tornar-se-á paradigmática para que se estabeleça as referências do que virá a ser, anos mais tarde, considerado como autenticamente brasileiro. Essa visão marcará profundamente o movimento modernista e será decisiva para a famosa viagem dos paulistas às cidades históricas de Minas Gerais em abril de 1924.”*

*“Compartilhando das inquietações de Mário de Andrade, em 1924, um grupo de modernistas paulistas viaja a Minas Gerais, onde permanece entre os dias 15 e 30 de abril, para pesquisar os fundamentos da brasilidade. Participaram da caravana Oswald de Andrade, seu filho Nonê, Tarsila do Amaral, Mário de Andrade, o jornalista René Thiollier, a fazendeira Olívia Guedes Pentecoste, o advogado Goffredo Telles e o poeta franco-suíço Blaise Cendrars. Oswald de Andrade batizou a viagem a Minas como Viagem de descoberta do Brasil, já que os modernistas visavam, com esta excursão, procurar os traços históricos e artísticos da civilização brasileira. A viagem do grupo paulista a Minas surge dentro desta proposta marioandradina e modernista de visitar o passado brasileiro, naquilo que ele possuía de mais genuíno, de descobrir as origens da nacionalidade para se construir um país moderno.”*

*“A partir da descoberta desse passado, os modernistas reviveriam uma tradição perdida e, por conseguinte, constituiriam as bases de uma identidade moderna brasileira, seja ela estética, política ou histórica. Vale dizer do papel de destaque atribuído a Minas Gerais pelos modernistas ante o restante da nação. Minas – como Mário afirmava – era considerado o Estado onde a brasilidade teria se desenvolvido de maneira mais espontânea e autêntica, uma vez que estava mais distante dos centros litorâneos e sofria, por isso mesmo, menos influência da metrópole portuguesa. Nas Gerais residia esquecido o Brasil primitivo, o Brasil de Aleijadinho e do barroco mineiro, o país em suas primeiras manifestações identitárias e tradições históricas. Os modernistas incumbiram-se de desvendar e resgatar a nação mediante a redescoberta de Minas Gerais.”*

Para complementar as abordagens históricas sobre o Barroco Mineiro a seguir estão reproduzidos alguns parágrafos do trabalho “Histografia do Barroco Mineiro: o Aleijadinho em Bretas, SFHAN e German Bazin”, de Renato Lopes.

*“A figura de Antonio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, assume extrema importância dentro da história da arte colonial brasileira. No contexto da capitania de Minas Gerais, o mito de O Aleijadinho adquire um papel central, sendo quase impossível tratar do barroco mineiro sem mencioná-lo. A ‘estrela’ de O Aleijadinho na historiografia se deu em 1858, na monografia de Rodrigo José Ferreira Bretas intitulada ‘Traços biográficos relativos ao finado Antônio Francisco Lisboa, distinto escultor mineiro, mais conhecido pelo apelido de O Aleijadinho’. Desde então, em vários períodos da história da arte e da sociedade brasileira, o nome do artista esteve envolvido numa série de discussões. Debates que envolvem desde sua identidade, a autoria de algumas de suas obras, até a sua real existência.”*

*“Depois do estudo de Bretas, Mario de Andrade e os artistas do modernismo brasileiro, juntamente com nacionalismo das primeiras décadas do século XX no Brasil, foram grandes entusiastas, tanto das obras quanto do mito em volta de Aleijadinho. Na década de 30, Getúlio Vargas, junto ao, então ministro da educação, Gustavo Capanema criaram o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN) em 30 de Novembro de 1937. Sob a direção de Rodrigo Melo Franco de Andrade, o SPHAN era a instituição nacional de proteção ao patrimônio; o órgão contou com a colaboração de importantes figuras da época, tais como, o próprio Mario de Andrade e o arquiteto Lúcio Costa e ambos se debruçaram sobre as obras e vida de Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho.”*

*“O artista mineiro também despertou o interesse de pesquisadores internacionais. O francês Germain Bazin, o mais famoso dentre eles, visitou o Brasil nos anos 40 e ficou impressionado com a obra de Aleijadinho, Germain Bazin o considerava ‘o último dos grandes imagistas cristãos’ (BAZIN, 1989, p.382). Em 1956 e 1958, Bazin publicou os dois volumes de L’architecture religieuse au Brésil (A arquitetura religiosa no Brasil. Anos depois, em 1963, o francês publicou L’Aleijadinho et La sculpture baroque au Brésil (Aleijadinho e a escultura barroca no Brasil). Ambas as publicações foram um grande salto qualitativo nos estudos sobre a arte no período colonial brasileiro. Germain Bazin trouxe uma nova abordagem, identificou as influências europeias nas obras de Aleijadinho, manteve uma relação muito próxima do SPHAN. O órgão colaborou e incentivou a obra de Bazin.”*

O acervo artístico e cultural mineiro, em especial a cultura do Barroco Mineiro, é referência no contexto histórico nacional e preservá-los sempre foi um desafio. Minas Gerais é um dos Estados brasileiros com o maior número de bens tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Possui ainda três cidades com obras e conjuntos urbanos considerados patrimônio mundial da UNESCO: a cidade histórica de Ouro Preto, a basílica de Bom Jesus de Matosinhos, em Congonhas, e o centro histórico da cidade de Diamantina.

**“A figura de Antonio Francisco Lisboa, O Aleijadinho, assume extrema importância dentro da história da arte colonial brasileira. No contexto da capitania de Minas Gerais, o mito de O Aleijadinho adquire um papel central, sendo quase impossível tratar do barroco mineiro sem mencioná-lo.”**

**Investir em cultura e na preservação do patrimônio, além de propagar a história de um povo, pode também gerar resultados financeiros compensatórios.**

“Conservar estes bens culturais é assegurar sua acessibilidade a gerações presentes e futuras. Neste sentido é de fundamental importância o envolvimento do poder público, com a participação da comunidade e das empresas que exploram economicamente o Estado”, apontou a secretária executiva da Associação das Cidades Históricas de Minas Gerais (ACHMG), Ana da Cruz Alcântara Campos Vieira.

A ampliação dos recursos orçamentários destinados à preservação do patrimônio cultural nos últimos anos ainda não foi suficiente para reverter o processo de degradação das cidades históricas.

Investir em cultura e na preservação do patrimônio, além de propagar a história de um povo, pode também gerar resultados financeiros compensatórios. Isso é o que propõe o Programa ICMS Cultural, do Governo do Estado. A intenção é retornar aos municípios parte do imposto de acordo com uma pontuação alcançada.

O “ICMS Cultural” é assim chamado pelo fato de retornar ao município parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Circulação de Serviços. O trabalho consiste na realização, por parte das cidades inscritas, do Inventário de Proteção do Acervo Cultural de Minas Gerais (IPAC). O objetivo é conhecer as diversas manifestações culturais do Estado e identificar, em cada um dos 853 municípios, os bens culturais de natureza material e imaterial. Dessa forma, tem-se um banco de informações que revela o patrimônio cultural e a evolução da ocupação em Minas Gerais, que serve de base para políticas públicas de proteção, locais e regionais.

Parte da iniciativa de preservação e recuperação do patrimônio histórico e cultural de Minas Gerais deve ser atitude atribuída às empresas industriais (em especial, as empresas mineradoras) que operam no Estado.

Para exemplificar este tipo de atitude das empresas mineradoras no investimento do bem-estar das comunidades ou na preservação do patrimônio histórico, foram selecionadas algumas iniciativas recentes, a partir de informações da Defesa Civil do Patrimônio Histórico, em Minas Gerais.

**O primeiro exemplo é o município de Catas Altas, onde a atividade industrial da mineração convive, em harmonia, com a história e com o ecoturismo.**



*Matriz de Nossa Senhora da Conceição, em Catas Altas.*

Quando se anda por Catas Altas, especialmente no Centro Histórico do município, a impressão é de uma volta ao passado. A tranquilidade e os aspectos da arquitetura são as causas disso. A Matriz de Nossa Senhora da Conceição é um bom exemplo. A igreja começou a ser construída em 1729, com padrões audaciosos para a época e, até hoje, está inacabada. Por dentro, a decoração tem partes em ouro e talhas brancas que não receberam o douramento. Do altar-mor, o Cristo Crucificado atribuído a Aleijadinho aparece com a cabeça erguida, olhando à frente. A expressão não é de dor, mas sim de vitória.

Catas Altas fica no caminho da Estrada Real e pertence ao Circuito do Ouro. A cerca de seis quilômetros da sede, a localidade de Morro D'Água Quente também preserva a história com seu casario, becos e muros de pedras. Uma atração imperdível é Bicame de Pedras. Edificado em 1792, o aqueduto tinha a função de conduzir a água da Serra do Caraça para

lavagem do ouro extraído das minas da região. O muro tem mais de 100 metros, além dos fragmentos encontrados nas matas locais.

Apesar de o turismo ser uma importante fonte de renda para o município, a principal atividade econômica em Catas Altas é a mineração. Na cidade, atuam empresas como Vale, Samarco e Pedreira Um. No entanto, mesmo com os impactos que são comuns a esse tipo de atividade extrativista, a tranquilidade resiste no município.

“A produção das mineradoras gera impostos e empregos, o que movimenta a economia e a arrecadação municipal. O desenvolvimento de Catas Altas é o objetivo da administração municipal, assim como a preservação das belezas naturais. Para isso acompanhamos de perto toda e qualquer atividade mineral e só é aprovada a exploração após a certificação dos riscos”, diz o prefeito Saulo Moraes.

As atividades mineradoras já trazem reflexos econômicos. Em Catas Altas, de 2009 a 2010, o Produto Interno Bruto oscilou positivamente 327%, de acordo com dados apresentados pelo IBGE. Em números absolutos, a soma das riquezas do município passou de R\$ 72,5 milhões para R\$ 309,8 milhões. O município liderou o ranking estadual de crescimento.

A missão é fazer com que esse desenvolvimento econômico não agrida o que a cidade conserva de especial, que são suas belezas naturais, o patrimônio histórico e, especialmente, sua tranquilidade. “Catás Altas é uma cidade histórica que conta a história de cada um dos catas-altenses. Preservar, conservar e revitalizar o conjunto arquitetônico tombado é garantir que a beleza da nossa cidade e da nossa história permaneça viva”, afirma o prefeito.

**O segundo exemplo é o município de Conceição do Mato de Dentro, em busca da memória – restaurações coordenadas pela Prefeitura com apoio de empresas mineradoras.**



---

*Prédio da Prefeitura é um dos mais importantes bens em restauração.*

O município, de pouco mais de 17 mil habitantes, localizado na Microrregião do Médio Espinhaço, às margens da MG-10, é composto por oito distritos e inúmeros povoados que guardam peculiaridades e valiosos acervos. Contudo, diante do quadro de degradação do patrimônio histórico e cultural, o poder público, com apoio da iniciativa privada, corre contra o tempo para manter viva a memória do povo concepcionense.

Com cerca de 90% dos bens tombados em más condições, iniciou-se na cidade um intenso processo de revitalização. Coordenados pela prefeitura, com apoio de empresas mineradoras que atuam em empreendimentos na região, os trabalhos têm como foco restaurações e, até mesmo, reconstrução de igrejas, praças, imóveis e monumentos históricos.

A história de Conceição, como município tipicamente mineiro, está ligada à exploração de riquezas minerais. Desde o século XVIII, é vinculada às

comarcas de Sabará e Serro Frio (hoje Serro). Assim, o legado arquitetônico remete ao período colonial.

**O terceiro exemplo é o município de Itabirito, onde foi assinado acordo que garantiu a recuperação ambiental do Pico de Itabirito, marco importante da história de Minas Gerais.**

REGISTRO DA INFORMAÇÃO EM 14 DE JULHO DE 2010

---



---

Justiça para uma importante referência cultural e turística de Minas. Em ação do Ministério Público Estadual (MPE), foi firmado termo de compromisso com as empresas que operam na região para a recuperação ambiental e paisagística da área de tombamento do Pico de Itabirito, em Itabirito, a 55 quilômetros de Belo Horizonte. “No caso específico do Pico do Itabirito, com mais de 1,8 mil metros de altitude e marco para bandeiras paulistas que desbravaram o território mineiro no fim do século XVII e início do XVIII em busca do ouro, foram oito anos de muito trabalho”, disse o coordenador da Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico/MG, Marcos Paulo de Souza Miranda.

Segundo o acordo, as mineradoras se comprometeram a executar, no prazo de cinco anos, projeto de reabilitação do Pico e áreas adjacentes, em condições já aprovadas pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA/MG), Instituto Estadual de Florestas (IEF),

Superintendência da Região Central Metropolitana de Meio Ambiente (Supram) e Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad). Junto a isso, elas terão que monitorar a execução das obras, com envio, a cada oito meses, de relatórios a esses órgãos e ao Conselho Municipal do Patrimônio Cultural de Itabirito, além de desenvolver ações de educação patrimonial.

**O quarto exemplo é o município de Congonhas, onde a Prefeitura assina acordo de defesa patrimonial com o Ministério Público.**

REGISTRO DA INFORMAÇÃO EM 24 DE MAIO DE 2014



O Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) e o município de Congonhas firmaram Termo de Compromisso (TC) estabelecendo as medidas a serem adotadas pelo município para prevenção de danos, preservação e conservação do patrimônio cultural arqueológico do município, bem como as medidas compensatórias decorrentes da destruição parcial de estruturas arqueológicas da região denominada Pastinho de Dom Silvério.

Com o acordo, Congonhas passa a ser o primeiro município de Minas Gerais a contar com uma consultoria permanente e também a exigir estudos arqueológicos prévios para empreendimentos potencialmente degradadores do patrimônio arqueológico.

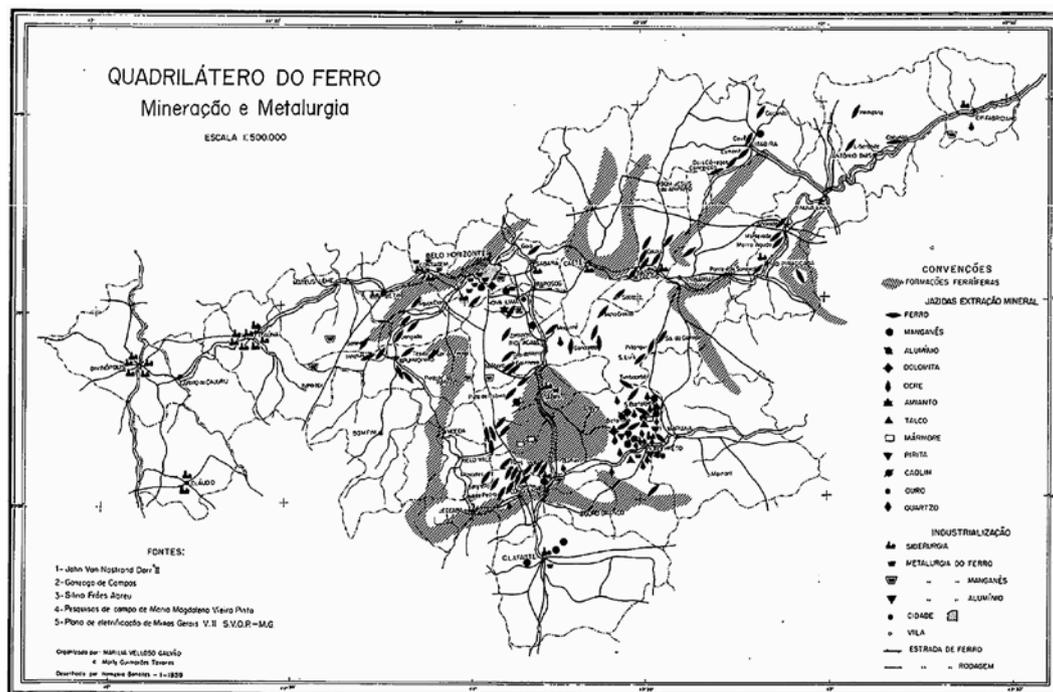
Ainda por iniciativa do MPMG, uma empresa mineradora está custeando a elaboração da Carta Arqueológica de Congonhas, que será um instrumento de orientação para políticas de preservação, contribuindo para a prevenção de danos aos sítios. Até o momento, já foram cadastradas mais de 180 ocorrências arqueológicas como galerias para extração de ouro, aquedutos, mundéus, canais, lavras, muros de pedras, ruínas de casas, senzalas, capelas etc.

**Congonhas passa a ser o primeiro município de Minas Gerais a contar com uma consultoria permanente e também a exigir estudos arqueológicos prévios para empreendimentos potencialmente degradadores do patrimônio arqueológico.**



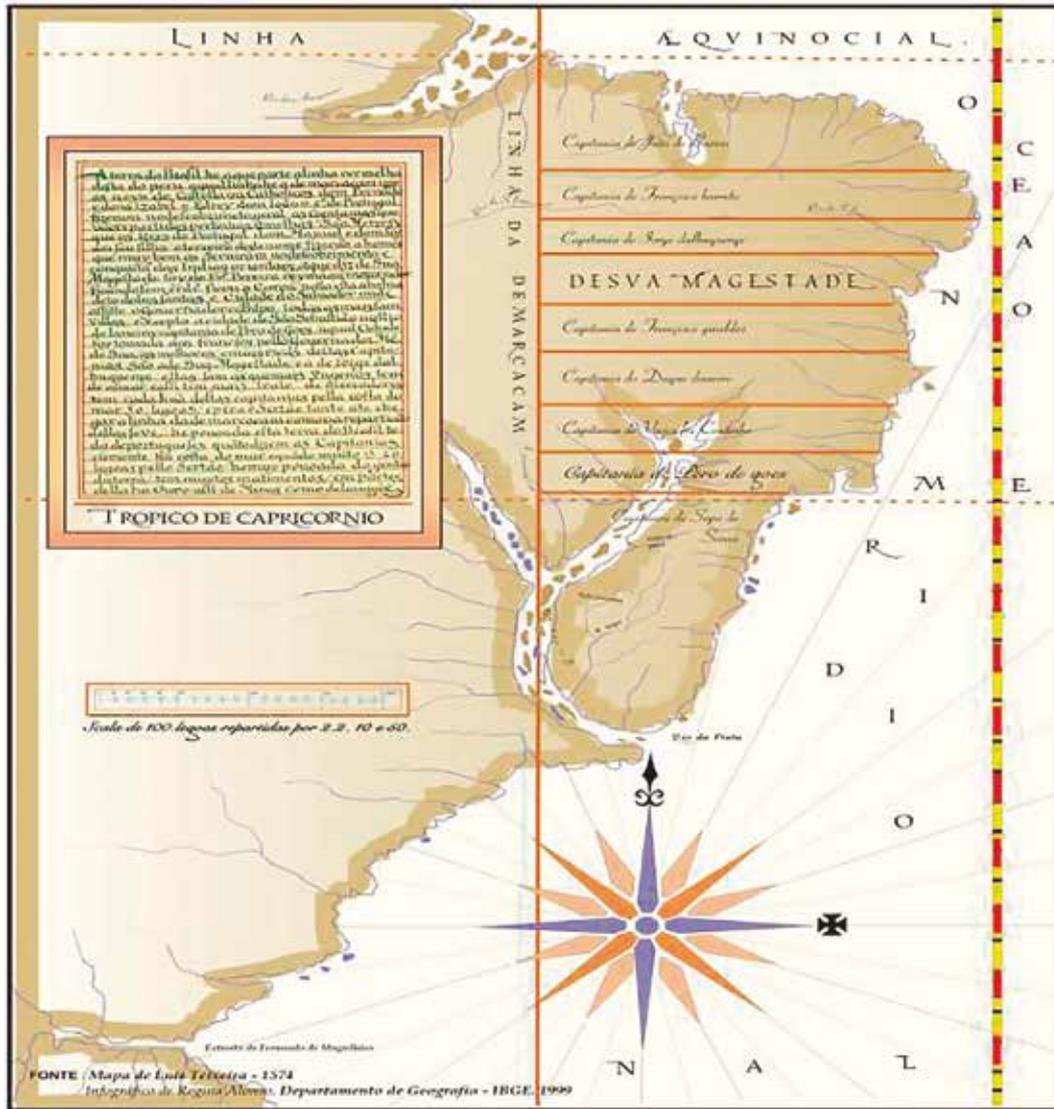
# Anexo de Mapas Históricos

**MAPA 1 | QUADRILÁTERO FERRÍFERO – LOCALIZAÇÃO DE JAZIDAS E DE ATIVIDADES INDUSTRIAIS DE METALURGIA – DÉCADA DE 1950**

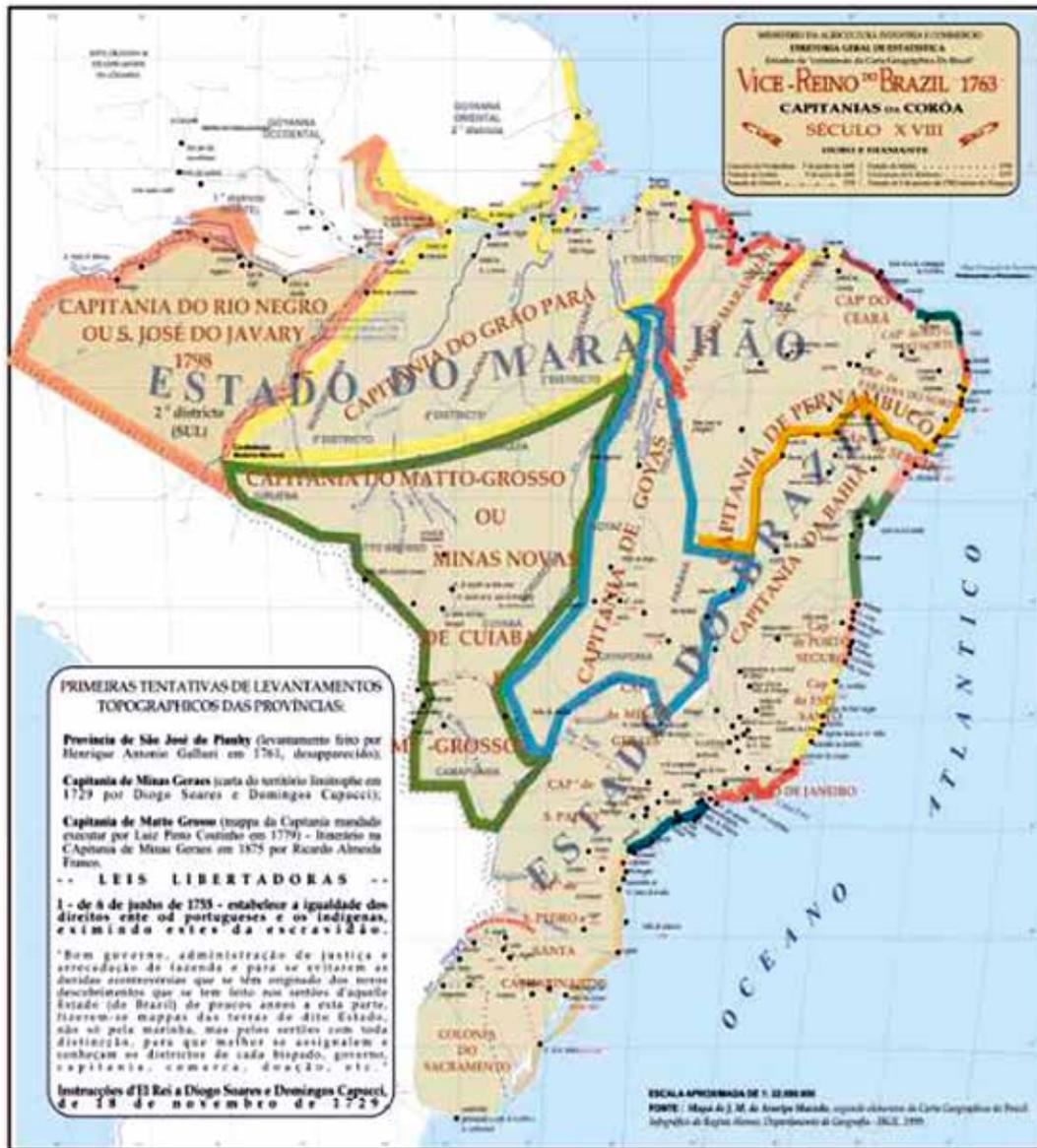


Fonte: Enciclopédia dos Municípios Brasileiros – IBGE 1958.

MAPA 2 | EVOLUÇÃO TERRITORIAL DO BRASIL – 1574



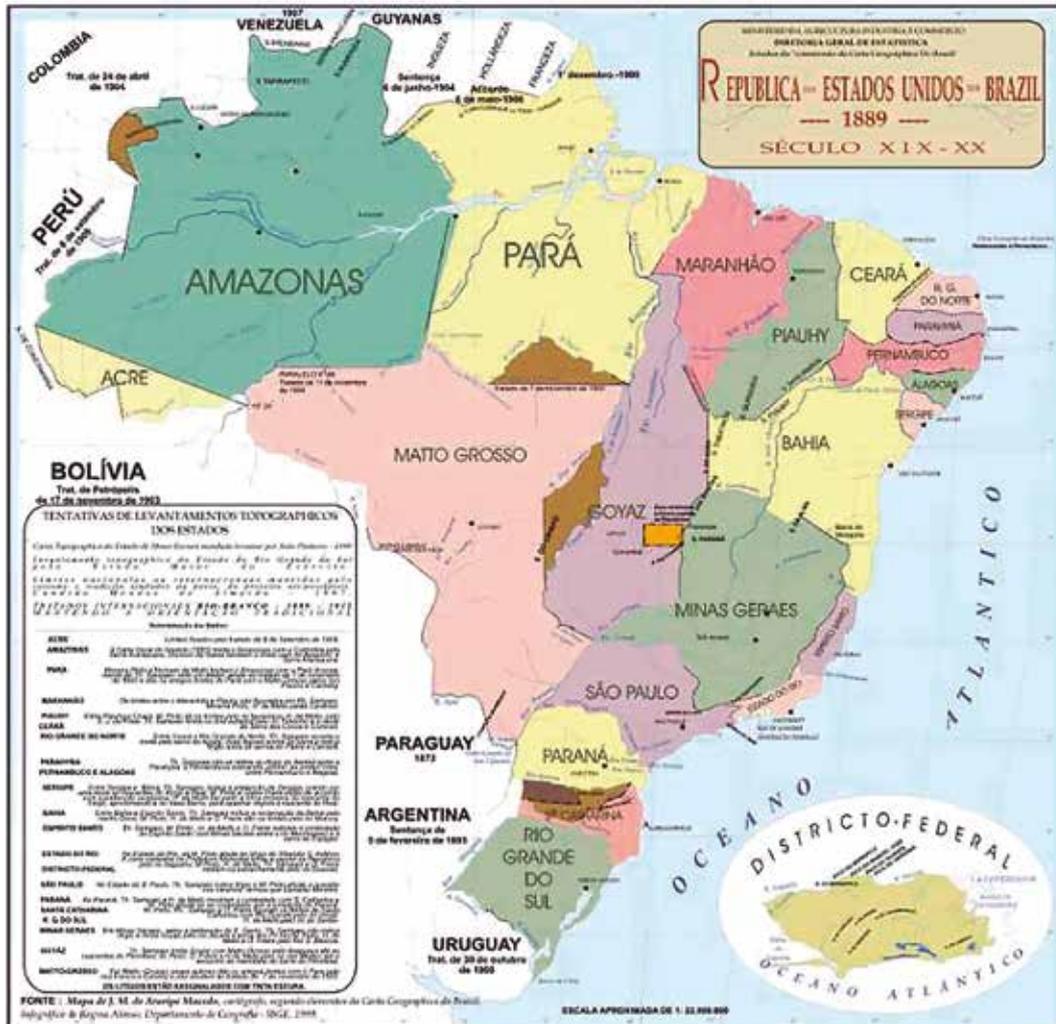
Fonte: Evolução Territorial do Brasil – IBGE 2012.



Fonte: Evolução Territorial do Brasil – IBGE 2012.



MAPA 5 | EVOLUÇÃO TERRITORIAL DO BRASIL – 1889



Fonte: Evolução Territorial do Brasil – IBGE 2012



## Anexo 2

# Cronologia de 500 anos da Mineração no Brasil

A seguir, é apresentada a cronologia completa dos 500 anos da mineração no Brasil, a qual identifica, inclusive, os principais acontecimentos relacionados à atividade em Minas Gerais.

- 1494** Firmado em 7 de junho, entre a Espanha e Portugal, o Tratado de Tordesilhas estabeleceu limites das novas descobertas. A parte leste do Brasil ficaria em poder de Portugal.
- 1500** Descobrimto do Brasil por Pedro Álvares Cabral, em 22 de abril.
- 1552** Evidência mais antiga de ocorrência de ferro, noticiada por meio de carta a D. João III, Rei de Portugal, pelo Bispo Afonso Sardinha.
- 1590** Descoberta a primeira jazida de ouro, próxima ao Pico do Jaraguá, Capitania de São Vicente, nas proximidades da atual cidade de São Paulo.
- 1591** Introduzidas no Brasil as forjas catalãs, em Araçoiaba, nas proximidades da atual cidade de Sorocaba, São Paulo, onde anteriormente haviam sido identificadas ocorrências de ferro (magnetita), informadas por Afonso Sardinha.
- 1595** Organizada a primeira expedição ao interior do Brasil à procura de ouro, a partir de Parati até a bacia do Rio Sapucaí, em incursão de Martim de Sá.
- 1597** Primeira tentativa de produção de ferro em escala comercial, em Araçoiaba, por Afonso Sardinha Filho.



- 1603** Primeira referência à legislação mineral no Brasil, de 15 de agosto.
- 1618** Elaborado o regimento das minas de São Paulo e São Vicente, restabelecendo a liberdade de exploração de jazidas, extensiva a índios e estrangeiros.
- 1652** Publicada pela primeira vez a legislação mineral, de 15 de agosto de 1603. Nessa época, as jazidas de ouro em lavra situavam-se em Jaraguá, nas proximidades de São Paulo; na Serra da Jaguamimbaba, hoje Serra da Mantiqueira, no local denominado Lagoas Velhas do Geraldo; Freguesia de Guarulhos, São Paulo; Serra do Uvuturuna; morro próximo à Vila do Apiaí; e ainda nos Distritos de Curitiba, Iguape, Cananéia e Vila de Serra Acima.
- 1674** Carta Régia incentiva os colonos a buscarem ouro. Fernão Dias Pais Leme organiza uma bandeira, que explora por sete anos os vales dos Rios das Mortes, das Velhas, Paraopeba, Araçuaí e Jequitinhonha, de grande importância, pois, embora não tendo a expedição descoberto jazidas, traça o caminho de futuras descobertas.
- 1680** Primeira descoberta de ouro atribuída a Manuel Borba Gato em terras do atual Estado de Minas Gerais, nas margens do Rio das Velhas.
- 1682** A bandeira de Bartolomeu Bueno da Silva, o Anhanguera, apesar de não conseguir descobrir jazidas de ouro, encontra, em Goiás, indígena com ornamentos de ouro nativo.
- 1699** A Bandeira de Antônio Dias chega aonde hoje se localiza a cidade de Ouro Preto, então Vila Rica, na região das Minas de Ouro, atualmente o Estado de Minas Gerais; encontra ouro em abundância.
- 1700** Adotado o “quinto do ouro”, sistema de tributação previsto no regimento de 1603, que definia o pagamento à Coroa Portuguesa de 20% do ouro apurado e fundido.
- 1701** A Guerra de Sucessão na Espanha dificulta a exploração do ouro no Brasil, pois Portugal estava envolvido no conflito. São descobertas novas jazidas de ouro em Minas Gerais (Caeté, Cuiabá, Morro Vermelho e Ribeirão Comprido).
- 1702** Descoberta de ouro em Jacobina, Bahia; descoberta de ouro em Serro do Frio, em Itacambira e em Conceição do Mato Dentro, Minas Gerais.
- 1703** Assinado o Tratado de Methuen (entre Portugal e Inglaterra), cuja consequência foi uma grande evasão de ouro da região das Minas de Ouro, recém-descoberta.
- 1704** Descoberta jazida de ouro em São João del-Rei e Santa Bárbara, Minas Gerais.

- 1706** Descoberta jazida de ouro em Airuoca, Minas Gerais.
- 1708** Final da Guerra dos Emboabas, que ocorreu por uma disputa pela posse das minas de ouro entre paulistas, que foram seus descobridores e primeiros colonizadores, e emboabas, portugueses e outros brasileiros, que também aspiravam explorar o ouro.
- 1710** Definido em São Paulo que o quinto (imposto sobre a produção de ouro) seria cobrado à razão do número de bateias, isto é, per capita. Descobertas as jazidas de ouro de Pitangui, Minas Gerais.
- 1714** Entra em vigor o sistema tributário denominado “finta”, que estabelece o pagamento de 30 arrobas de ouro (1 arroba = 14,7kg) à Coroa Portuguesa. A produção não necessita ser registrada.
- 1719** O imposto volta a ser cobrado por meio do quinto, pelas casas de fundição. É proibida a circulação de ouro em pó. O bandeirante Pascoal Moreira Cabral descobre ouro em Mato Grosso.
- 1720** Ocorre em Vila Rica a revolta de Filipe dos Santos, que, opondo-se à política tributária, lidera um movimento de relevância devido ao número de mineradores participantes e à maneira como seria neutralizado. Como consequência, é criada a Capitania das Minas, separando-se a região da Capitania de São Paulo.
- 1720** Descoberta rica jazida de ouro em terras de Mato Grosso, que dá origem à Vila de Cuiabá.
- 1721** Incentivados pelo governo da Capitania de São Paulo, Bueno Filho e João Leite da Silva formam expedição à procura de ouro em Goiás.
- 1725** Criado o imposto de captação, que recai sobre escravos produtivos ou não, maiores de 14 anos, ou sobre o minerador, quando este não os possuir.
- 1727** Inicia-se a mineração de ouro no vale do Rio Araçuaí, Minas Gerais.
- 1729** Noticiada oficialmente a descoberta de diamantes no Tejuco, atual Diamantina, pelo Governador das Minas, Dom Lourenço de Almeida. Descoberta de ouro em Goiás (Serra Dourada, Arrais, Conceição e Cavalcanti).
- 1730** Cai o preço dos diamantes no mercado europeu em função da produção diamantífera do Brasil.
- 1731** A Coroa Portuguesa proíbe a exploração de diamantes no Brasil.
- 1732** Descobertos diamantes na Bahia.

- 1733** Criada a Demarcação Diamantina com o objetivo de assegurar à Coroa Portuguesa o monopólio na exploração dos diamantes.
- 1734** Grande prosperidade nas povoações próximas ao Tejuco (Diamantina) devido à exploração de diamantes no Rio Manso (Penha, Araçuai, Rio Preto, Gouveia, Curimataí e Pouso Alto). O minerador deveria garantir 100 arrobas anuais de ouro à Coroa Portuguesa, podendo o fisco recorrer, se necessário, à “derrama” (cobrança violenta de impostos), para completar a cota. Descoberta de ouro na Chapada de São Francisco Xavier, Mato Grosso.
- 1735** Fundados os arraiais de Barra, Santana, Ferreiro, Ouro Fino, Anta, Santa Cruz, Guarinos e Meia Ponte (atual Pirenópolis), que constituem o núcleo minerador inicial em Goiás.
- 1736** Descoberta de ouro em São Félix, Goiás.
- 1737** Descoberta de ouro em Jaraguá, Goiás.
- 1740** Descoberta de diamantes em Goiás, nos rios Claro e Pilões. Estabelecido o sistema de contratação, pelo qual o direito de lavra passava a ser dado a um único concessionário, reservando-se à Coroa Portuguesa o direito exclusivo de compra dos diamantes.
- 1748** Goiás e Mato Grosso foram elevados à categoria de capitania.
- 1749** Descoberta de ouro em Cocais, Goiás.
- 1750** O imposto de captação é extinto por D. José I, Rei de Portugal, a pedido do Marquês de Pombal, Sebastião José de Carvalho e Melo.
- 1752** Criada uma casa de fundição em Vila Boa (hoje, Município de Goiás, ou “Goiás Velho”), Goiás.
- 1754** Estabelecida uma casa de fundição em São Félix, transferida, em 1719, para Cavalcante, Goiás.
- 1760** Provável data da descoberta de topázio amarelo em Vila Rica, Minas Gerais. Descobertos cristais de berilo, crisoberilos, topázios azuis e brancos, e turmalinas verdes, em Itamarandiba, Americanos e Piauí, Minas Gerais.
- 1772** Criada uma empresa estatal denominada Real Extração, que passa a explorar diretamente os diamantes.
- 1777** O Marquês de Pombal afasta-se dos cargos que ocupava no Governo de Portugal. A capital da Colônia é transferida de Salvador para o Rio de Janeiro, buscando maior controle administrativo da Região Sul.
- 1780** O Governador de Minas sugere à Coroa Portuguesa a implantação de uma empresa siderúrgica.

- 1784** Achado o meteorito de Bendengó, no sertão baiano, por Bernardino da Mota Botelho.
- 1785** O governo português declara fora da lei a fabricação de jóias e de qualquer manufatura na Colônia, e ordena a destruição de todos os fornos existentes.
- 1789** Movimento da Inconfidência Mineira, visando à independência da Colônia. Foi inspirado nos ideais da Revolução Francesa e na independência dos Estados Unidos.
- 1791** James Hutton, um dos fundadores da Geologia moderna, lê perante a Sociedade Real Britânica um trabalho sobre a flexibilidade da Brazilian Stone.
- 1792** Criada, no Rio de Janeiro, a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, que iniciou o ensino de Engenharia no País.
- 1803** Fechada a Real Extração de Diamantes. Elaborado um conjunto de medidas no Governo de D. João VI em que se pretendia recuperar a economia mineral brasileira.
- 1808** Transferência da Corte Portuguesa para o Brasil, com a chegada da Família Real. Reaberta a estatal Real Extração de Diamantes, sob direção do Intendente Manuel Ferreira Câmara. Carta Régia autoriza o Intendente Câmara a utilizar capital da Real Extração de Diamantes na construção de uma usina de ferro no Serro do Frio, em Morro do Pilar, Minas Gerais.
- 1809** Frederico Varnhagen, engenheiro alemão, é encarregado pelo Governo de São Paulo de elaborar um projeto siderúrgico no Rio Ipanema, próximo a Sorocaba.
- 1810** Carta Régia cria o Estabelecimento Montanístico da Extração de Ferro das Minas de Sorocaba, mais tarde denominado Real Fábrica de São João do Ipanema.
- 1810** Criado, por D. João VI, o Real Gabinete de Mineralogia do Rio de Janeiro; o Barão de Eschwege, também engenheiro alemão, foi chamado para dirigir o gabinete e ensinar aos mineiros técnicas avançadas de extração mineral.
- 1810** Encontrado mercúrio no Tripuí, próximo a Vila Rica, Minas Gerais.
- 1811** Eschwege chega a Minas e inicia, em Congonhas do Campo, os trabalhos de construção de uma fábrica de ferro denominada de “Patriótica”, empreendimento privado sob a forma de sociedade por ações.
- 1812** O paládio é descrito por Wollaston a partir de estudo da platina, oriunda do Córrego das Lajes, no Morro do Pilar, Minas Gerais.
- 1812** A usina de ferro de Eschwege produz em escala industrial.

- 1812** Em Itabira do Mato Dentro (atual Itabira), Minas Gerais, é extraído, pela primeira vez, ferro por meio de malho hidráulico, com a ajuda do Barão de Eschwege, que inova a mineração de ouro brasileiro introduzindo os pilões hidráulicos na lavra do coronel Romualdo José Monteiro, em Congonhas do Campo.
- 1812** Publicado em Londres o livro intitulado “Travels in the Interior of Brazil, Particularly in the Gold and Diamond Districts of that Country”, de John Mawe.
- 1813** John Mawe publica o livro “A Treatise of Diamonds and Precious Stones, Including their Natural and Commercial History”.
- 1815** Produzido ferro-gusa pela primeira vez no Brasil, na fábrica de Morro do Pilar, construída pelo Intendente Câmara.
- 1817** Aprovados pelo Governo os estatutos das sociedades de mineração, que estabeleciam nomes para a fundação da primeira companhia mineradora do Brasil, sugeridas por Eschwege.
- 1818** Descobrimto de minas de manganês em Nazaré, Bahia. Produção de ferro-gusa na fábrica de São João do Ipanema, São Paulo.
- 1819** Criada por Eschwege a primeira companhia de mineração, a Sociedade Mineralógica, para explorar o ouro da mina de Passagem, nas proximidades de Vila Rica.
- 1819** José Bonifácio de Andrada e Silva, em discurso na Academia Real de Ciências de Lisboa, salienta as ocorrências de minerais do Brasil.
- 1822** Proclamada a Independência do Brasil, em 7 de setembro, por Dom Pedro I, aclamado primeiro Imperador.
- 1824** A noção de direito de pesquisa e lavra de jazidas minerais é introduzida na primeira Constituição do País. Organizada a Imperial Brasileira Mining Company, que começa a lavrar ouro na mina de Gongo Soco, em Santa Bárbara, Minas Gerais.
- 1825** O naturalista alemão Friedrich Sellow faz observações sobre ocorrência de carvão em São Jerônimo, Rio Grande do Sul.
- 1827** O engenheiro de minas Jean Monlevade estabelece importante fábrica de ferro no distrito de São Miguel do Piracicaba, Minas Gerais.
- 1828** Organizada a General Mining Association, com quatro minas, em São José del-Rei (atual Tiradentes).
- 1830** A Saint John d’El Rey Mining Company instala-se em São João del-Rei.

- 1832** A Brazilian Gold Company é implantada em Itabira do Campo (atual Itabirito), explorando a mina de Cata Branca. O fim do monopólio real desencadeia um novo *boom* na produção de diamantes. Bernardo Pereira apresenta projeto de lei para a criação de uma escola de Geologia, Mineralogia e Metalurgia em Minas Gerais.
- 1833** Publicado em Berlim o livro “Pluto Brasiliensis”, do Barão de Eschwege, uma contribuição importante para a mineração e a geologia no Brasil. Em Cocais, Minas Gerais, é fundada a National Brazilian Mining Association.
- 1834** Fundada a Serra da Candonga Gold Mining Company, no distrito de São Miguel e Almas (pertencente ao atual Município do Serro), Minas Gerais. A Saint John Del Rey transfere-se para a mina Morro Velho (no atual Município de Nova Lima), Minas Gerais.
- 1837** Augusto Kersting tenta explorar carvão em Santa Catarina.
- 1839** Guilherme Bouliech estuda o carvão de Santa Catarina. O engenheiro Jules Parigot é encarregado de estudar o carvão catarinense.
- 1839** Estudado o carvão de Arroio dos Ratos, Rio Grande do Sul, pelo engenheiro Mabilde.
- 1840** O Governo Imperial encarrega o engenheiro Parigot de explorar carvão com financiamento do Estado.
- 1842** Encontrados diamantes na serra da Chapada Vermelha, Piauí.
- 1843** O engenheiro Vaie estuda o carvão de Santa Catarina.
- 1844** Achados diamantes na Serra do Sincorá, Bahia.
- 1846** Henwood descreve a mina da Descoberta, em Caeté, Minas Gerais.
- 1847** O Museu Imperial, que possuía a Seção de Mineralogia e Geologia, transforma-se no Museu Nacional, importante centro de pesquisa mineral.
- 1848** Inácio Veloso Pederneiras estuda o carvão de Arroio dos Ratos, no Rio Grande do Sul, e posiciona-se favorável à exploração.
- 1850** Descobertas jazidas de diamante no Rio Bagagem, Minas Gerais, onde foi encontrado o maior diamante do Brasil, o Estrela do Sul, com 254 quilates em estado bruto.
- 1852** Os engenheiros Edward e Alfred Mornay obtêm concessão, em 7 de agosto, para a construção da estrada de ferro do Recife, ligando a cidade até o ponto navegável no curso médio do Rio São Francisco, passando por Água Preta e Garanhuns.

- 1853** Criada a Recife and São Francisco Railway Company, para construir a estrada de ferro Brazilian Street Railway.
- 1853** James Johnson começa a exploração do carvão de Santa Catarina, financiada pelo Estado.
- 1858** Criada a Montes Áureos Brazilian Gold Mining Co. Ltd., no Maranhão.
- 1861** Criada a East d'El Rey Mining Company Ltd.
- 1861** O Visconde de Barbacena obtém privilégio para a exploração do carvão de Santa Catarina.
- 1862** Criada a Santa Bárbara Gold Mining Co. Ltd, com a finalidade de explorar a mina do Pari, no Rio Piracicaba, em Santa Bárbara, Minas Gerais.
- 1862** Criada a Dom Pedro North d'El Rey Gold Mining Company Ltd. para lavar ouro em Morro Santa Ana, na Serra de Antônio Pereira, perto de Mariana, Minas Gerais.
- 1863** Criada a Roça Grande Brazilian Gold Mining Company Ltd. para explorar ouro perto de Caeté, Minas Gerais.
- 1864** Primeira concessão de pesquisa de petróleo no Brasil.
- 1864** Thomas Danny Sargent obtém concessão, em 30 de novembro, para explorar ferro, chumbo e outros minerais em Camamu e Ilhéus, Bahia, onde também procura óleo e turfa.
- 1866** John Charies obtém concessão, em 17 de janeiro, para pesquisar carvão, ferro, chumbo e outros minerais em Cachoeira e Chapada Diamantina, Bahia.
- 1866** Richard Francis Burton e seu sócio Augusto Teixeira Coimbra obtém concessão, em 29 de setembro, para pesquisar chumbo, estanho e outros metais em Iporanga, São Paulo.
- 1867** Descobertas as jazidas de diamantes de Douradinho e Água Suja, Minas Gerais.
- 1870** Primeira viagem de Orville Adelbert Derby ao Brasil. Ainda estudante, veio como participante da Expedição Morgan, dirigida por Charles F. Hartt. Esteve em Pernambuco, onde, na companhia do naturalista DeBorden Wilmont, organizou uma importante coleção de fósseis da formação Maria Farinha.
- 1871** No verão de 1871, na segunda viagem da Expedição Morgan, Derby, outra vez acompanhando Hartt, retornou ao Brasil, desta vez para explorar o vale do rio Amazonas. Nessa ocasião, realizou, no baixo curso do rio Tapajós, uma importante coleta de fósseis carboníferos nos calcários da formação Itaituba.

- 1872** Thomas Dutton obtém concessão, em 31 de julho, para explorar magnetita nas margens do Rio Piúma, Espírito Santo.
- 1872** Luiz Matheus Maylask obtém concessão para explorar carvão e petróleo em Sorocaba, Itapetininga e Itu, São Paulo.
- 1872** Criada a Rio Grande do Sul Gold Mining Company Ltd.
- 1873** A Brazilian Consols Gold Mining Company Ltd. obtém a propriedade de Taquara Queimada, no flanco da Serra de Ouro Preto, entre Mariana e Antônio Pereira, Minas Gerais.
- 1873** Explorado cobre em Caçapava, Rio Grande do Sul.
- 1874** Criada a Associação Brasileira de Mineração.
- 1874** Orville A. Derby publica, no Bulletin of Cornell University, Ithaca (vol. 1, nº 2), seu primeiro trabalho sobre a Geologia do Brasil: "On the Carboniferous Braquiopoda of Itaituba, Rio Tapajós". (Tese de doutorado).
- 1874** Luiz Maylask obtém concessão para explorar carvão de pedra em Águas Brancas, em Tatuí, São Paulo.
- 1875** Criada pelo Imperador Dom Pedro II a Comissão Geológica do Império, com a contratação dos geólogos Charles Frederick Hartt, Orville Derby, John Branner, Richard Rathbum e dos engenheiros civis brasileiros Francisco José de Freitas e Elias Fausto Pacheco Jordão (1849-1901), este o primeiro brasileiro a estudar Engenharia Civil na Universidade de Cornell, onde se doutorou em 1874, no mesmo ano do doutoramento de Orville Derby.
- 1876** Fundada a Escola de Minas de Ouro Preto, em 12 de outubro, pelo francês Claude-Henri Gorceix, seu primeiro diretor. No mesmo ano, é criada a Pitanguy Gold Mines Ltd., que iria minerar ouro em Jacutinga, em Santa Bárbara, Minas Gerais.
- 1877** Extinta a Comissão Geológica do Império.
- 1878** Vangham estuda o carvão de Santa Catarina e menciona a ocorrência em duas camadas: Barro Branco e Bonito. Referência feita ao carvão do Paraná por José Joaquim Pereira Branco, em artigo relativo a sua ocorrência.
- 1878** Criada a Gold Fields of Brazil Ltd., no Rio Grande do Sul.
- 1880** Construída a Estrada de Ferro Dona Teresa Cristina para transportar o carvão das minas de Santa Catarina ao porto de Laguna.
- 1880** Criada a Brazilian Gold Mines Company Ltd., em Minas Gerais, que iria lavrar a mina da Descoberta, em Caeté.

- 1881** Charles Normaton obtém concessão, em 17 de julho, para lavar xisto betuminoso na bacia do Taubaté/Tremembé, no vale do Rio Paraíba do Sul, São Paulo, inaugurando a Companhia do Gás e Óleos Minerais de Taubaté.
- 1883** Pedro Rampi obtém concessão, em 10 de dezembro, para explorar carvão e outros minerais em Santo Antônio de Ibituva, em Ponta Grossa, Paraná.
- 1883** W. C. Eutis apresenta análise da gibbsita de Mariana, Minas Gerais.
- 1884** Criada a Ouro Preto Gold Mines of Brazil Ltd., em Minas Gerais.
- 1884** Henri Gorceix estuda a bacia do Fonseca, próxima a Ouro Preto, Minas Gerais.
- 1884** Criada a São Bento Gold States Ltd., em Minas Gerais.
- 1886** Criada a Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, dirigida por Orville Derby e pelo petrógrafo Eugen Hussak. No mesmo ano, é criada a São José d'El Rey Gold Mining Co. Ltd., em Minas Gerais.
- 1888** O engenheiro Henrique Hargreaves menciona grandes camadas de manganês ao longo do ramal de Ouro Preto da Estrada de Ferro Central do Brasil.
- 1888** O metalurgista Gerspadier constrói o alto forno de Esperança, uma das primeiras siderúrgicas a funcionar no País, em Itabira do Campo (atual Itabirito) e em Miguel Burnier, Minas Gerais.
- 1889** Proclamada a República, em 15 de novembro, pelo Marechal Manuel Deodoro da Fonseca, primeiro Presidente do Brasil.
- 1890** O Governo Federal, por indicação de Francisco Glicério, nomeia comissão para estudo do carvão. Fazem parte dela os geólogos Gonzaga Campos, para tratar da geologia e exploração; o engenheiro Fábio Hostílio de Moraes Rego, para cuidar do transporte; e o engenheiro Caldeira Messeder, para resolver questões portuárias.
- 1891** Criado o Morro Grande Syndicate, em Minas Gerais.
- 1891** O Mato Grosso Syndicate adquire uma mina no Córrego São Miguel, perto de São João de Santa Bárbara.
- 1891** Promulgada a Constituição Republicana, que vincula a propriedade do subsolo à do solo.
- 1893** Descoberta do distrito aurífero de Lourenço, nas cabeceiras dos rios Calçoene e Caciporé, no atual Estado do Amapá. Criada a Escola Politécnica de São Paulo.

- 1894** Explorado, pela primeira vez ,manganês no Brasil, em Miguel Burnier, Minas Gerais.
- 1894** Morro da Mina, em Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais, produz manganês.
- 1895** Descoberta a levisita em Tripuí, Ouro Preto, Minas Gerais.
- 1895** Descoberta a zirklerita em Jacupiranga, São Paulo.
- 1895** Criada a Escola de Engenharia de Pernambuco, no Recife.
- 1896** Criada a Escola de Engenharia de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- 1897** Descoberta a derbylita em Tripuí, Ouro Preto, Minas Gerais.
- 1897** Descoberta a tripuitita em Dom Bosco, Minas Gerais.
- 1897** Criada a Escola Politécnica da Bahia, em Salvador.
- 1898** Descobertas as minas de manganês de Requiri, próximo a Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais.
- 1898** Descoberta a senaíta nas areias de Diamantina, Minas Gerais.
- 1900** Descoberto, em Tripuí, o mineral florencita, descrito por George Thurland Prior e Eugen Hussak.
- 1900** Criada a Lathon Gold Mining Company Ltd., em Minas Gerais.
- 1901** Criada a Transpacific (Brazil) Gold Mining and Exploration Co. Ltd., em Mato Grosso.
- 1901** Criada a Rotulo Gold Mining Company Ltd.
- 1901** Criada a Aurifera Company of Minas Geraes, em Minas Gerais.
- 1902.** O geólogo Gonzaga Campos estuda a turfa de Bauru, São Paulo.
- 1903** O Brasil exporta tungstênio em quantidade comercial.
- 1903** A cassiterita é explorada no Rio Grande do Sul.
- 1904** Publicado o livro “As Minas do Brasil e sua Legislação”, de João Pandiá Calógeras.
- 1904** O Governo nomeia I. C. White para chefiar uma missão de estudos do carvão nacional, a Comissão White, integrada por brasileiros.
- 1904** Criada a Cabaçal Gold Dredging Co. Ltd., em Mato Grosso.
- 1904** Criada a Mato Grosso Gold Dredging Co. Ltd., em Mato Grosso.

- 1904** Criada a Brumado Gold Dredging and Exploration Co. Ltd., em Mato Grosso.
- 1904** Criada a Carsevenne and Development Anglo-French Gold Mining Co. Ltd., no atual Amapá.
- 1904** Criada a Diamantino Gold Dredging Company Ltd., em Mato Grosso.
- 1906** Criado o Anglo-Brazilian Gold Syndicate Ltd., em Minas Gerais.
- 1907** Criado e instalado, em janeiro, o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, vinculado ao Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas, que teve Orville A. Derby como primeiro diretor.
- 1907** Criada a Minas Geraes Gold Fields Co. Ltd., em Minas Gerais.
- 1908** Publicado o relatório da Comissão White, que examinou as formações carboníferas do Sul do Brasil e estabeleceu as primeiras normas para sua utilização.
- 1909** Criado o Brazilian Hematite Syndicate, para explorar ferro em jazidas de Itabira, Minas Gerais.
- 1910** Criada a Conquista-Xicão Gold Mines Ltd., em Minas Gerais.
- 1910** Estudos realizados por alunos da Escola de Minas de Ouro Preto confirmam a existência de grandes reservas de minério de ferro no País.
- 1911** O governo brasileiro concede autorização para funcionar a Itabira Iron One Co., organizada por Percival Farquhar.
- 1911** Criada, em Belo Horizonte, a Escola Livre de Engenharia, atual Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.
- 1912** Criada a Maracassumé Mining Exploration and Development Co. Ltd., no Maranhão.
- 1912** Jazidas de manganês são descobertas e exploradas em São João del-Rei, Minas Gerais.
- 1913** Gonzaga Campos faz uma excursão à Amazônia à procura de carvão. Diamantes são descobertos no Rio das Garças, Mato Grosso.
- 1915** Morre Orville Derby (1851-1915).
- 1915** Harder & Chamberlin divulgam a geologia da parte central de Minas Gerais, publicando um estudo e o primeiro mapa geológico do Quadrilátero Ferrífero, no Journal of Geology.

- 1916** Iniciada a exploração da Mina de Leão, Rio Grande do Sul, pela Companhia Carbonífera de Jacuí, organizada pelo engenheiro Frederico H. Barbosa.
- 1916** Descoberta uma jazida de manganês em Saúde, Minas Gerais.
- 1916** O engenheiro George Lattherman estuda o carvão da Bacia do Rio do Peixe, na Fazenda Cambuí, Paraná.
- 1917** Começam os trabalhos de sondagem para carvão, na Amazônia, pelo Serviço Geológico.
- 1917** Criada a Companhia Siderúrgica Mineira, em Minas Gerais.
- 1917** Criada a Companhia Brasileira do Ararangá, em Santa Catarina.
- 1918** Arrojado Lisboa faz prospecção de uma área de carvão em Tomasina, Paraná.
- 1918** O Governo Federal estabelece decretos de proteção ao carvão nacional.
- 1918** Criada a Companhia Carbonífera Uruçanga, em Santa Catarina.
- 1918** Sondagem de petróleo em Rio Claro, São Paulo, com patrocínio do Conselheiro Antônio Prado.
- 1919** O Presidente do Estado de Minas Gerais, Artur Bernardes, assina lei que aumenta os impostos sobre as exportações de minério de ferro. A norma previa uma redução na taxa de exportação caso a empresa exploradora de ferro abrisse uma usina siderúrgica no Estado.
- 1920** O professor Domingos Fleury da Rocha, da Escola de Minas de Ouro Preto, investiga a possibilidade de aproveitamento do carvão brasileiro para coque metalúrgico e seu emprego em altos fornos.
- 1920** Explorado amianto no Brasil, na mina de Pedra da Mesa, em Itaberaba, Bahia.
- 1920** O Ministro da Agricultura, Indústria e Comércio, Simões Lopes, incentiva a exploração do carvão.
- 1921** Criadas a Companhia Carbonífera Próspera e a Companhia Carbonífera Ítalo-Brasileira.
- 1921** Criada a Estação Experimental de Combustíveis e Minérios, anexa ao Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, dirigida pelo engenheiro Fonseca Costa.
- 1922** Criada a Companhia Nacional Carbonífera Barro Branco.

- 1922** Realiza-se, no Rio de Janeiro, o I Congresso de Carvão e Outros Combustíveis Nacionais. Publicado o trabalho do professor Odorico Rodrigues de Albuquerque sobre pesquisa de carvão na Amazônia, no período 1918/19.
- 1923** O Presidente do Brasil, Artur Bernardes, cria um conselho para estudar o minério de ferro no Brasil.
- 1924** Lei de 9 de janeiro autoriza o Governo Federal a construir três usinas siderúrgicas em Santa Catarina, no Vale do Paraopeba, Minas Gerais, e no Vale do Rio Doce, Espírito Santo.
- 1928** Caetano Ferraz faz citação da wolframita em Acari, Parelhos e Santa Cruz, no Compêndio dos Minerais do Brasil.
- 1930** Criada a Companhia Petróleos do Brasil, que contou com o apoio do escritor Monteiro Lobato, personagem importante na campanha pela pesquisa do petróleo no Brasil.
- 1930** Concluídas uma usina de beneficiamento de apatita e uma fábrica de superfosfato na Fazenda Ipanema, em Iperó, São Paulo.
- 1931** O Presidente Getúlio Vargas defende, em Belo Horizonte, a necessidade de se nacionalizarem as reservas minerais do Brasil. Decretos de 17 de julho e de 16 de dezembro suspendem todos os atos que implicassem alienação ou oneração de qualquer jazida mineral.
- 1931** Estabelecida pelo Governo Federal uma lei de proteção à indústria carbonífera, obrigando os consumidores de carvão estrangeiro a utilizar 10% do produto brasileiro.
- 1931** Descoberta cromita na Fazenda da Serra por Roberto Saint Martin, em Piuí, Minas Gerais.
- 1932** Oscar Cordeiro, presidente da Bolsa de Mercadorias da Bahia, é informado da descoberta de petróleo em Lobato.
- 1933** Criação da Diretoria-Geral de Pesquisas Científicas, vinculada ao Ministério da Agricultura e subordinada ao Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil.
- 1933** Criado o Instituto Geológico e Mineralógico do Brasil em 20 de janeiro, entidade que substitui o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil.
- 1933** Criação da Diretoria-Geral de Produção Mineral, vinculada ao Ministério da Agricultura.
- 1934** A nova Constituição e o Código de Minas separam as propriedades do solo e do subsolo.

- 1934** Por meio do Decreto 23.979, de 8 de março de 1934, é criado o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), sendo extinta a Diretoria-Geral de Pesquisas Científicas.
- 1937** Pela Constituição outorgada no Estado Novo, o aproveitamento de jazidas minerais passa a ser autorizado somente a brasileiros ou empresas constituídas por brasileiros.
- 1938** Criado o Conselho Nacional do Petróleo (CNP). Até então, era livre a iniciativa de pesquisa e exploração de petróleo e gás natural. Nacionalização do refino de petróleo. O Governo Federal passa a regular a importação e o transporte de petróleo.
- 1938** Encontrado o diamante Presidente Vargas, com 726,6 quilates, o 4º maior do mundo na época (hoje é o 6º), no rio Santo Antônio do Bonito, em Coromandel, Minas Gerais.
- 1939** Primeira descoberta de petróleo comercial no País, em Lobato, a 30 km de Salvador, na bacia do Recôncavo.
- 1939** O contrato com a empresa Itabira Iron para construção de usinas siderúrgicas em três Estados (lei de 1924) é considerado caduco.
- 1940** Inauguradas novas instalações da usina de fosfato de Ipanema, São Paulo, pelo Presidente Getúlio Vargas. Esse empreendimento, do DNPM, foi arrendado, no mesmo ano, à empresa Serrana S.A. de Mineração.
- 1941** Criada a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN).
- 1942** Criada a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD).
- 1944** O Governo do Estado de São Paulo arrenda os direitos de lavra de apatita no Morro da Mina, em Jacupiranga, à Serrana S.A. de Mineração.
- 1946** A nova ordem constitucional reabre a mineração à participação do capital estrangeiro.
- 1949** Começa a funcionar o primeiro oleoduto brasileiro, no Recôncavo Baiano.
- 1950** Entra em funcionamento a refinaria de Mataripe, para refinar o petróleo baiano. É lançado o primeiro navio petroleiro brasileiro.
- 1952** Noticiada, no Território do Guaporé (o atual Estado de Rondônia), a primeira ocorrência de cassiterita

- 1953** Criada a Petrobras. Fica estabelecido o monopólio estatal do petróleo, nos termos da Lei nº 2.004, de 3 de outubro de 1953, que Dispõe sobre a política nacional de petróleo e define as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo e institui a sociedade por ações Petróleo Brasileiro Sociedade Anônima, e dá outras providências.
- 1954** A Petrobras entra em operação, em maio. A produção nacional de petróleo é de três mil barris por dia.
- 1956** O professor Pinheiro, da Escola de Engenharia de São Carlos, São Paulo, sugere sulfato ferroso e amido como prováveis depressores de ganga carbonática na concentração de fluorita por flotação. É provável que essa descoberta tenha contribuído para o desenvolvimento, pelo professor Paulo Abib Andery, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, do processo Serrana, de separação de calcita e apatita por flotação. Esse processo de produção de fosfato natural foi pioneiro no mundo.
- 1957** A Campanha de Formação de Geólogos (Cage), é criada pelo Presidente Juscelino Kubitschek. (Decreto nº 40.783, de 18 de janeiro de 1957, (D.O.U. - 19/01/1957 pág. 001354)
- 1958** Criada a siderúrgica Usiminas, no vale do Rio Doce, Minas Gerais.
- 1958** Descoberto garimpo de ouro no Rio das Trompas, afluente do Tapajós, Pará, em importante província de ouro.
- 1960** O Ministério das Minas e Energia - MME, é criado pela Lei nº 3.782 de 22/07/60. O DNPM é incorporado à estrutura do novo Ministério.
- 1960** Em Brasília, em 8 de dezembro, o Presidente Juscelino Kubitschek recebeu em audiência pública, realizada no Palácio do Planalto, os primeiros geólogos formados sob os auspícios da CAGE nos cursos criados nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco e Rio Grande do Sul.
- 1961** Criada a Metais de Minas Gerais S.A. (Metamig), primeira empresa estadual de mineração e é criada a Metais de Goiás S. A. (Metago).
- 1962** Através da Lei nº 4.076, de 23 de junho de 1962 é regulamentada a profissão de geólogo no País.
- 1964** Aprovada pelo Governo Militar a proposta do Ministro das Minas e Energia, de priorização política do setor mineral brasileiro, apoiada em quatro pontos fundamentais, todos eles direta ou indiretamente inspirados nas orientações de desenvolvimento econômico e social da Carta de Punta del Este, ou seja: i) aproveitar intensa e imediatamente os recursos naturais conhecidos; ii) ampliar a curto prazo o conhecimento do sub-solo do País; iii) promover a regulamentação dos artigos 152 e 153 da Constituição Federal; iv) e propor a revisão do Código de Minas.

- 1965** Aprovado o Plano Mestre Decenal para Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil (1965 – 1974).
- 1967** Descoberta de minério de ferro na Serra dos Carajás, Pará.
- 1967** Promulgado o Código de Mineração, caracterizado, entre outros aspectos, por substituir o direito de preferência do proprietário do solo para a exploração dos recursos minerais pela sua participação nos resultados da lavra, criando a oportunidade para pessoas físicas e jurídicas não proprietárias de exercer atividades de exploração mineral em terras de terceiros.
- 1967** O monopólio sobre a pesquisa e a lavra de petróleo passa a ser exigência constitucional.
- 1969** Criada a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).
- 1969** Publicado importante relatório sobre a geologia do Quadrilátero Ferrífero, por John van N. Dorr II.
- 1970** Criada a Companhia Rio Grandense de Mineração (CRM) e, no mesmo ano, se inicia a implantação do Projeto RADAM (Portaria no. 2048/70), um dos mais importantes projetos de cartografia geológica e de recursos naturais de que se tem notícia na região amazônica, com um orçamento inicial de US\$ 20 milhões, prevendo o levantamento de uma área de 1.500.000 km<sup>2</sup>, posteriormente, estendido para todo o território nacional. Representou um grande salto tecnológico, principalmente pela introdução de levantamentos por imagens de radar e espectrais em regiões florestadas, algo inédito em toda a América Latina.
- 1972** Concluídas as pesquisas que revelaram as reservas de ferro em Carajás, Pará.
- 1972** Criada a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM).
- 1974** Descoberto o campo petrolífero de Garoupa, na bacia de Campos, Rio de Janeiro, o mais importante do Brasil.
- 1975** O Presidente Ernesto Geisel autoriza contratos de risco para a prospecção de petróleo.
- 1976** O DNPM - 7º Distrito da Bahia, por meio do Projeto Urandi - Levantamento Aerogeofísico de detalhe (15.070 km lineares), executado pelo Centro de Geofísica Aplicada do DNPM - CGA - MG, compreendendo o uso de um helicóptero equipado com magnetômetro, gamaespectômetro, eletromagnetômetro (HEM) descobre o urânio de Lagoa Real, Bahia.
- 1977** A Petrobras inicia a produção de petróleo na Bacia de Campos, situada no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro.

- 1978** Inaugurado, em 18 de abril, o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), como órgão executor da tecnologia mineral do DNPM, operado por um convênio firmado entre o DNPM e a CPRM.
- 1979** A Mineração Catalão de Goiás começa a industrialização do pirocloro.
- 1980** A produção de petróleo do Brasil é de 187 mil barris por dia.
- 1981** Criada a siderúrgica Açominas, no vale do Rio Paraopeba, em Ouro Branco, Minas Gerais.
- 1981** Promulgada a lei 6.938, de 31/08/81, dispondo sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, que aportou profundas modificações nas atividades minerais do País.
- 1988** A Constituição, promulgada em 5 de outubro, restabelece em parte restrições à participação estrangeira na exploração e aproveitamento de recursos minerais.
- 1988** Institucionalizado por lei, em outubro, o Cetem, incorporado como órgão do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do Ministério da Ciência e Tecnologia.
- 1990** A lei 8.028 de 12/04/90, D.O.U. de 13 de abril de 1990, extingue o Ministério das Minas e Energia e cria o Ministério da Infraestrutura. O DNPM é incorporado a estrutura do Ministério da Infraestrutura.
- 1992** A Medida Provisória 302, de 10 de abril de 1992, D.O.U. de 13 de abril de 1992 extingue o Ministério da Infraestrutura e cria o Ministério de Minas e Energia. O DNPM é incorporado à estrutura do recém criado Ministério de Minas e Energia.
- 1992** Por meio do Decreto nº 1.324, de 2 de dezembro de 1992, o Governo institui como Autarquia o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM;
- 1993** O Brasil assina contrato para receber gás da Bolívia por gasoduto.
- 1993** A produção de petróleo do Brasil alcança 668 mil barris por dia.
- 1994** Pela Lei nº 8.876, de 2 de maio, o Poder Executivo foi autorizado a instituir como Autarquia o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM;
- 1994** Pelo Decreto 1.324 de 2 de dezembro, o Departamento Nacional de Produção Mineral é reformulado organicamente e instituído como autarquia.

- 1995** Por meio da portaria nº 42, de 22 de fevereiro, o Ministro de Minas e Energia aprova o novo Regimento Interno do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM.
- 1995** A CPRM, transformada em empresa pública, passa a ser considerada o Serviço Geológico do Brasil.
- 1995** Emenda constitucional suprime os impedimentos ao capital externo na pesquisa e lavra de bens minerais.
- 1995** Outra emenda permite a contratação de empresas públicas ou privadas na exploração, comércio e transporte de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos, o que abranda o monopólio da União no setor.
- 1997** A Companhia Vale do Rio Doce é privatizada. O Consórcio Brasil, liderado pela Companhia Siderúrgica Nacional - CSN venceu o leilão da Companhia Vale do Rio Doce, realizado na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro. O grupo arrematou 41,73% das ações ordinárias do Governo Federal por US\$ 3,338 bilhões, correspondendo a um ágio de 19,99 % sobre o preço mínimo. O Consórcio Brasil é integrado, também, pelos fundos de pensão do Banco do Brasil (Previ), da Petrobras (Petros), da Cesp (Fundação Cesp) e da Caixa Econômica Federal (Funcef), pelo Banco Opportunity e pelo Nations Bank.



# Glossário

## ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

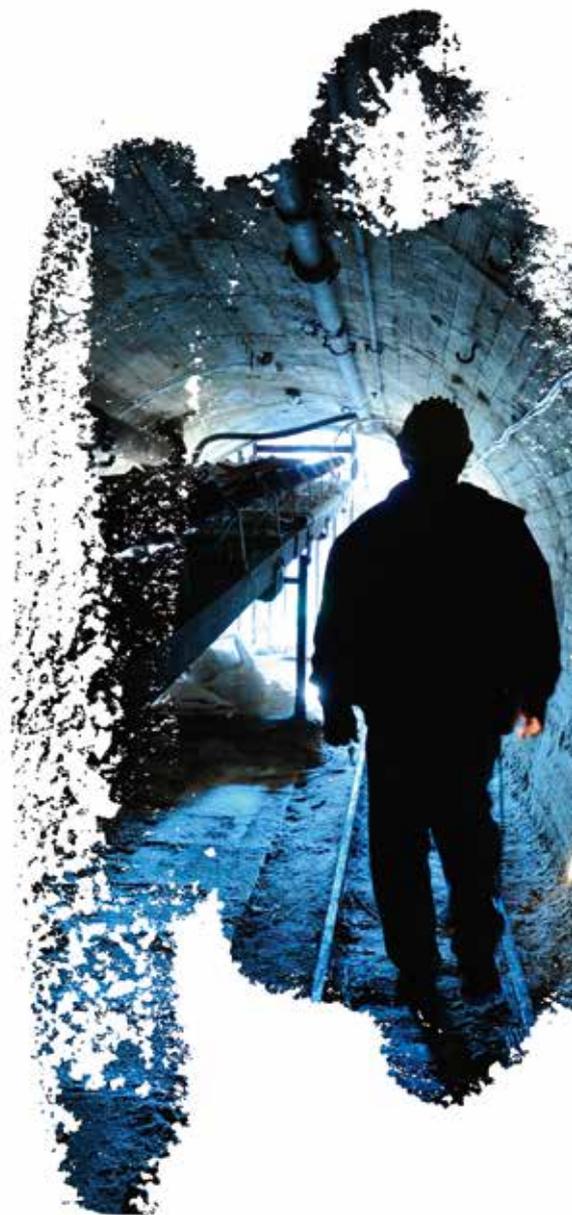
Área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, com atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. As Áreas de Proteção Ambiental objetivam proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Cabe ao Instituto Chico Mendes estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público.

## ÁREA OCUPADA PELA AGRICULTURA

A área ocupada pela Agricultura foi definida pela soma das áreas produtivas ocupadas com a produção vegetal: lavouras permanentes e temporárias (incluindo horticultura e floricultura).

## ÁREA OCUPADA PELA PECUÁRIA

A área ocupada pela Pecuária foi definida pela soma das áreas produtivas ocupadas com a exploração pecuária: produção animal e seus derivados.



## ATIVIDADE ECONÔMICA

Conjunto de unidades de produção caracterizado pelo produto produzido, classificado conforme sua produção principal. É entendida como o processo produtivo, ou seja, uma combinação de recursos (insumos, tecnologia, processo) que permite a produção de bens e serviços, em um determinado período. Estes bens e serviços possuem características semelhantes e, em alguns casos, a mesma finalidade de uso.

## BIOMAS BRASILEIROS

Bioma é o conjunto dos seres vivos de uma área. É entendido também como o conjunto de ecossistemas terrestres.

O Brasil apresenta seis tipos de biomas:

- **Amazônia:** ocupa cerca de 50% do País (noroeste).
- **Cerrado:** ocupa aproximadamente 24% do País (centro oeste).
- **Mata Atlântica:** presente em cerca de 13% do País (sul e sudeste).
- **Caatinga:** presente em mais ou menos 10% do País (nordeste).
- **Pampa:** ocupa cerca de 2% do País (sul).
- **Pantanal:** extensão de mais ou menos 2% do País (centro-oeste).

## CNAE – CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS

A CNAE é a classificação oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional, derivada da ISIC, desenvolvida pela divisão de Estatísticas das Nações Unidas: Internacional Standard Industrial Classification. A classificação CNAE é baseada na atividade principal da empresa.

## CONSUMO INTERMEDIÁRIO

Bens e serviços utilizados como insumos (matérias-primas) no processo de produção. Equivale à soma do custo das operações industriais, alugueis e arrendamento, arrendamento mercantil, publicidade e propaganda, fretes e carretos, prêmios de seguros, *royalties*, serviços prestados por terceiros, despesas com vendas, água e esgoto, viagens e representações e demais custos e despesas operacionais.

## CONSUMO DE MATÉRIAS-PRIMAS, MATERIAIS AUXILIARES E COMPONENTES

Definido como a soma das compras de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, e da variação dos estoques desses produtos.

## CORPO D'ÁGUA

Denominação genérica para qualquer manancial hídrico: curso d'água, trecho de rio, reservatório artificial ou natural, lago, lagoa, represas, açudes ou aquífero subterrâneo. É o mesmo que corpo hídrico.

## CUSTOS DAS OPERAÇÕES INDUSTRIAIS

Definido como o total dos custos ligados diretamente à produção industrial, ou seja, é o resultado da soma do consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, da compra de energia elétrica, do consumo de combustíveis e peças e acessórios; e dos serviços industriais e de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos ligados à produção prestados por terceiros.

## EFLUENTES

Águas servidas que saem de uma etapa de purificação em uma estação de tratamento de esgoto.

## ESTAÇÃO ECOLÓGICA

Área que tem como objetivos a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. Só é permitido o uso indireto dos recursos naturais, ou seja, apenas a utilização que não envolva consumo, coleta, dano ou destruição destes recursos. É proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional, conforme definir o Plano de Manejo ou regulamento específico desta categoria de Unidade de Conservação. A pesquisa depende de autorização prévia do Instituto Chico Mendes e está sujeita às condições e restrições por ele estabelecidas. A alteração desses ecossistemas só é permitida nos casos de medidas que visem restaurar os ecossistemas porventura modificados; o manejo de espécies com a finalidade de preservação da biodiversidade biológica; a coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas e a realização de pesquisas científicas.

## ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER

Número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, permanecendo constantes ao longo da vida o nível e o padrão de mortalidade, por idade prevalecente no ano do Censo.

## FLORESTA NACIONAL

Área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, criadas com o objetivo básico de uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e pesquisa científica, voltada para a descoberta de métodos de exploração sustentável destas florestas nativas. É permitida a permanência de populações tradicionais que habitam a área, quando de sua criação, conforme determinar o plano de manejo da unidade. A visitação pública é permitida, mas condicionada às normas especificadas no plano de manejo. A pesquisa é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do Instituto Chico Mendes.

## IMPACTOS DIRETOS

A atividade industrial de Extração Mineral foi definida, neste estudo, como segmentos do Impacto Direto.

## IMPACTOS INDIRETOS

Os Impactos Indiretos são o resultado da produção dos fornecedores de bens e serviços (insumos) e de bens de capital para a produção das atividades que estão classificadas como Impactos Diretos.

## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Média geométrica dos índices das dimensões Renda, Educação e Longevidade, com pesos iguais.

## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL - DIMENSÃO EDUCAÇÃO (IDHM EDUCAÇÃO)

Índice sintético da dimensão Educação, um dos três componentes do IDHM. É obtido por meio da média geométrica do componente de frequência de crianças e jovens à escola, com peso de 2/3, e do componente de escolaridade da população adulta, com peso de 1/3.

## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL - DIMENSÃO LONGEVIDADE (IDHM LONGEVIDADE)

Índice da dimensão Longevidade, um dos três componentes do IDHM. É obtido a partir do indicador Esperança de vida ao nascer, com a fórmula:  $[(\text{valor observado do indicador}) - (\text{valor mínimo})] / [(\text{valor máximo}) - (\text{valor mínimo})]$ , onde os valores mínimo e máximo são 25 e 85 anos, respectivamente.

## ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL - DIMENSÃO RENDA (IDHM RENDA)

Índice da dimensão Renda, um dos três componentes do IDHM. É obtido a partir do indicador Renda per capita, com a fórmula:  $[\ln(\text{valor observado do indicador}) - \ln(\text{valor mínimo})] / [\ln(\text{valor máximo}) - \ln(\text{valor mínimo})]$ , onde os valores mínimo e máximo são R\$ 8,00 e R\$ 4.033,00 (a preços de agosto de 2010, exemplo para o último ano).

## ÍNDICE DE GINI

Mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda domiciliar per capita de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda). O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.

## ÍNDICE DE THEIL

Mede a desigualdade na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, excluídos aqueles com renda domiciliar per capita nula. É o logaritmo da razão entre as médias aritmética e geométrica da renda domiciliar per capita dos indivíduos, sendo nulo quando não existir desigualdade de renda entre eles e tendente ao infinito quando a desigualdade tender ao máximo.

## INDÚSTRIA

Setor que engloba as atividades: Indústria Extrativa, Indústria de Transformação, Construção Civil e Produção e Distribuição de Eletricidade, Gás, Água, Esgoto e Limpeza Urbana.

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

Documento que autoriza o funcionamento regular de um empreendimento potencialmente poluidor em determinado local e sob determinadas condições, emitido pelo órgão de controle ambiental com jurisdição sobre esse tipo de empreendimento.

## MICRORREGIÕES GEOGRÁFICAS

São conjuntos de municípios contíguos, definidos como partes das mesorregiões que apresentam especificidades quanto à organização do espaço. Sua delimitação leva em conta, além das dimensões formadoras das mesorregiões, a vida de relações em nível local, pela possibilidade de atendimento às suas populações, pelos setores sociais básicos e do comércio varejista e atacadista. Foram instituídas pela Resolução do Presidente do IBGE nº 11, de 5 de junho de 1990.

## MESORREGIÕES GEOGRÁFICAS

São formadas por conjuntos de municípios contíguos, pertencentes à mesma Unidade da Federação, os quais apresentam uma identidade regional originada a partir de formas de organização do espaço geográfico definidas pelas dimensões socioeconômica, natural e histórica, assim como pela rede de comunicação e de lugares que configuram uma articulação espacial. Foram instituídas pela Resolução do Presidente do IBGE nº 11, de 5 de junho de 1990.

## MONUMENTO NATURAL

Categoria de Unidade de Conservação cujo objetivo básico é preservar sítios naturais raros, singulares e/ou de grande beleza cênica. Pode ser constituído por propriedades particulares, desde que haja compatibilidade entre os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais por parte dos proprietários. Se não houver compatibilidade, a área é desapropriada. É permitida visitação aos monumentos naturais, e a pesquisa depende de prévia autorização do Instituto Chico Mendes.

## MORTALIDADE INFANTIL

Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida em cada 1000 crianças nascidas vivas.

## PARQUE NACIONAL

Os parques nacionais são a mais popular e antiga categoria de Unidades de Conservação. Seu objetivo, segundo a legislação brasileira, é preservar ecossistemas de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, realização de atividades educacionais e de interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico, por meio do contato com a natureza. O manejo dos parques, feito pelo Instituto Chico Mendes, leva em consideração a preservação dos ecossistemas naturais, a pesquisa científica, a educação, a recreação e o turismo. O regime de visitação pública é definido no Plano de Manejo da respectiva unidade.

## PERCENTUAL DOS OCUPADOS NO SETOR EXTRATIVO MINERAL

Razão entre o número de pessoas de 18 anos de idade, ou mais, ocupadas no setor extrativo mineral e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.

## PERCENTUAL DA POPULAÇÃO QUE VIVE EM DOMICÍLIOS COM ENERGIA ELÉTRICA

Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com iluminação elétrica e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicado por 100. Considera-se iluminação proveniente ou não de uma rede geral, com ou sem medidor.

## PERCENTUAL DA POPULAÇÃO QUE VIVE EM DOMICÍLIOS COM BANHEIRO E ÁGUA ENCANADA

Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com água encanada em pelo menos um de seus cômodos e com banheiro exclusivo e a população total residente em domicílios particulares permanentes, multiplicado por 100. A água pode ser proveniente de rede geral, de poço, de nascente ou de reservatório abastecido por água das chuvas ou carro-pipa. Banheiro exclusivo é definido como cômodo que dispõe de chuveiro ou banheira e aparelho sanitário.

## PESSOAL OCUPADO

Corresponde ao número de pessoas efetivamente ocupadas em dezembro do ano da pesquisa, independente de terem ou não vínculo empregatício, desde que tenham sido remuneradas diretamente pela empresa.

## POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA DE 10 ANOS OU MAIS DE IDADE

População economicamente ativa. Corresponde ao número de pessoas nessa faixa etária que, na semana de referência do Censo, encontravam-se ocupadas no mercado de trabalho ou que, encontrando-se desocupadas, tinham procurado trabalho no mês anterior à data da pesquisa.

## POPULAÇÃO RESIDENTE MASCULINA E POPULAÇÃO RESIDENTE FEMININA

População total do sexo masculino e total da população do sexo feminino.

## POPULAÇÃO RURAL

População residente na área rural.

## POPULAÇÃO TOTAL QUE RESIDE EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES

População residente em domicílios particulares permanentes. O conceito exclui os residentes em domicílios coletivos, como pensões, hotéis, prisões, quartéis, hospitais.

## POPULAÇÃO URBANA

População residente na área urbana.

## PRODUTO INTERNO BRUTO

Total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes, sendo, portanto, a soma dos valores adicionados pelos diversos setores acrescida dos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos não incluídos na valoração da produção. (fonte: IBGE)

## REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE

Estes refúgios surgem com o objetivo de proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Eles podem ser constituídos, assim como os monumentos naturais, por áreas particulares, seguindo as mesmas exigências legais.

## RENDA PER CAPITA MÉDIA

Razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos.

## RESERVA BIOLÓGICA

Esta categoria de Unidade de Conservação visa à preservação integral da biota e demais atributos naturais, sem interferência humana direta ou modificações ambientais. A exceção fica por conta de medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e de ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e seus processos ecológicos naturais. A visitação pública é proibida, com exceção da de caráter educacional, segundo o definido em Plano de Manejo da unidade. A pesquisa depende de autorização prévia do Instituto Chico Mendes e também está sujeita às condições e restrições por ele estabelecidas.

## RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Área natural que abriga populações tradicionais, que vivem basicamente em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais. Esta categoria desempenha papel fundamental na proteção da natureza, bem como na manutenção da diversidade biológica. Tal uso é regido, como nas Reservas Extrativistas, por contrato de concessão de direito real de uso, uma vez que a área da RDS é de domínio público.

## SALÁRIOS E REMUNERAÇÕES

Correspondem ao total das importâncias pagas a título de salários fixos, comissões sobre vendas, horas extras, ajudas de custo, 13º salários, abono financeiro de 1/3 de férias, etc.

## TAXA DE ENVELHECIMENTO

Razão entre a população de 65 anos de idade, ou mais, e a população total multiplicado por 100.

## VALOR ADICIONADO

Valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. Representa a contribuição ao Produto Interno Bruto pelas diversas atividades econômicas, obtida pela diferença entre o Valor da Produção e o Consumo Intermediário absorvido por essas atividades (fonte: IBGE). Constitui-se na diferença entre o valor bruto da produção e o consumo intermediário.

## VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

Soma de vendas de produtos e serviços industriais (receita líquida industrial), variação dos estoques dos produtos acabados e em elaboração, e produção própria realizada para o ativo imobilizado.

## VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL

Definido como a diferença entre o valor bruto da produção industrial e os custos das operações industriais.

## UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

É a denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. São “espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei” (art. 1º, I).



# Referências Bibliográficas

ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO 2010, Brasília, DF: Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Atlas IBGE – diversas edições.

Atlas 2013 – Fundação João Pinheiro – Minas Gerais.

Base de dados municipais – cadastro mineiro DNPM / Jan / 2014.

Boratto Viana, Mauricio – 2012 – Universidade de Brasília (Centro de Desenvolvimento Sustentável) – “Avaliando Minas – Índice de Sustentabilidade da Mineração (ISM)”.

CADASTRO MINEIRO DO DNPM, de janeiro de 2014.

Caion Meneguello Natal – “Mário de Andrade em Minas Gerais: em busca das origens históricas e artísticas da nação”- Campinas, SP 2007.

Censo Demográfico IBGE (1991) – (micro dados).

Censo Demográfico IBGE (2000) – (micro dados).

Censo Agropecuário IBGE (2006).

Censo Demográfico IBGE (2010) – (micro dados).

Censo Industrial Brasil e Censo Industrial de Minas Gerais, IBGE 1950, com dados de 1949.

Censo Industrial Brasil e Censo Industrial de Minas Gerais, IBGE 1960, com dados de 1959.

Censo Industrial Brasil e Censo Industrial de Minas Gerais, IBGE 1970, com dados de 1970.

Censo Industrial Brasil e Censo Industrial de Minas Gerais, IBGE 1980, com dados de 1980.

CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS – versão 1.0 e versão 2.0 – CONCLA/IBGE.

Contas Nacionais do Brasil, diversas edições com dados para todo o período de divulgação, a partir de 1995.

CONTAS NACIONAIS TRIMESTRAIS, série relatórios metodológicos 28, e dados divulgados trimestralmente do PIB por atividade econômica, até 2013.

CONTAS NACIONAIS TRIMESTRAIS, série relatórios metodológicos 28, e dados divulgados trimestralmente do PIB por atividade econômica, até 2013.

Contas Regionais do Brasil, IBGE 1999, com dados para o período 1985 a 1997.

Contas Regionais do Brasil, diversas edições com dados a partir do ano de 2000.

CONTAS REGIONAIS DO BRASIL, Metodologia e Resultados, IBGE, série até 2011.

“Cronologia dos 500 anos da mineração no Brasil” Site: Geologia do Brasil.

Departamento Nacional de Produção Mineral – diversas publicações.

Diversas edições de Censos Demográficos do IBGE (1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010) – micro dados.

“Enciclopédia dos Municípios Brasileiros”, obra divulgada pelo IBGE em janeiro de 1958, em comemoração ao segundo aniversário do governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira, obra planejada e orientada pelo Prof. Jurandyr Pires Ferreira, ex- presidente do IBGE.

Estatísticas do Cadastro Central (CEMPRE), 2011, Rio de Janeiro, IBGE.

“Evolução da Divisão Territorial do Brasil” – IBGE, dezembro de 2011.

Mathias Heider – DNPM – Artigos técnicos.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – EMBRAPA.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (AliceWeb).

MUNIC 2013 – IBGE – Pesquisa Anual sobre desempenho de indicadores municipais.

Panorama de Biodiversidade em Minas Gerais - Instituto Estadual de Florestas e Governo do Estado de Minas Gerais.

PESQUISA INDUSTRIAL 2009 a 2011. Empresa. Rio de Janeiro: IBGE,

PIB POR MUNICÍPIOS, Metodologia e Resultados, IBGE, série até 2011.

Panorama de Biodiversidade em Minas Gerais - Instituto Estadual de Florestas e Governo do Estado de Minas Gerais.

Recenseamento geral do Brasil, (Censos Econômicos) IBGE 1940, com dados de 1939.

SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS BRASIL- referência 2000, Nota Metodológica 14, CONAC/DPE/IBGE.

SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS BRASIL- Série Relatórios Metodológicos, número 24, CONAC/DPE/IBGE, Rio de Janeiro, 2008.

## **PANORAMA DA MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS**

### **Coodenação GT de Comunicação IBRAM/SINDIEXTRA**

#### **Coordenação Executiva**

*Fernando Schneider Künsch*

#### **Coordenação Administrativa**

*Cássia Cinque*

#### **Idealização e Coordenação**

*Cristiano Cunha*

#### **Coordenação Técnica**

*Edmilson Rodrigues da Costa*

### **GT Comunicação e Relações Institucionais IBRAM/SINDIEXTRA**

*Ana Gabriela Dias Cardoso – GERDAU*

*André Chaves – USIMINAS*

*Bruno Marques – MANABI*

*Camilla Fernandes – NAMISA*

*Cássia Cinque – VALE*

*Cristiano Cunha – VALE*

*Fadwa Andrade – ANGLOGOLD ASHANTI*

*Fernanda Zebal – ANGLO AMERICAN*

*Fernando Künsch – SAMARCO*

*Gabriel Bandeira – FERROUS*

*Luciana Coura – FLAPA MINERAÇÃO*

*Luis Márcio Vianna – SINDIEXTRA*

*Maira Moreira – VALLOUREC*

*Maísa Alves – FERROUS*

*Marcelo Matos – CSN*

*Mariana Rosa – FERROUS*

*Marx Fernandes – CSN*

*Nicolau Pittella – TORC MINERAÇÃO*

*Paula Moreno – ANGLOGOLD ASHANTI*

*Roberto Coelho – VALE*

#### **Responsáveis Técnicos:**

#### **Fundação Getúlio Vargas**

*Maria Alice Veloso*

*Bruno Monsanto*

*Felipe Merouço*

*William dos Santos Ferreira*

#### **Instituto Brasileiro de Mineração**

*Cinthia de Paiva Rodrigues*

*Edmilson Rodrigues da Costa*

#### **Revisão Técnica do IBRAM**

*Cinthia de Paiva Rodrigues*

*Edmilson Rodrigues da Costa*

---

#### **Assessoria de Comunicação do IBRAM**

*Profissionais do Texto*

#### **Projeto Gráfico e Editoração**

*Grifo Design*



**SINFERBASE**

Sindicato Nacional da Indústria da Extração  
do Ferro e Metais Básicos

[www.sinferbase.com.br](http://www.sinferbase.com.br)



**IBRAM**

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO  
Brazilian Mining Association  
Câmara Mineira de Brasil

[www.ibram.org.br](http://www.ibram.org.br)