

RAFAEL OKAEDA DANZIGER

11821ECO029

UMA ANÁLISE SOBRE DESINDUSTRIALIZAÇÃO EM MINAS GERAIS A PARTIR DE
INDICADORES INDUSTRIAIS POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA NO PERÍODO DE
2007 A 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

2023

RAFAEL OKAEDA DANZIGER

11821ECO029

UMA ANÁLISE SOBRE DESINDUSTRIALIZAÇÃO EM MINAS GERAIS A PARTIR DE
INDICADORES INDUSTRIAIS POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA NO PERÍODO DE
2007 A 2021

Monografia apresentada ao Instituto de Economia
e Relações Internacionais da Universidade Federal
de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Profa. Dra. Michele Polline
Veríssimo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS – IERI

RAFAEL OKAEDA DANZIGER

11821ECO029

UMA ANÁLISE SOBRE DESINDUSTRIALIZAÇÃO EM MINAS GERAIS A PARTIR DE
INDICADORES INDUSTRIAIS POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA NO PERÍODO DE
2007 A 2021

Monografia apresentada ao Instituto de Economia
e Relações Internacionais da Universidade Federal
de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

BANCA EXAMINADORA:

Uberlândia, 11 de agosto de 2023.

Profa. Dra. Michele Polline Veríssimo

Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira

Prof. Dr. Marcelo Sartório Loural

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desempenho dos setores da indústria de transformação por intensidade tecnológica de Minas Gerais no período de 2007 a 2021 (R\$ bilhões)	20
Tabela 2 – Pessoal ocupado nos setores da indústria de transformação por intensidade tecnológica em Minas Gerais no período de 2007 a 2021 (em mil pessoas).....	21
Tabela 3 – Produtividade dos setores da indústria de transformação por intensidade tecnológica em Minas Gerais no período de 2007 a 2021 (em R\$ mil por pessoa)	23
Tabela 4 – Exportações dos setores da indústria de transformação por intensidade tecnológica em Minas Gerais no período de 2007 a 2022 (em R\$ bilhões)	24
Tabela 5 – Peso da indústria de transformação de Minas Gerais na indústria de transformação do Brasil por intensidade tecnológica, 2007-2021 (em %)	25
Tabela 6 – Peso da indústria de transformação de Minas Gerais no emprego total do Brasil por intensidade tecnológica, 2007-2021 (em %)	27
Tabela 7 – Peso da indústria de transformação de Minas Gerais na pauta de exportações nacional, 2007-2022 (em %)	28
Tabela 8 – Peso do VTI da indústria de transformação de cada estado no VTI total do Brasil, no período 2007-2021 (em %).....	30

SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
2. Conceito de Desindustrialização e a Doença Holandesa.....	9
3. Evolução Histórica da Estrutura Produtiva de Minas Gerais	14
4. Análise de Indicadores da Indústria de Transformação de Minas Gerais (por Intensidade Tecnológica) no Período 2007 a 2021	19
5. Considerações Finais	31
6. Referências	32

Uma Análise sobre Desindustrialização em Minas Gerais a partir de Indicadores Industriais por Intensidade Tecnológica no Período de 2007 a 2021

Resumo: Este artigo analisa o perfil industrial de Minas Gerais com o objetivo de avaliar a hipótese de desindustrialização no estado por meio das características da estrutura produtiva mineira, desagregando as atividades da indústria de transformação por grau de intensidade tecnológica. Para isso, a metodologia utilizada consiste na análise descritiva de indicadores elaborados com dados anuais de participação da indústria de transformação no produto industrial total, no emprego e nas exportações de Minas Gerais no período de 2007 a 2021. A análise dos dados permitiu constatar um avanço dos setores de produtos não industriais (atividades extrativas) e dos setores de baixo conteúdo tecnológico no produto industrial e nas exportações. Embora a indústria de alta intensidade tecnológica tenha contado com crescimento em sua participação em alguns dos indicadores de análise, este fato não permite descartar a hipótese de desindustrialização no estado devido aos baixos percentuais do setor nos indicadores avaliados. Identifica-se a importância da demanda chinesa e dos altos preços dos bens primários no período para estimular o crescimento do setor primário em Minas Gerais. Assim, alerta-se para os possíveis impactos negativos sobre a economia mineira, com uma possível desaceleração econômica chinesa e de uma reversão do comportamento altista dos preços dos bens primários no mercado internacional.

Palavras-chave: Desindustrialização; Indicadores; Intensidade Tecnológica; Minas Gerais.

1. Introdução

Este trabalho tem como principal objetivo apresentar e discutir indicadores de produto, emprego e exportações da indústria por intensidade tecnológica (baixa, média-baixa, média-alta e alta) em Minas Gerais no período de 2007 a 2021 a fim de obter indícios de desindustrialização no estado.

A desindustrialização é um fenômeno existente em diversas economias no mundo, sendo alvo de debate entre pesquisadores e gestores públicos desde que o problema começou a ser estudado. Desta forma, a desindustrialização não é um processo único e homogêneo, podendo se manifestar sob diferentes variáveis de análise, bem como ser decorrente de diferentes dinâmicas internas. Dependendo da evolução da estrutura produtiva do caso em questão, a desindustrialização pode ser encarada como uma consequência "natural" em razão do processo de desenvolvimento econômico, ou artificial, conhecido como o problema da "doença holandesa".

Neste ínterim, dado a relevância do tema, diversos autores se debruçaram em tentar entendê-lo, e se é possível realmente constatar que esteja havendo um processo de desindustrialização e como classificá-lo. Para o caso do Brasil e de suas regiões, diversos autores trazem estudos que mostram evidências que podem ser reflexo de um quadro de desindustrialização da economia brasileira, sendo possível citar Cano (2012), Bresser-Pereira e Marconi (2008), Veríssimo (2019), Oreiro e Feijó (2010), Pereira e Cario (2018), dentre outros.

As evidências obtidas nos trabalhos supracitados englobam questões como o avanço da participação da indústria extrativa e agropecuária na pauta de exportações do país, e/ou a perda de peso relativo da indústria de transformação em variáveis importantes para se medir desindustrialização, como emprego e produto. No geral, verifica-se a perda de dinamismo e competitividade da indústria nacional, além de falências e regressão da estrutura produtiva da indústria brasileira, a qual passou a dismantelar boa parte de suas cadeias produtivas e exibir uma dependência maior de importações. Todas essas questões são sintomas de um possível processo de desindustrialização, sendo que algumas delas será analisado no presente artigo no tocante ao estado de Minas Gerais.

Cabe destacar o interesse da literatura acerca de estudos sobre a desindustrialização em nível nacional. É observado que o processo pode se dar de diferentes formas a nível regional, considerando as diferentes unidades da federação, macrorregiões e/ou microrregiões. Tal dinâmica não pode ser ignorada, visto que a desindustrialização não é um processo homogêneo,

podendo ser mais acentuada em algumas regiões que são fortemente baseadas em *commodities*, e menos acentuada em regiões com uma estrutura produtiva mais diversificada, com um peso maior da indústria de transformação.

Conforme aponta Silva (2017), o estudo da desindustrialização no país ainda necessita de novas atualizações, na medida em que muitos consideram que este é um processo homogêneo em todo o país, quando na verdade ele se manifesta de diferentes formas em cada unidade da federação, e em cada âmbito regional dentro de cada Estado. Apesar de existirem focos de desenvolvimento em determinadas localidades, esses muitas vezes são pequenos e pouco expressivos para “puxar” a economia ou a retomada de uma política industrial, assim as chamadas “ilhas de produtividade” não se mostram suficientes para dinamizar a economia. Em muitos casos, é possível constatar o contrário, tendo em vista a perda de eficiência e de produtividade em muitas regiões, com o avanço cada vez maior do setor primário em detrimento da indústria de transformação.

Portanto, se faz necessário avançar no estudo da desindustrialização e no impacto que esta se dá na economia brasileira, incluindo estudos nesta temática a nível regional, ou por unidades da federação, visto que a desindustrialização é um processo heterogêneo e extremamente dinâmico, se manifestando de diferentes formas de acordo com a estrutura produtiva da região analisada.

Deste modo, o presente artigo busca compreender, com base na literatura existente sobre o tema e na análise de indicadores baseados em dados anuais relacionados a produção, emprego e exportação, o caso da desindustrialização no estado de Minas Gerais, investigando se é possível constatar, a partir das evidências observadas na composição da indústria por intensidade tecnológica, a ocorrência de um processo de desindustrialização no estado mineiro a partir dos anos 2000.

A escolha de Minas Gerais como objeto de estudo se justifica pois o estado possui o segundo maior Produto Interno Bruto (PIB) do país, sendo uma unidade federativa de grande relevância econômica e política no contexto nacional. O estado mineiro possui grandes reservas minerais, com destaque para o minério de ferro no quadrilátero ferrífero, mas desempenha também papéis importantes na agricultura, pecuária, siderurgia e metalurgia básica.

Outro fator relevante para a escolha do recorte geográfico está no fenômeno de desconcentração industrial observado no Brasil, principalmente a partir dos anos 2000. Segundo aponta Almeida e Souza (2014), os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, que por boa parte do tempo foram os mais industrializados do país, veem passando por um processo de

desindustrialização regional, ou seja, boa parte das indústrias desses estados passaram a se deslocar para outros estados, entre eles, principalmente, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul. No entanto, Veríssimo e Araújo (2016) apontam que estrutura produtiva mineira começou a apresentar sinais de desindustrialização relativo à expansão da indústria extrativista e diminuição do peso relativo da indústria de transformação no decorrer dos anos 2000.

Há de se salientar também a questão da escassa existência de estudos acerca da temática da desindustrialização a nível regional. Apesar de ser um tema amplamente debatido pelos autores, principalmente a partir da década de 1990, e as transformações a nível disruptivo por qual passou a estrutura produtiva brasileira, com os processos de abertura comercial e financeira, além de uma série de outras medidas adotadas neste período, fortemente baseadas nas propostas do Consenso de Washington, o qual influenciou a política econômica de muitos países latino-americanos neste período.

Portanto, busca-se compreender no presente artigo, se a partir do período de tempo analisado (2007 a 2021), a indústria de transformação mineira perdeu relevância nos resultados econômicos do estado. O objetivo é avaliar se a indústria de transformação, principalmente as cadeias produtivas mais complexas, englobando os setores de média à alta tecnologia, perderam participação relativa em variáveis como emprego, produto e na pauta de exportações.

Para tratar a questão proposta, o artigo está organizado em três seções, além dessa introdução e das considerações finais. A segunda seção apresenta o conceito de desindustrialização utilizado na pesquisa para a análise referente ao caso de Minas Gerais. A terceira seção caracteriza as mudanças da estrutura produtiva do estado mineiro ao longo dos anos 2000. A quarta seção apresenta e discute os indicadores de desindustrialização elaborados para o estado entre 2007 e 2020.

2. Conceito de Desindustrialização e a Doença Holandesa

Essa seção tem como objetivo apresentar os principais conceitos de desindustrialização utilizados na literatura pertinente para que se possa balizar o debate sobre a possível vigência do processo no estado de Minas Gerais.

O fenômeno da desindustrialização é alvo de debate entre economistas e gestores públicos há décadas no Brasil e no Mundo. Isto se deve à falta de coesão nos argumentos dos pesquisadores que estudam o tema especificamente, como também dentre os autores que não acreditam na existência do fenômeno. Alguns até acreditam que exista o processo de

desindustrialização, mas que este não se reflete em perda de dinamismo da indústria, mas sim é consequência de um processo natural que ocorre com a maturação do crescimento de longo prazo das economias capitalistas. Porém, a falha nos argumentos de algum desses autores que negam a existência de desindustrialização está no fato de confundirem os conceitos de “desindustrialização” e “doença holandesa”, além de muitas vezes não terem bem fundamentado o próprio conhecimento acerca dos processos de desindustrialização.

Tendo em vista a realidade acerca do debate sobre desindustrialização, tanto acadêmico como prático, é possível perceber que este é um tema em aberto, com discussões e argumentos bem fundamentados que corroboram e que negam a existência de desindustrialização, principalmente causada pela doença holandesa. Portanto é preciso estabelecer uma análise comparativa entre essas duas visões e confrontar seus argumentos para que se possa ter uma noção melhor sobre a real importância da indústria e como se dá sua dinâmica em termos macroeconômicos.

Um dos principais estudos internacionais realizado sobre a questão da desindustrialização foi elaborado por Rowthorn e Ramaswamy (1999), o qual trazia a relação entre a perda de participação da indústria no emprego como ponto fundamental para a identificação de um processo de desindustrialização em uma economia. No entanto, este conceito se mostrava frágil pelo fato de que ganhos de produtividade do trabalho implicavam na redução do emprego na indústria, apesar de o valor da produção industrial estar se elevando. Assim, tal relação foi aprimorada em trabalhos posteriores, como em Tregenna (2009), em que a autora define desindustrialização pela perda consistente de participação da indústria na geração de novos empregos e no valor adicionado proporcionalmente à geração de emprego e produto totais.

Estabelecido, portanto, o conceito de desindustrialização, é importante destacar que esta pode ocorrer de duas maneiras. A primeira é vista como resultado de um processo "natural" pelo qual passa o desenvolvimento das economias capitalistas, com a maturação de suas estruturas produtivas e um gradual deslocamento de suas atividades para setores mais intensivos em capital humano qualificado, tecnologia e serviços de alta sofisticação (OREIRO; FEIJÓ, 2010). Neste caso, a desindustrialização ocorre com o processo de desenvolvimento econômico ao longo do tempo, em que o aumento da produtividade nas atividades industriais libera mão de obra para as atividades de serviços, e a indústria perde participação no emprego e no produto frente a esse setor.

A outra vertente é decorrente de um processo “artificial”, ou em outras palavras, quando a desindustrialização acontece de maneira precoce, sem que o país tenha alcançado a maturidade produtiva necessária e nem tenha esgotado todo o potencial de crescimento de sua indústria, com o grosso de suas atividades se deslocando para setores intensivos em mão de obra barata e de baixa qualificação, exploração de recursos naturais (*commodities*), agroindústria e diversas outras atividades ligadas ao setor primário (OREIRO; FEIJÓ, 2010). Nessa última situação, tal dinâmica pode ser decorrente do problema denominado de “doença holandesa”, em que o fator primordial para se identificar este processo é a “reprimarização” da estrutura produtiva e exportadora da economia (BRESSER-PEREIRA; MARCONI, 2008). Deste modo, se for estabelecido que realmente ocorre uma perda relativa da indústria para as atividades relacionadas aos setores primários, pode-se estar diante realmente de uma desindustrialização causada pela doença holandesa.

Assim, tratando sobre as causas da desindustrialização, esta pode vir sob aspectos internos ou externos. No caso dos fatores internos, segundo Rowthorn e Ramaswamy (1999), esta viria por um aumento da produtividade da indústria, que é possível devido ao desenvolvimento tecnológico das atividades produtivas que vão gradualmente substituindo atividades intensivas em trabalho para as máquinas, ou seja, vão substituindo trabalho por capital, aliado a isso uma concentração maior em atividades intensivas em capital humano qualificado, como o desenvolvimento de novas tecnologias, do *design* do produto, de serviços de alta sofisticação tecnológica, entre outros.

O aumento da renda *per capita* proporcionado pelo desenvolvimento da indústria também é um fator fundamental para o deslocamento das atividades econômicas para o setor de serviços. Isso ocorre devido à maior demanda por serviços conforme o aumento da renda da população, que reduz sua demanda por bens manufaturados e passa a demandar mais serviços sofisticados e de alta tecnologia, e como a produtividade do trabalho cresce a uma velocidade maior no setor de manufatura do que no setor de serviços, a redução da participação relativa da indústria no emprego total iniciará seu declínio antes da participação relativa da indústria no valor adicionado.

Sobre os fatores externos que induzem à desindustrialização, estão relacionados ao grau de integração comercial e produtiva pelo qual passou o mundo no período pós-guerras mundiais, fenômeno este denominado de “globalização”, que se intensificou no último século, com a desconcentração das atividades produtivas intensivas em trabalho dos países centrais para os países periféricos. Tal dinâmica constitui um fator crucial para o crescimento econômico

da China e de outros países asiáticos no século XX, pois estes foram amplamente beneficiados com o deslocamento das atividades produtivas de grandes multinacionais norte-americanas e europeias, as quais passaram a se especializar em atividades ligadas ao setor de serviços ou em trabalho de alta qualificação, enquanto que o restante foi deslocado para os países periféricos, buscando redução de custos devido à abundância de mão de obra barata, leis ambientais e trabalhistas mais flexíveis, além de dotação de recursos naturais estratégicos e mais baratos (OREIRO; FEIJÓ, 2010).

Contudo, cabe destacar outras características que também se fazem relevantes para se identificar a desindustrialização. Esse é o caso quando o processo ocorre pela via da doença holandesa, principalmente com relação ao câmbio, visto que este pode ser um dos causadores do fenômeno. A doença holandesa¹ foi um fenômeno caracterizado por Corden (1984) apud Veríssimo (2010), onde a economia é classificada em três setores: produtos não comercializáveis, produtos comercializáveis que crescem rapidamente (extração de recursos naturais ou agricultura), e comercializáveis que crescem a um ritmo mais lento (indústria).

Neste ínterim, em face da descoberta de novas fontes de recursos naturais ou de uma elevação dos seus preços, o setor de comercializáveis baseado em recursos naturais possui a tendência de expandir sua receita de exportação a um ritmo mais acelerado do que o setor de comercializáveis industriais. Tal dinâmica leva a uma valorização da taxa de câmbio real e como consequência reduz a exportação de bens manufaturados, visto que, com o câmbio valorizado, os produtos industriais se tornam pouco competitivos no mercado internacional. Esse quadro é baseado no conceito das rendas ricardianas, em que os países deveriam produzir/exportar produtos nos quais possuísem vantagens competitivas em relação a outros países na produção desses mesmos produtos. As rendas ricardianas proporcionam vantagens comparativas para países que possuem elevada produtividade na produção de alguns setores, porém, em um quadro de doença holandesa, as rendas ricardianas dos setores exportadores de *commodities* não podem ser usufruídas pela indústria de transformação, pois a existência das mesmas no setor primário-exportador inviabiliza a atividade industrial (BRESSER-PEREIRA; MARCONI, 2008).

¹ O fenômeno da doença holandesa deriva do caso holandês, onde pela primeira vez fora identificado a desindustrialização causada pela valorização do câmbio aliado à reprimarização da pauta exportadora holandesa, principalmente com a exportação de gás natural em um período em que os Países Baixos encontraram grandes reservas do combustível. Tal descoberta levou a um deslocamento da concentração das atividades econômicas para este setor, o que levou à valorização de sua moeda frente ao dólar, estimulando ainda mais a concentração das atividades neste setor (VERÍSSIMO, 2010).

Por conseguinte, Bresser Pereira e Marconi (2008) constatam que a doença holandesa é uma falha de mercado nas economias capitalistas, pois gera uma anomalia que seriam duas taxas de câmbio de equilíbrio: i) a taxa de câmbio de equilíbrio corrente, onde há o equilíbrio intertemporal da conta corrente do país, e, ii) a taxa de câmbio de equilíbrio industrial, que seria responsável por viabilizar a produção do país de outros bens comercializáveis distintos que dão origem à doença holandesa.

Segundo Bresser-Pereira e Marconi, (2008), o câmbio apreciado leva a vantagens comparativas consideravelmente maiores para as atividades ligadas à exportação de recursos naturais ou outros produtos intensivos em trabalho de baixa qualificação e baixo teor tecnológico. Esses produtos são classificados pelos estudiosos como “*commodities*”, e possuem características específicas, como o fato de serem principalmente produtos homogêneos, de produção em larga escala e com o preço determinado no mercado internacional. Portanto, o câmbio valorizado favorece este setor em específico da economia, com a contrapartida de prejudicar o setor manufatureiro, mais especificamente a indústria de transformação, visto que eles não apresentam vantagens intrínsecas de custos.

Como os preços das *commodities* são determinados no mercado internacional, a valorização do câmbio estimula este setor, porém, prejudica a indústria de transformação, na medida em que os preços dos produtos manufaturados não são determinados pelo mercado internacional, mas sim pela sua própria dinâmica interna de custos, o que leva a uma perda de competitividade da indústria de transformação. Oreiro e Feijó (2010) acrescentam que tal conjuntura leva a falências generalizadas, privatizações ou transferência para o setor externo de partes da cadeia de produção, acarretando aumento das importações e dos custos relativos de produção, além deste processo representar uma perda significativa nos elos das cadeias produtivas, reduzindo-se assim os seus efeitos multiplicadores que estimulam uma série de outros setores ligados direta ou indiretamente.

Portanto, percebe-se que o problema da desindustrialização é bastante complexo e admite diferentes interpretações, podendo se manifestar sob diferentes formas. Considerando que a estrutura produtiva e exportadora de Minas Gerais apresenta similaridades à configuração produtiva e comercial da economia brasileira, o estado é fortemente dependente da exploração de recursos naturais (agropecuários e minerais), sugerindo a importância de se avaliar a ocorrência de desindustrialização no estado. Deste modo, na seção seguinte, será apresentado um breve histórico da formação da estrutura produtiva de Minas Gerais, a fim de caracterizar,

a partir da literatura, as possibilidades de vigência de desindustrialização no estado no período 2007 a 2022.

3. Evolução Histórica da Estrutura Produtiva de Minas Gerais

A história da economia de Minas Gerais sempre esteve ligada a setores tradicionais, como a indústria extrativa, posteriormente a indústria siderúrgica e à indústria de alimentos. Segundo Affonso de Paula (2002), a economia mineira passou por duas fases, sendo a primeira relacionada a produção de produtos alimentícios, em geral, e a segunda, com a cafeicultura. Esta segunda fase possibilitou o acúmulo de capital por parte dos cafeicultores, os quais foram também os primeiros a investirem nas primeiras manufaturas e o desenvolvimento de uma malha urbano-industrial incipiente.

Nos anos 1940, a economia de Minas passou a ser dependente da indústria mineradora e de uma manufatura incipiente, com destaque para a produção de algumas matérias-primas e produtos relativamente simples. Portanto, tratava-se uma indústria concentrada em ramos tradicionais, como mineração aurífera, metalurgia básica e agricultura. E essa indústria mineira incipiente era profundamente ligada ao eixo Rio-São Paulo, que era marcado por uma atividade econômica muito mais dinâmica. Segundo Diniz e Souza (2010), com o início da Segunda Guerra Mundial, as matrizes de produção brasileira e mineira passaram por mudanças significativas, com um deslocamento da produção industrial para o grupo de bens intermediários (BI), representando uma primeira tentativa de diversificação da estrutura produtiva.

O Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PDMI) representou o primeiro plano econômico com o objetivo de modernizar a infraestrutura do estado de Minas Gerais e propiciar o desenvolvimento do setor industrial, sendo o principal gerador desse crescimento os setores da indústria extrativa, minerais não-metálicos e metalurgia (PMDI, 2007, p. 7). Com o PMDI, começaram a ser realizados, no início dos anos 1950, investimentos com o objetivo de desenvolver a economia mineira, porém tais investimentos não refletiram em resultados concretos, com a indústria mineira apresentando queda na posição relativa da indústria nacional, com desenvolvimento inferior aos números nacionais (SANTOS et al., 2002).

Somente na década de 1960, a economia mineira começou a apresentar uma evolução robusta de seu produto, superior às médias nacionais. Conforme aponta Santos et al. (2002), tais ganhos foram proporcionados pela mineração e indústria de transformação (alimentar, têxtil

e metalurgia). Almeida e Souza (2014) destacam que, a partir da década de 1960, a indústria mineira passou a auferir a segunda maior participação relativa no Valor da Transformação Industrial nacional (VTI), chegando a aumentar sua participação relativa no VTI nacional em 94,9% em um período de 50 anos. Tal fator se explica pelo fenômeno de desconcentração industrial, já mencionado anteriormente no presente artigo, dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo em direção à outras regiões interioranas do Brasil, dentre as quais uma das principais foi Minas Gerais. Portanto, a partir dos anos 1960, Minas Gerais passou a se beneficiar substancialmente do fenômeno de desconcentração industrial do eixo Rio-São Paulo em direção ao interior brasileiro, com esses dois estados perdendo 39,9% e 33,5%, respectivamente, de participação industrial no período 1960-2010 (ALMEIDA; SOUZA, 2014).

Fernandes (2007) acrescenta ainda que os investimentos na economia mineira não coincidiram com o desenvolvimento da economia nacional. Enquanto o desenvolvimento da economia nacional estava em crescimento na década de 1960, a economia mineira começava a dar os primeiros passos rumo ao desenvolvimento de sua indústria, que veio a se consolidar no período 1964-66. Já na década de 1970, o estado de Minas Gerais foi bastante beneficiado com as medidas do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), em que o estado recebeu investimentos previstos nos montantes do II PND, devido à infraestrutura herdada dos anos 1950, com os investimentos envoltos no Plano de Metas de Juscelino Kubitschek.

Conforme já dito, um ponto fundamental para se entender o desenvolvimento da economia mineira consiste na desconcentração industrial pela qual passou a indústria do eixo Rio-São Paulo. Essa desconcentração pode ser explicada em parte devido ao encarecimento da produção industrial em São Paulo; à perda de dinamismo econômico da indústria fluminense, que acabou se tornando obsoleta perante a indústria paulista; e ao declínio de muitas atividades industriais com as políticas de liberalização dos anos 1990, na qual muitos setores de produção mais sofisticadas simplesmente não puderam competir com a produção estrangeira, o que levou à falência em massa desses setores. A indústria mineira se aproveitou deste movimento, na medida em que pôde captar muitas indústrias compatíveis com a dinâmica produtiva do estado, cuja produção poderia ser complementar as atividades produtivas mineiras de destaque (CANO, 1997).

Assim, a partir dos anos 1990, verificou-se o deslocamento de algumas atividades produtivas que seriam complementares à indústria paulista para Minas Gerais. Nesse período se observou também uma estagnação do complexo metal-mecânico, com foco para a indústria de bens de capital, com exceção do setor automotivo. O setor de serviços passou a representar

um peso importante no PIB do estado, apesar de os setores principais da economia mineira continuarem sendo o complexo metal-mecânico e a agricultura (SOUZA; CARDOZO, 2011).

Conforme aponta Souza e Cardozo (2011), no período 1995-2002, Minas ficou em 18^a. colocação entre os maiores crescimentos acumulados do PIB (16%), acima de economias importantes como São Paulo (8%), Rio Grande do Sul (15%) e Rio de Janeiro (10%). Esses números mostram que outros estados que não apresentavam grande relevância em termos de representação no PIB nacional contaram com as maiores taxas de crescimento acumulado neste período. Tal contexto corrobora para a interpretação de desconcentração regional da produção, com São Paulo perdendo peso no PIB nacional.

Além disso, segundo Souza e Cardozo (2011), outro fator que se destaca por esses dados está na característica da pauta exportadora dos estados que apresentaram os maiores crescimentos acumulados no período, como Mato Grosso (56%) e Amazonas (43%), revelando a tendência agroexportadora da economia brasileira, sendo fortemente puxada pela demanda externa de *commodities*, principalmente da China. A participação da economia mineira no PIB variou de 8,53% em 2000 para 9,32% em 2008, estabelecendo o estado mineiro como a terceira maior economia do país neste período. Ainda segundo as autoras, o setor que mais contribuiu para a elevação do peso da economia mineira no PIB nacional foi o setor de serviços, o qual detém uma participação superior a 50% no PIB do estado no período de 1995-2008. A indústria mineira manteve um percentual em torno de 30% a.a., especialmente a partir dos anos 2000, visto que na década de 1990, a indústria mineira apresentava 10 p.p. a mais de participação no PIB do estado, em torno de 40% a.a..

Veríssimo e Araújo (2016) destacam que o perfil industrial de Minas Gerais é concentrado em atividades extrativas, e nos setores de baixa e média-baixa intensidade tecnológica, com pouca relevância de indústrias de alta tecnologia. Para os autores, o perfil da indústria mineira se assemelha ao perfil da indústria nacional, na medida em que os principais produtos exportados pelo estado possuem uma importante participação na pauta exportadora do país, representados principalmente por minério de ferro, a siderurgia, cafeicultura e indústria automotiva.

Segundo dados levantados por Veríssimo e Araújo (2016), a composição da estrutura produtiva de Minas Gerais passou por alterações ao longo dos anos 2000. Observou-se um aumento do peso relativo da indústria extrativa no PIB do estado, com uma variação de 3,4% para 6% de 2000 para 2012. No mesmo período foi detectado uma queda de 18% para 13,6% do peso relativo da indústria de transformação no PIB mineiro. Ressalta-se que o ganho mais

substancial da indústria extrativa do estado se observou no período pós-crise internacional (2010-2012), com a rápida recuperação do ciclo altista dos preços das *commodities* nos mercados internacionais.

Em geral, analisando-se pela ótica do VTI (Valor Bruto da Transformação Industrial), Veríssimo e Araújo (2016) também destacam que o indicador para Minas Gerais se comporta de maneira semelhante nos períodos analisados com o VTI do Brasil. A indústria extrativa mineira no período 2000-2012 sempre fora a de maior relevância na composição do PIB do estado, apresentando os maiores níveis de crescimento acumulado ao longo dos anos. Contudo, os autores apontam que a indústria extrativa, por apresentar uma cadeia produtiva mais curta, internaliza toda a sua cadeia produtiva, dependendo pouco de importação de insumos, diferentemente dos setores de maior intensidade tecnológica que ampliam suas importações de insumos, transferindo para o exterior parte da renda gerada na cadeia produtiva.

Assim, o setor ligado à indústria extrativa aumentou sua participação no VTI, enquanto setores ligados à baixa, média-baixa e média-alta tecnologia apresentaram perda de participação na composição do VTI do estado, sendo que o setor de alta tecnologia sempre apresentou pouca contribuição, mantendo-se em patamares reduzidos, sem grandes oscilações. A análise do indicador de VTI, no entanto, pode levar a conclusões equivocadas, na medida em que variações cambiais podem alterar a relação dos custos nos setores de maior uso de tecnologia. Devido a sua maior dependência de importações, os seus custos podem aumentar sem necessariamente haver disrupções nas cadeias produtivas desses setores, enquanto na indústria extrativa, por depender pouco de importações e por ter a maior parte de sua cadeia produtiva internalizada, seu nível de VTI pode levar a crer que neste setor há um maior nível de adensamento produtivo (VERÍSSIMO; ARAÚJO, 2016).

Quanto ao emprego, Veríssimo e Araújo (2016) observam que o nível de pessoal ocupado cresceu ao longo do período analisado (2000-2012), independente da categoria tecnológica do setor. Portanto, os autores não constataram evidências de desindustrialização em Minas Gerais pela análise da variável emprego. No entanto, a hipótese de desindustrialização também pode ser corroborada por perda do emprego industrial resultado de ampliação da produtividade do trabalho na indústria. Tal aumento de produtividade de fato pode ser observado na indústria mineira, como aponta Veríssimo e Araújo (2016), em que a indústria mineira obteve ganhos de produtividade na indústria de alta tecnologia (principalmente farmacêutica e instrumentos médicos de ótica e precisão); de baixa tecnologia (como alimentos,

tabaco e bebidas); e na indústria extrativa (minerais não-metálicos). Todavia, as indústrias de média-alta e média-baixa tecnologia perderam produtividade no período.

Pereira e Cario (2018), analisando os dados sobre o indicador de densidade produtiva (VTI/VBPI) entre 1996 e 2013, constataram que houve queda no indicador em todos os grupos analisados por nível tecnológico. Tal resultado está de acordo com alguns estudos como Botelho et al. (2016) e Veríssimo e Araújo (2016), sobre perda de valor em setores de densidade produtiva de maior valor agregado, e pode ser um indício de doença holandesa, visto que há uma relação de crescimento de setores dotados de menos tecnologia, e uma queda nos setores dotados de maior intensidade tecnológica. Ainda, Pereira e Cario (2018) revelam que, com exceção dos grupos de média baixa intensidade tecnológicas, todos os demais grupos por nível tecnológico da indústria mineira apresentaram evolução nos indicadores que avaliam o processo de desindustrialização.

Por fim, cabe destacar que o crescimento chinês têm sido um fenômeno nos últimos 40 anos que impactou de forma profunda a economia e a pauta exportadora de boa parte dos países do mundo. Este impacto se manifestou de duas formas: i) um grupo de países que estabeleceram uma relação de competição com os produtos chineses devido à composição de suas pautas exportadoras serem intensivas em produtos manufaturados, e ii) outro grupo de países que estabeleceram uma relação de complementariedade com a China, devido ao peso que as *commodities* tinham na composição de suas pautas exportadoras (LIBÂNIO, 2008). Neste segundo grupo, encontrava-se o Brasil e o estado de Minas Gerais, cuja estrutura produtiva e exportadora intensiva em recursos naturais foi beneficiada pela demanda da China por bens primários nos anos 2000.

Assim, a demanda chinesa por *commodities* também foi um fator fundamental para o crescimento do setor primário exportador no Brasil, favorecendo a desindustrialização relativa da indústria de transformação frente ao avanço dos setores baseados em recursos naturais. E Minas Gerais, por possuir um forte peso do setor primário em sua pauta exportadora, acabou usufruindo dessa demanda chinesa crescente. No caso de Minas Gerais, a gama de produtos exportados é muito similar à pauta exportadora nacional, ou seja, produtos primários ligados ao setor de extração mineral e agropecuária. Segundo Libânio (2008), essa dinâmica agrava a condição agroexportadora da economia mineira, podendo contribuir para um processo de desindustrialização relativa no estado por meio da doença holandesa. Além disso, deixa o estado mineiro vulnerável a uma futura desaceleração da economia chinesa e ao contexto de reversão

da até então trajetória altista dos preços dos bens primários, prejudicando o potencial de crescimento econômico do estado no longo prazo.

Na sequência do artigo, apresenta-se a análise dos indicadores da indústria de transformação de Minas Gerais no período de 2007 a 2021, que, de acordo com a literatura, devem ser avaliados para se medir a ocorrência de desindustrialização em uma economia.

4. Análise de Indicadores da Indústria de Transformação de Minas Gerais (por Intensidade Tecnológica) no Período 2007 a 2021

Conforme discutido pela revisão da literatura (seção 2), existem alguns indicadores tradicionalmente utilizados pela literatura para se aferir a vigência de um processo de desindustrialização.

Deste modo, a Tabela 1, a seguir, apresenta a participação dos setores industriais agrupados por intensidade tecnológica no VTI da indústria total (soma da indústria extrativa e de transformação) de Minas Gerais de 2007 a 2021, conforme disponibilidade de dados no IBGE.

A Tabela 1 foi elaborada a partir dos dados da plataforma Sidra-Tabela 1848, acerca da produção em R\$ bilhões de acordo com a classificação ISIC divisão contendo as atividades econômicas para o estado de Minas Gerais. Considerando a classificação NACE Rev. 2 *2-digit level*, foi possível agregar as atividades econômicas por nível de intensidade tecnológica necessária à sua produção. O mesmo processo foi realizado com as outras variáveis de análise neste artigo.

Deste modo, foram catalogados os valores da transformação industrial (VTI) das atividades econômicas referentes à indústria de transformação e calculadas a participação de cada setor em relação ao VTI da indústria total (soma da indústria extrativa e de transformação). É possível perceber na Tabela 1 que a indústria total mineira aumentou o VTI em 87% de 2007 para 2021. No entanto, quando se analisa apenas a indústria de transformação, todos os setores por intensidade tecnológica perderam participação no VTI total, exceto o setor de alta tecnologia, que manteve estabilidade.²

² O aumento do VTI do setor de alta tecnologia possui forte relação com a indústria farmacêutica mineira, a qual apresentou as mais altas taxas de crescimento de produção dentre todos os estados do país (PFARMA, 2019).

Tabela 1 – VTI dos setores da indústria de transformação por intensidade tecnológica de Minas Gerais no período de 2007 a 2021 (R\$ bilhões)

Ano	Baixa	%	Média-Baixa	%	Média-Alta	%	Alta	%	Total*
2007	33,2	22,8	55,3	38,1	28,5	19,6	1,3	0,9	145,4
2008	36,8	21,2	67,3	38,6	34,7	19,9	1,4	0,8	174,3
2009	37,7	27,2	46,9	33,9	25,7	18,6	2,0	1,4	138,4
2010	43,6	23,4	56,4	30,3	31,7	17,1	1,8	1,0	186,2
2011	43,8	22,1	52,7	26,5	30,9	15,6	2,1	1,1	198,6
2012	44,7	23,8	52,4	27,9	27,2	14,5	1,9	1,0	187,6
2013	46,7	23,3	55,0	27,4	29,2	14,6	2,2	1,1	200,8
2014	45,6	24,4	56,6	30,3	26,8	14,4	2,4	1,3	186,7
2015	45,9	30,5	48,3	32,1	22,7	15,1	2,1	1,4	150,6
2016	46,9	33,4	42,7	30,4	19,2	13,7	2,0	1,5	140,7
2017	51,2	31,9	46,3	28,9	19,2	12,0	2,0	1,3	160,5
2018	47,8	27,0	60,1	34,0	19,8	11,2	2,2	1,2	176,8
2019	49,4	27,1	59,2	32,5	21,8	11,9	2,5	1,4	182,4
2020	55,1	26,6	59,8	28,9	19,1	9,2	3,1	1,5	207,4
2021	53,8	19,8	87,7	32,3	26,2	9,7	3,7	1,4	272,1
Média	45,5	25,6	56,5	31,5	25,5	14,5	2,2	1,2	180,6

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2023).

Nota: * Soma do VTI da indústria extrativa e da indústria de transformação.

O setor de baixo conteúdo tecnológico obteve uma média de participação no VTI da indústria total de 25% no período, porém perdeu peso ao longo dos anos, de 23% para 20%. Os setores de média-baixa e média-alta tecnologia contaram com participações médias de 31,5% e 14,5%, respectivamente, mas enfrentaram quedas significativas de peso no VTI total de 6 p.p. e 10 p.p., respectivamente, no período analisado. Cabe destacar que, embora o setor de alta tecnologia tenha obtido ligeiro crescimento, de 0,5 p.p., seu peso no VTI total ainda é muito baixo, em torno de 1,2% na média do período.

Assim, é possível perceber pelos dados da Tabela 1 que os setores da indústria de transformação vêm perdendo participação na produção industrial mineira ao longo do período 2007-2021. Deste modo, o crescimento do VTI da indústria total mineira está atrelado à expansão da indústria extrativa, que é associada, principalmente à extração de recursos naturais

ligadas ao minério de ferro. Tais evidências permitem corroborar com a hipótese do artigo de desindustrialização relativa no estado, conforme Veríssimo e Araújo (2016), em que a indústria de transformação vem perdendo peso em relação à indústria extrativa na geração de valor.

Portanto, assim como aponta Veríssimo e Araújo (2016), a indústria extrativa em Minas Gerais fora a principal responsável por alavancar a produção industrial total do Estado, já que dentre os setores por intensidade tecnológica na indústria de transformação, todos perderam participação em relação ao total do produto.

A Tabela 2 apresenta os dados sobre o número de trabalhadores ocupados na indústria de transformação por intensidade tecnológica em Minas Gerais no período de 2007 a 2021 comparativamente ao total do emprego gerado no estado.

Tabela 2 – Pessoal ocupado nos setores da indústria de transformação por intensidade tecnológica em Minas Gerais no período de 2007 a 2021 (em mil pessoas)

Ano	Baixa	%	Média-Baixa	%	Média-Alta	%	Alta	%	Total*
2007	350,9	8,7	211,0	5,2	110,0	2,7	18,8	0,5	4.036
2008	356,6	8,5	218,0	5,2	115,4	2,8	20,0	0,5	4.184
2009	354,9	8,2	218,9	5,0	115,4	2,7	21,2	0,5	4.351
2010	374,6	8,1	203,8	4,4	106,4	2,3	22,6	0,5	4.629
2011	386,7	8,3	239,2	5,1	134,1	2,9	21,8	0,5	4.647
2012	382,2	8,1	201,9	4,3	106,9	2,3	22,9	0,4	4.711
2013	379,4	8,0	209,7	4,4	106,1	2,2	23,9	0,5	4.761
2014	380,1	7,9	220,3	4,6	115,3	2,4	23,8	0,5	4.815
2015	385,0	8,0	217,6	4,5	117,2	2,4	21,2	0,4	4.821
2016	391,4	8,1	247,7	5,1	141,8	2,9	21,2	0,4	4.851
2017	384,6	7,9	214,1	4,4	108,7	2,2	20,9	0,4	4.856
2018	396,5	8,0	244,7	5,0	148,0	3,0	21,5	0,5	4.928
2019	408,7	8,1	244,0	4,8	145,7	2,9	21,4	0,5	5.057
2020	408,3	8,1	240,7	4,7	135,9	2,7	22,3	0,5	5.072
2021	405,4	7,9	244,8	4,8	123,8	2,4	23,9	0,5	5.148
Média	383,0	8,1	225,1	4,8	122,0	2,6	21,8	0,5	4.724

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS/CAGED (2023).

Nota: * Número de emprego total gerado no estado, nas diversas atividades.

Verifica-se que houve um crescimento de 28% no total de empregos gerados no estado ao longo do período (coluna total). Além disso, é possível identificar que, na indústria de transformação, o setor de baixo conteúdo tecnológico foi o que mais empregou trabalhadores em Minas Gerais (média de 8,1%), mas perdeu 0,8 p.p. de participação no tempo. Os setores de média-baixa e média-alta tecnologia responderam, na média, por 4,8% e 2,6% dos empregos gerados, com quedas de participação de 0,4 p.p. e 0,3p.p. no decorrer do tempo. Por fim, o setor de alta tecnologia contribuiu, na média, com apenas 0,5% da geração de emprego em Minas Gerais, e manteve participação estável.

Nestes termos, é possível notar que os setores industriais de transformação perderam participação no emprego em Minas Gerais, apesar de ocorrer aumento de geração de empregos totais no estado, o que sinaliza evidências de desindustrialização. No entanto, é preciso ponderar que atividades de maior conteúdo tecnológico possuem maior grau de produtividade em sua mão-de-obra por esta ser de maior qualificação, enquanto os setores de menor conteúdo tecnológico, apesar de serem intensivos em trabalho, empregam trabalhadores com menor grau de qualificação, com baixa produtividade. Assim, a queda da participação da indústria pode ser acompanhada de ganhos de produtividade.

A Tabela 3 expõe os dados de produtividade dos setores industriais por intensidade tecnológica em Minas Gerais, que consiste na razão do valor da produção (Tabela 1) obtido em cada setor dividido pelo respectivo número de emprego gerado (Tabela 2).

Na Tabela 3, é possível observar que os setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica foram os que obtiveram os maiores níveis médios de produtividade, R\$ 172,90 mil por pessoa e R\$ 140,00 mil por pessoa, respectivamente. Além disso, a produtividade desses setores foi crescente no período analisado, com aumento de 206,4% para média-baixa e de 83,2% para média-alta tecnologia. Já os setores de baixa e alta tecnologia apresentaram menores níveis médios de produtividade, de R\$ 82,8 mil por pessoa e de R\$ 70,2 mil por pessoa, respectivamente. No entanto, o setor de alta tecnologia observou o maior ganho de produtividade (412,6%) entre 2007 e 2021, o que pode ser explicado pela alta qualificação dos trabalhadores empregados neste setor. Portanto, apesar de a indústria de transformação ter perdido participação no emprego em Minas Gerais no período, conforme a Tabela 2 revelou, houve ganhos de produtividade setoriais (Tabela 3), o que impede de se corroborar a hipótese de desindustrialização no estado pela análise do indicador de emprego.

Tabela 3 – Produtividade dos setores da indústria de transformação por intensidade tecnológica em Minas Gerais no período de 2007 a 2021 (em R\$ mil por pessoa)

Ano	Baixa	Média-baixa	Média-alta	Alta	Total*
2007	42,2	117,0	115,7	30,1	16,1
2008	48,8	145,9	141,9	33,5	19,7
2009	52,3	105,7	110,0	45,5	15,7
2010	60,8	144,4	155,9	44,4	21,0
2011	63,0	122,5	128,1	51,2	23,8
2012	68,9	152,7	149,9	53,7	23,4
2013	76,7	163,4	171,6	63,5	26,3
2014	79,7	170,5	154,4	70,9	25,7
2015	87,6	163,0	142,4	73,1	22,9
2016	93,5	134,5	105,8	72,8	22,6
2017	107,0	173,9	141,7	75,2	26,6
2018	100,6	204,6	111,3	78,6	29,9
2019	105,1	211,0	130,0	89,8	31,4
2020	122,7	225,9	127,8	116,6	37,1
2021	132,7	358,5	212,0	154,3	52,8
Média	82,8	172,9	139,9	70,2	26,3

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/CAGED (2023) e IBGE (2023).

Nota: * VTI indústria total / número de emprego total gerado no estado.

A Tabela 4 corresponde à composição da pauta de exportações da indústria de transformação mineira, conforme a intensidade tecnológica no período de 2007 a 2022.

Os dados indicam o expressivo aumento das exportações totais de Minas Gerais ao longo de 2007 a 2022, de 119,2%. Nas exportações industriais, destacam-se os setores de baixo e médio-baixo conteúdo tecnológico, os quais responderam, na média, por 11,8% e 22,8% do total das exportações mineiras. O setor de média-alta tecnologia contribuiu com 9,2% das exportações e o de alta tecnologia não chegou a representar 1% do valor total exportado, em média, no período de análise. Cabe observar que apenas o setor de alta tecnologia apresentou aumento na sua participação das exportações do estado (0,46 p.p.), porém, sua participação permaneceu com peso ínfimo em relação ao total das exportações, como já observado.

Tabela 4 – Exportações dos setores da indústria de transformação por intensidade tecnológica em Minas Gerais no período de 2007 a 2022 (em R\$ bilhões)

Ano	Baixa	%	Média-Baixa	%	Média-Alta	%	Alta	%	Total*
2007	2,30	12,57	5,64	30,79	2,73	14,91	0,04	0,21	18,33
2008	2,56	10,50	7,59	31,13	3,52	14,43	0,08	0,35	24,38
2009	2,34	12,03	4,49	23,04	2,36	12,11	0,17	0,89	19,48
2010	3,15	10,11	6,36	20,42	3,03	9,72	0,22	0,72	31,17
2011	3,64	8,80	7,95	19,24	3,49	8,44	0,21	0,51	41,34
2012	3,56	10,76	7,00	21,15	2,88	8,71	0,41	1,25	33,10
2013	3,51	10,50	6,06	18,16	2,77	8,30	0,44	1,32	33,38
2014	3,35	11,44	5,84	19,94	2,10	7,17	0,46	1,59	29,30
2015	2,91	13,23	5,54	25,21	1,92	8,75	0,29	1,32	21,98
2016	3,10	14,13	5,02	22,91	2,00	9,11	0,26	1,17	21,92
2017	3,62	14,28	5,68	22,41	2,37	9,34	0,28	1,10	25,35
2018	3,08	12,70	5,87	24,17	2,32	9,56	0,24	1,00	24,27
2019	3,19	12,69	6,69	26,60	1,82	7,22	0,26	1,03	25,14
2020	3,35	12,73	5,62	21,34	1,57	5,95	0,21	0,80	26,32
2021	4,04	10,53	6,69	17,46	2,25	5,87	0,20	0,53	38,34
2022	5,03	12,52	8,22	20,44	3,32	8,27	0,27	0,67	40,19
Média	3,30	11,85	6,27	22,78	2,53	9,24	0,25	0,90	28,37

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços-SECEX (2023).

Nota: *Total das exportações industriais e não industriais.

Deste modo, pela análise da Tabela 4, também é perceptível indícios de desindustrialização em Minas Gerais, com os setores de menor conteúdo tecnológico mantendo a predominância no que diz respeito à pauta de exportações mineira. Além disso, é cabível inferir que o aumento do total exportado no período foi determinado pelo ganho de peso das exportações não industriais (indústria extrativa). Como mencionado anteriormente, Libânio (2008) argumenta que o crescimento dos setores intensivos em recursos naturais, bem como o de manufaturas baseadas nesse tipo de recurso, está diretamente relacionado com o expressivo aumento na demanda chinesa por *commodities*, justamente no período analisado (2007-2022), para o caso das exportações, mesmo período do astronômico crescimento econômico chinês.

Além de analisar os indicadores industriais da economia mineira, também se faz relevante avaliar o peso relativo do estado de Minas Gerais nos indicadores a nível nacional. Portanto, nas Tabelas 5 a 7, a seguir, busca-se investigar o peso de Minas Gerais nas variáveis indústria, emprego e pauta de exportações brasileiras, para se ter um melhor entendimento do comportamento da economia mineira em relação à economia nacional.

Tabela 5 – Peso da indústria de transformação de Minas Gerais na indústria de transformação do Brasil por intensidade tecnológica, 2007-2021 (em %)

Ano	Baixa	Média-baixa	Média-alta	Alta	Total*
2007	8,6	13,3	8,2	1,8	10,9
2008	8,8	14,2	8,8	1,8	11,5
2009	8,8	12,2	7,4	2,9	10,2
2010	9,1	12,9	7,9	2,5	11,8
2011	8,6	11,9	7,4	2,9	12,0
2012	8,5	12,1	6,9	2,6	11,3
2013	8,8	12,0	7,0	2,9	11,7
2014	8,7	12,8	7,0	3,2	11,3
2015	9,0	12,2	6,8	3,2	10,2
2016	9,3	11,8	6,3	3,2	10,1
2017	10,1	12,6	6,2	2,9	11,1
2018	9,6	13,2	6,0	2,9	11,1
2019	10,1	13,0	6,6	3,5	11,5
2020	10,4	12,8	5,9	4,2	12,4
2021	9,3	13,9	6,5	4,6	12,8
Média	9,2	12,7	7,0	3,0	11,3

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2023).

Nota: * Soma do VTI da indústria extrativa e da indústria de transformação Minas Gerais / Soma do VTI da indústria extrativa e da indústria de transformação Brasil.

Iniciando-se pelo peso de Minas Gerais no VTI da indústria de transformação nacional, pode-se observar na Tabela 5 que a indústria geral mineira respondeu na média por 11,3% do valor produzido pela indústria geral nacional no período 2007-2021 (coluna total), embora a participação tenha se elevado de 10,95 em 2007 para 12,8% em 2021. Surpreendentemente, a

indústria de alta tecnologia registrou o maior aumento de peso em relação à sua correspondente a nível nacional (2,8 p.p.). Por outro lado, a indústria de médio-alto conteúdo tecnológico perdeu 1,7 p.p. de participação, ao passo que os setores de baixa e média-baixa registraram participações estáveis, com aumento de apenas 0,7 p.p. e 0,6 p.p. no período. Assim, o aumento do peso de Minas Gerais no VTI da indústria geral do Brasil pode ser atribuído ao maior crescimento da indústria extrativa no período, conforme a Tabela 1 sinalizou.

Os setores de menor densidade tecnológica da indústria mineira apresentam o maior peso em relação à economia nacional, com exceção da indústria de alta tecnologia que apresentou crescimento no período, embora esse movimento não tenha representado uma mudança de estrutura na indústria mineira, pois este setor permaneceu em um patamar ainda muito reduzido em relação à produção de alta tecnologia nacional, saindo de 1,8% em 2007, e chegando a apenas 4,6% no final do período.

A Tabela 6 retrata o peso da indústria de transformação mineira no total do emprego no Brasil.

Verifica-se que Minas Gerais respondeu, na média, por 10,4% do total de empregados gerados na economia brasileira no período 2007-2021. No entanto, é possível notar que a participação do estado é mais representativa nos segmentos de baixo e médio-baixo conteúdo tecnológico, cujas médias situaram em 10,3% e 12,4%, respectivamente. A indústria de média-alta e alta tecnologia tiveram participações médias de 9% cada. No caso do setor de média-alta intensidade tecnológica, tal fato pode ser explicado pela forte presença das indústrias do complexo metal-mecânico em Minas Gerais, como a fabricação de máquinas e equipamentos e veículos, como exemplo a fábrica da FIAT na Grande Belo Horizonte. Quanto aos setores de alta tecnologia, podem ser explicados principalmente pelo crescimento da indústria farmacêutica no estado, onde esta obtém as suas mais altas taxas de crescimento do país. A contribuição desses empregos é relevante, por se tratar de empregos de alta qualidade. Contudo, é interessante observar que todos os setores apresentaram ganho de participação de Minas Gerais nos empregos gerados na indústria de transformação brasileira ao longo do período analisado.

Tabela 6 – Peso da indústria de transformação de Minas Gerais no emprego total do Brasil por intensidade tecnológica, 2007-2021 (em %)

Ano	Baixa	Média-baixa	Média-alta	Alta	Total*
2007	9,9	12,7	8,6	7,9	10,7
2008	10,0	12,5	8,6	8,1	10,6
2009	9,8	12,5	8,8	8,8	10,6
2010	9,7	10,6	7,3	8,2	10,5
2011	9,8	11,9	8,8	8,3	10,0
2012	9,7	10,0	7,0	7,7	9,9
2013	9,5	10,2	6,7	7,7	9,7
2014	9,6	11,0	7,6	8,2	9,7
2015	10,2	11,9	8,7	8,8	10,0
2016	10,8	14,6	11,4	9,6	10,5
2017	10,6	12,8	8,8	9,6	10,5
2018	11,1	14,5	11,8	10,4	10,6
2019	11,4	14,4	11,6	11,0	10,8
2020	11,4	13,8	10,5	10,8	11,0
2021	10,7	13,0	9,1	10,3	10,6
Média	10,3	12,4	9,0	9,0	10,4

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/CAGED (2023).

Nota: *Emprego total de Minas Gerais / Emprego total do Brasil.

Por fim, analisando a Tabela 7, que compreende o peso da pauta de exportações de Minas Gerais na pauta de exportações nacional, verifica-se que as exportações totais mineiras corresponderam, em média no período, a 12,9% das exportações totais brasileiras na média do período de 2007 a 2022.

Quanto aos setores por intensidade tecnológica, verifica-se uma participação média de 6,30% nas atividades de baixo conteúdo tecnológico, mantendo-se relativamente constante no período de 2007-2022. O setor de média-baixa tecnologia observou um decréscimo de 1,2 p.p. no período, mantendo uma média de 17,5% de participação desse setor a nível nacional. Os setores de média-alta tecnologia apresentaram um crescimento de 1 p.p. entre 2007 e 2022, mantendo uma média de 6,1%. Por fim, as atividades econômicas de alto conteúdo tecnológico

apresentaram o maior nível de crescimento no setor (ganho de 8 p.p.), mantendo uma média de 8,2% de participação do mesmo setor a nível nacional.

Tabela 7 – Peso da indústria de transformação de Minas Gerais na pauta de exportações nacional, 2007-2022 (em %)

Ano	Baixa	Média-baixa	Média-alta	Alta	Total
2007	6,1	16,2	6,3	0,9	11,5
2008	5,6	19,2	7,2	1,8	12,5
2009	5,9	16,4	7,2	4,4	12,8
2010	6,4	20,3	7,3	5,7	15,5
2011	6,4	20,4	7,1	5,2	16,3
2012	6,5	18,4	5,9	11,5	13,8
2013	6,4	17,6	5,9	12,9	14,4
2014	6,3	16,6	5,2	14,4	13,3
2015	6,1	18,1	5,2	10,1	11,8
2016	6,4	17,6	5,1	9,7	12,2
2017	6,9	17,3	5,3	10,0	11,8
2018	6,1	16,5	5,3	8,5	10,5
2019	6,5	18,4	4,8	9,2	11,4
2020	6,5	17,6	5,5	9,4	12,6
2021	6,6	15,3	6,2	8,1	13,7
2022	6,5	15,0	7,3	8,9	12,0
Média	6,3	17,5	6,1	8,2	12,9

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços-SECEX (2023).

Pode-se notar, portanto, comparativamente os conteúdos tecnológicos, as atividades de média-baixa densidade tecnológica representaram o maior peso em relação à economia nacional, com uma média de 17%, no quesito pauta de exportações.

Analisando-se o caso da indústria de alta tecnologia, tal crescimento expressivo pode ser explicado pelo crescimento da indústria farmacêutica no estado. Como a classificação utilizada no presente artigo (NACE Rev. 2 *2-digit level*) considera apenas produção farmacêutica e de eletrônicos compondo a indústria de alta densidade tecnológica, tal

crescimento está fortemente influenciado pelo crescimento do setor de fármacos mineiro. Em 2019, foram anunciados investimentos que totalizavam cerca de R\$ 737 milhões no estado, o que gerariam cerca de dois mil novos postos de trabalho. Entre os motivos desse crescimento do setor farmacêutico no estado, segundo as farmacêuticas, estão a facilidade logística, devido à proximidade com grandes centros de oferta, a mão de obra qualificada e os incentivos fiscais (ICTQ, 2019).

Em todos os setores por densidade tecnológica, pode-se perceber uma relativa estagnação, com a indústria total mineira correspondendo por quase 13% de média das exportações brasileiras no período. Tal fator pode ter influência da capacidade exportadora de matérias-primas minerais da economia mineira. Principalmente, nos anos 2000 com o fenômeno do crescimento chinês, a indústria extrativa e siderúrgica mineira se beneficiou amplamente desse aumento expressivo de demanda chinesa por seus produtos. Portanto, é possível concluir pela Tabela 7, assim como nas outras tabelas anteriores, que está havendo um processo de desindustrialização relativa no Estado, com todos os setores da indústria de transformação recuando ou permanecendo relativamente estagnados, enquanto que o produto total mineira permanece com uma média de 13%, o que reflete que a base das exportações mineiras são, principalmente a indústria extrativa, e em menor grau as indústria do complexo metal-mecânico (média-baixa tecnologia).

Por fim, a Tabela 8 contempla o peso do VTI da indústria de transformação dos outros estados da Federação no VTI total do Brasil, dos anos de 2007 e 2021, a fim de se estabelecer um comparativo entre Minas Gerais e as outras unidades da Federação, no que diz respeito ao valor da transformação industrial.

De início, é possível notar que os dois principais VTI's do Brasil estão presentes nos estados de São Paulo (40%; 31%) e Minas Gerais (11%; 13%), nos dois anos de análise (2007; 2021). Além desses, também se destacam o VTI do Rio de Janeiro (10%; 11,5%); Paraná (7%; 6,5%) e Rio Grande do Sul (7%; 6%). Como já fora mencionado anteriormente na revisão de literatura, essas são as principais economias do país.

Outro fator importante acerca da Tabela 8 está na queda de participação de São Paulo, que perdeu 10% no total do VTI brasileiro. Este fato contribui para a análise sobre desconcentração industrial que ocorreu com a economia paulista a partir da segunda metade do século XX, principalmente para os outros estados fronteiriços, como Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, que ganharam participação no VTI brasileiro no período.

Tabela 8 – Peso do VTI da indústria de transformação de cada estado no VTI total do Brasil, no período 2007-2021(em %).

Estados	2007	2021	(2021-2007)
Rondônia	0,21	0,18	-0,03
Acre	0,03	0,02	-0,01
Amazonas	3,97	2,60	-1,37
Roraima	0,01	0,01	0
Pará	1,67	5,15	3,48
Amapá	0,04	0,02	-0,02
Tocantins	0,06	0,15	0,09
Maranhão	0,51	0,66	0,15
Piauí	0,16	0,16	0
Ceará	1,14	1,32	0,18
Rio Grande do Norte	0,50	0,69	0,19
Paraíba	0,32	0,28	-0,04
Pernambuco	1,17	1,77	0,6
Alagoas	0,36	0,27	-0,09
Sergipe	0,45	0,26	-0,19
Bahia	4,97	3,55	-1,42
Minas Gerais	10,92	12,76	1,84
Espírito Santo	2,42	3,40	0,98
Rio de Janeiro	9,98	11,51	1,53
São Paulo	39,19	31,19	-8
Paraná	6,93	6,48	-0,45
Santa Catarina	4,69	5,26	0,57
Rio Grande do Sul	6,82	6,28	-0,54
Mato Grosso do Sul	0,55	1,57	1,02
Mato Grosso	0,81	1,51	0,7
Goiás	1,93	2,81	0,88
Distrito Federal	0,20	0,15	-0,05
Média	3,70	3,70	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2023).

Nota: *VTI da indústria de transformação de cada unidade da federação /Total VTI da indústria extrativa e da indústria de transformação Brasil.

Outro ponto a se analisar é a disparidade de participação entre as maiores economias do Sudeste e Sul, com outras economias como do Norte e Nordeste brasileiro, onde muitos estados apresentam VTI's baixíssimos em relação ao total brasileiro. Quadro este que mostra a desigualdade econômica regional entre os Estados da Federação.

5. Considerações Finais

Este trabalho teve como foco a análise de indicadores da indústria de transformação em Minas Gerais no período de 2007 a 2021, classificados de acordo com a intensidade tecnológica dos setores industriais, com o objetivo de identificar um possível processo de desindustrialização mediante o crescimento do peso das atividades econômicas de menor intensidade tecnológica em indicadores relevantes de produto industrial, emprego e pauta de exportações.

O objetivo central do trabalho foi concluído, na medida em que se observou crescimento da participação dos setores não industriais (exploração extrativa) frente à redução de participação da indústria de transformação no VTI total e nas exportações totais de Minas Gerais no período de análise. No caso do indicador do emprego, apesar de o estado ter perdido participação dos diversos setores industriais por intensidade tecnológica, é possível constatar ganhos de produtividade, o que inviabiliza alguma conclusão sobre desindustrialização com base no indicador do emprego.

Portanto, com exceção dos indicadores de emprego e produtividade, é possível identificar, por meio dos demais indicadores analisados no artigo, evidências que favorecem a ocorrência de um processo de desindustrialização relativa na economia mineira, observado pelo avanço dos setores baseados em recursos naturais nos resultados econômicos do estado mineiro. Assim como na economia nacional, Minas Gerais apresenta um perfil industrial fortemente baseado no setor primário, com pouca relevância dos setores de alto conteúdo tecnológico. Tal peso na indústria primária se explica, na literatura, por fatores como o crescimento da demanda chinesa por *commodities* nos últimos anos; o aumento no preço destas *commodities*; as vantagens comparativas do estado mineiro, rico em recursos minerais e outros naturais; os tradicionais setores agrário e pecuário em Minas Gerais, que contribuem também para o crescimento que a indústria de baixa tecnologia obteve no período; entre outros. Portanto, alerta-se para os possíveis impactos negativos sobre a economia mineira advindos de uma

desindustrialização com uma possível desaceleração econômica chinesa e de uma reversão do comportamento altista dos preços dos bens primários no mercado internacional.

Como Veríssimo e Araújo (2016) argumenta, é preciso estudos específicos acerca de um processo de desindustrialização via desagregação das atividades econômicas por grau de intensidade tecnológica, a nível regional. Assim, o presente estudo tem por objetivo suprir essa necessidade acerca da análise dos indicadores industriais, desagregando por atividade econômica e seus níveis de intensidade tecnológica.

6. Referências

AFFONSO DE PAULA, R. Z. Indústria em Minas Gerais: origem e desenvolvimento. **Anais do X Seminário de Economia Mineira**, Diamantina, 2002. Disponível em:

<http://www.cedeplar.ufmg.br/diamantina2002/textos/D13.PDF>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ALMEIDA, T. R. C.; SOUZA, C. C. A. Evolução da estrutura industrial de Minas Gerais no período 1960-2010: uma análise frente aos demais estados da federação. **Seminário sobre a Economia Mineira em Diamantina**, Belo Horizonte, p. 1-18, 2014.

BOTELHO, M. R. A.; SOUSA, G. F.; AVELLAR, A. P. M. A incidência desigual do processo de desindustrialização nos estados brasileiros. **Anais do XVI Seminário sobre a Economia Mineira de Diamantina**. Diamantina, 2014.

BRESSER-PEREIRA, Luiz; MARCONI, Nelson. Existe doença holandesa no Brasil?. **Doença Holandesa e Indústria**, p. 1-21, mar. 2008.

CANO, W. Concentração e desconcentração econômica regional no Brasil: 1970/95. **Economia e Sociedade**, Campinas, p. 41-101, jun. 1997.

CANO, W. A desindustrialização no Brasil. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 21, Número Especial, p. 831-851, dez. 2012.

CARIO, Silvio; PEREIRA, Wallace. Desindustrialização e mudança estrutural na região Sudeste: um estudo comparado. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, vol. 12, n. 2, p. 173-104, 2018.

DINIZ, G. F.; SOUZA, O. T. Indústria Mineira: mudanças estruturais e aglomerações territoriais. In: **XIII Encontro Regional de Economia - ANPEC Sul 2010**, Porto Alegre. Anais..., 2010. Disponível em: <http://www.pppe.ufrgs.br/anpecsul2010/artigos/35.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

FERNANDES, C. L. Economia e Planejamento em Minas Gerais nos anos de 1960 e 1970. **RG&T**, v. 8, n. 1, p. 11-39, 2007.

IBGE. **Tabela 1848. Dados gerais das unidades locais industriais de empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas, por Unidade de Federação, segundo as divisões e os grupos de atividades (CNAE 2.0)**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1848>. Acesso em: 28 jun. 2023.

IBGE. **Tabela 1849. Dados gerais das unidades locais industriais de empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas, por Unidade de Federação, segundo as divisões e os grupos de atividades (CNAE 2.0)**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1849>. Acesso em: 20 ago. 2023.

ICTQ. **Indústria Farmacêutica deverá gerar 2 mil novos empregos em Minas Gerais**. Disponível em: <https://ictq.com.br/industria-farmaceutica/1196-industria-farmaceutica-devera-gerar-2-mil-novos-empregos-em-minas-gerais>. Acesso em: 27 jul. 2023.

LIBÂNIO, G. O crescimento da China e seus impactos sobre a economia mineira. **Revista Economia & Tecnologia**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 103-110, 2008.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Planejamento; CDES – Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social. **Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI) 2007-2023**. Belo Horizonte: Seplag; CDES, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/BykSNh>>.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, vol. 30, nº 2, p. 219-232, abril-junho/2010.

PFARMA. **Minas Gerais é onde a indústria farmacêutica mais cresce no Brasil.**

Disponível em: <https://pfarma.com.br/noticia-setor-farmaceutico/mercado/4345-minas-gerais-e-onde-a-industria-farmaceutica-mais-cresce-no-brasil.html>. Acesso em: 4 jul. 2023.

RAIS/CAGED. **Pessoal ocupado em Minas Gerais.** Disponível em:

<https://bi.mte.gov.br/bgcaged/inicial.php>. Acesso em 28 abr. 2023.

ROWTHORN, R.; RAMASWANY, R. **Growth, trade and deindustrialization.**

International Monetary Fund, Research Department, 1999.

SANTOS, F. B. T dos; et al. **A Construção Recente. Minas Gerais do Século XXI**, I - O Ponto de Partida - cap. 1, 2002.

SILVA, J. A. A desindustrialização na região Sudeste. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 39, n. 3, p. 305-315, set/dez. 2017.

SILVA, A.; ALVES, J. Análise regional da competitividade da indústria mineira utilizando os microdados da PIA, 1996-2006. **Nova Economia**, Belo Horizonte, maio/ago. 2010.

SOUSA, G. A.; CARDOZO, S. A. Estrutura Produtiva de Minas Gerais e Participação Estadual na Produção Industrial Nacional nos Anos 2000. **Núcleo de Estudos e Pesquisas em Desenvolvimento Regional e Urbano (NEDRU)**, Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia(IE/UFU), Uberlândia, p. 2-27, 2011.

TREGENNA, F. Characterizing deindustrialization: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, v. 33, n. 3, 2009.

VERÍSSIMO, M. P. Indicadores industriais dos estados do sudeste brasileiro: uma análise sobre desindustrialização a partir de modelos ARDL. **Rev. Econ. NE**, Fortaleza, v. 50, n. 1, p. 135-152, jan/mar. 2019.

VERÍSSIMO, M. P., ARAÚJO, S. C. Perfil industrial de Minas Gerais e a hipótese de desindustrialização estadual. **Rev. Bras. Inov**, Campinas, p. 113-138, jan/jun. 2016.

VERÍSSIMO, M. P. **Doença Holandesa no Brasil: Ensaio sobre Taxa de Câmbio, Perfil Exportador, Desindustrialização e Crescimento Econômico**. 2010. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia/MG. 2010.