

EXPANSÃO DA SILVICULTURA E SEUS REFLEXOS NO DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS DO SEMIÁRIDO DE MINAS GERAIS – BRASIL

Paloma Rodrigues Cordeiro¹

Mariley Gonçalves Borges²

Maria Ivete Soares de Almeida³

Marcos Esdras Leite⁴

1

Resumo. O estudo analisou a relação entre os indicadores socioeconômicos e a produção de silvicultura (eucalipto) no semiárido mineiro (SAM). A metodologia consistiu na seleção dos 10 municípios com maior e menor produção de silvicultura, com base no volume total produzido (m³) segundo a Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) de 2021. Em seguida, foram analisados e comparados indicadores socioeconômicos desses municípios no período de 2010 a 2020, incluindo Produto Interno Bruto (PIB), PIB per capita, renda per capita, Índice de Gini, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e o saldo entre admitidos e desligados. A análise foi realizada de forma descritiva e por meio do teste de correlação de Pearson, a fim de verificar a associação entre a produção de silvicultura e os indicadores. Os resultados mostraram que, apesar do crescimento econômico associado à silvicultura, como o aumento do PIB e do PIB per capita, nem todos os municípios apresentaram melhorias significativas nos demais indicadores socioeconômicos. Em alguns casos, os municípios apresentaram médio IDHM, mas ainda mantêm alta vulnerabilidade social. Isso indica que a expansão da silvicultura não garante uma melhoria equitativa na qualidade de vida da população, evidenciando a necessidade de uma abordagem mais ampla sobre a vulnerabilidade socioeconômica.

¹ Mestranda em Geografia - PPGEQ, Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, cordeiropr29@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-1739-8533>.

² Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, marileigoncalvesborges@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5845-1539>

³ Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, ivete.almeida@unimontes.br, <https://orcid.org/0000-0002-3257-7109>.

⁴ Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, marcos.leite@unimontes.br, <https://orcid.org/0000-0002-9020-6445>.

Palavras-chave: Indicadores Socioeconômicos; Eucalipto; Impactos; PIB; Saldo de empregos.

EXPANSION OF FORESTRY AND ITS REFLEXES ON THE DEVELOPMENT OF MUNICIPALITIES IN SEMI-ARID OF THE MINAS GERAIS - BRAZIL

Abstract. This study analyzed the relationship between socioeconomic indicators and forestry (eucalyptus) production in the semi-arid region of Minas Gerais (SAM). The methodology consisted of selecting the 10 municipalities with the highest and lowest forestry production, based on the total volume produced (m³) according to the 2021 Production of Plant Extraction and Forestry (PEVS). Subsequently, socioeconomic indicators of these municipalities were analyzed and compared for the period from 2010 to 2020, including Gross Domestic Product (GDP), GDP per capita, per capita income, Gini Index, Municipal Human Development Index (MHDI), Social Vulnerability Index (SVI), and the balance between hires and terminations. The analysis was performed descriptively and using Pearson's correlation test to verify the association between forestry production and the indicators. The results showed that, despite the economic growth associated with forestry, such as increased GDP and GDP per capita, not all municipalities showed significant improvements in other socioeconomic indicators. In some cases, municipalities presented a medium HDI (Human Development Index), but still maintained high social vulnerability. This indicates that the expansion of forestry does not guarantee an equitable improvement in the population's quality of life, highlighting the need for a broader approach to socioeconomic vulnerability.

Keywords: Socioeconomic Indicators; Eucalyptus; Impacts; PIB; Employment balance.

LA EXPANSIÓN FORESTAL Y SUS REFLEJOS EN EL DESARROLLO DE LOS MUNICIPIOS EN EL SEMIÁRIDO DE MINAS GERAIS – BRASIL

Resumen. Este estudio analizó la relación entre los indicadores socioeconómicos y la producción forestal (eucalipto) en la región semiárida de Minas Gerais (SAM). La metodología consistió en seleccionar los 10 municipios con mayor y menor producción forestal, según el volumen total producido (m³) de acuerdo con la Producción de Extracción Vegetal y Silvicultura (PEVS) de 2021. Posteriormente, se analizaron y compararon los indicadores socioeconómicos de estos municipios para el período 2010-2020, incluyendo el Producto Interno Bruto (PIB), el PIB per cápita, el ingreso per cápita, el Índice de Gini, el Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM), el Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) y el balance entre contrataciones y despidos. El análisis se realizó de forma descriptiva y mediante la prueba de correlación de Pearson para verificar la asociación entre la

producción forestal y los indicadores. Los resultados mostraron que, a pesar del crecimiento económico asociado a la silvicultura, como el aumento del PIB y el PIB per cápita, no todos los municipios mostraron mejoras significativas en otros indicadores socioeconómicos. En algunos casos, los municipios presentaban un IDH (Índice de Desarrollo Humano) medio, pero aún mantenían una alta vulnerabilidad social. Esto indica que la expansión forestal no garantiza una mejora equitativa en la calidad de vida de la población, lo que subraya la necesidad de un enfoque más amplio para abordar la vulnerabilidad socioeconómica.

Palabras clave: Indicadores Socioeconómicos; Eucalipto; Impactos; PIB; Equilibrio de puestos de trabajo.

Introdução

O desenvolvimento pode ser associado com progresso, transformação e crescimento econômico (Takeuchi, 2020). Embora seja uma condição necessária para se atingir o desenvolvimento (Thomas, 2020), o crescimento econômico por si só não garante que determinado local ou região seja desenvolvido. Isso porque deve refletir na melhoria da qualidade de vida da população, como a redução da pobreza e da desigualdade, geração de novos empregos, aumento de renda, entre outros.

Ressalta-se a importância de se considerar o avanço quantitativo, mas também o qualitativo (Karadjova, 2019), pois um condiciona a outro. O desenvolvimento promove maior acesso aos serviços básicos, enquanto o crescimento econômico apoia-se em um aumento da unidade econômica durante um certo período. Portanto, a abordagem para se considerar o desenvolvimento deve ser abrangente, considerando não apenas o aspecto econômico, mas também o social e o humano.

O desenvolvimento econômico está relacionado ao crescimento de capital e incrementos produtivos de determinado local ou região (Furtado, 1983). Com o passar do tempo, esse crescimento econômico tende a repercutir no aumento da renda da população e no seu padrão de vida (Moraes, 2023). Portanto, o desenvolvimento econômico contribui para o desenvolvimento social e humano, pois atinge competências, como a educação, a saúde, a infraestrutura, dentre outros (Furtado, 1983; Moraes, 2023).

A fim de medir ou acompanhar o grau de desenvolvimento de uma determinada região e/ou características associadas, têm-se os indicadores socioeconômicos. De acordo com Lourenço (2002) os indicadores socioeconômicos são fundamentais para compreender e analisar o comportamento das variáveis e fenômenos que compõem um sistema econômico. Eles fornecem dados como do Produto Interno Bruto (PIB), da renda *per capita*, da taxa de emprego, entre outros. Com base nesses indicadores, os gestores, como o governo, podem tomar decisões mais estratégicas. Portanto, a análise dos indicadores econômicos é de extrema importância para o planejamento e desenvolvimento de uma região.

Os indicadores são essenciais para avaliar o impacto de atividades econômicas em determinada área ao longo do tempo, como exemplo, o setor florestal (silvicultura). Pois, fornecem um diagnóstico socioeconômico e permite comparar diferentes dados espaço-temporais. No Brasil, um dos setores em ritmo de crescimento após a década de 1970 foi o setor florestal, especificamente o de eucalipto. O eucalipto é uma espécie proveniente da Austrália, implantada inicialmente no Brasil para fins ornamentais. E com o tempo, o seu uso passou a ser comercial, principalmente na produção de celulose (Soares, 2010). Com crescimento de 27,6% entre os anos de 2014 e 2020 (Guerino et al., 2022), o estado de Minas Gerais possuía, em 2021, a maior área plantada no país (2.236.660 ha), isto é, 20% do território nacional (IBGE, 2022). O crescimento dessas áreas no estado tem visado atender principalmente a cadeia produtiva do carvão vegetal e de celulose (Afonso; Miller, 2021).

Na literatura, o setor florestal tem sido alvo de controvérsias sobre a sua contribuição no desenvolvimento de determinadas áreas. No estado do Espírito Santo, a sua contribuição tem sido positiva, com melhorias nos indicadores socioeconômicos, como o aumento no PIB e a geração de empregos (Valverde et al., 2005). Entretanto, no sul da Bahia, as suas contribuições não foram efetivas para modificar os indicadores sociais. Pelo contrário, houve uma reorganização territorial provocada pelo êxodo rural, além da ocorrência de conflitos (Almeida et al., 2008; Medeiros; Moreau; Moreau, 2021).

Conforme estudos de Afonso e Miller (2021), as contribuições do eucalipto no estado de Minas Gerais têm sido positivas, com melhoria das condições de renda dos moradores e redução da pobreza. Contudo, ao considerar a evolução dos indicadores socioeconômicos do estado, percebe-se que as regiões se apresentam de forma contrastante, havendo aquelas em que os indicadores avançaram e outras em que ainda não alcançaram melhorias significativas (Beirão; Santos; Leite, 2020).

A escolha do semiárido mineiro como área de estudo justifica-se por se tratar de uma região que historicamente recebeu incentivos fiscais do governo federal, especialmente a partir da década de 1970, visando à expansão da silvicultura e à promoção do desenvolvimento regional. Apesar dessas iniciativas, a região ainda apresenta

fragilidades socioeconômicas, como baixa renda, desigualdade social e elevada vulnerabilidade, o que a torna relevante para a análise dos efeitos dessa atividade econômica.

O semiárido mineiro compreende municípios que receberam tais incentivos para ampliar a representatividade espacial da silvicultura (eucalipto) e, conseqüentemente, sua produção. Essa medida foi considerada uma estratégia para promover o desenvolvimento regional, por meio da geração de empregos e do aumento da renda da população, que até então era considerada altamente vulnerável.

Além disso, trata-se de uma região com características socioambientais específicas, como fragilidade ambiental (Buainain; Garcia, 2013), baixa densidade demográfica e desigualdade social. A presença de condições edafoclimáticas favoráveis, associadas aos baixos preços da terra e aos incentivos fiscais, favoreceu a implantação e expansão da silvicultura. Nesse contexto, analisar os reflexos dessa atividade nos indicadores socioeconômicos torna-se fundamental para compreender seus impactos no desenvolvimento regional.

Nesse sentido, essa pesquisa visa responder à seguinte questão-problema: Quais foram os impactos nos indicadores socioeconômicos dos municípios do semiárido Mineiro com a expansão da silvicultura?

Materiais e Métodos

Caracterização da área de estudo

A área de estudo corresponde ao Semiárido Mineiro, que se situa entre os paralelos de 14°28'48" e 19°54'36" de latitude sul e entre os meridianos de 41°24'0" e 45°0'0" de longitude oeste – Figura 1. Ao todo são 209 municípios, e destes, 148 possuem produção em silvicultura (PEVS, 2021).

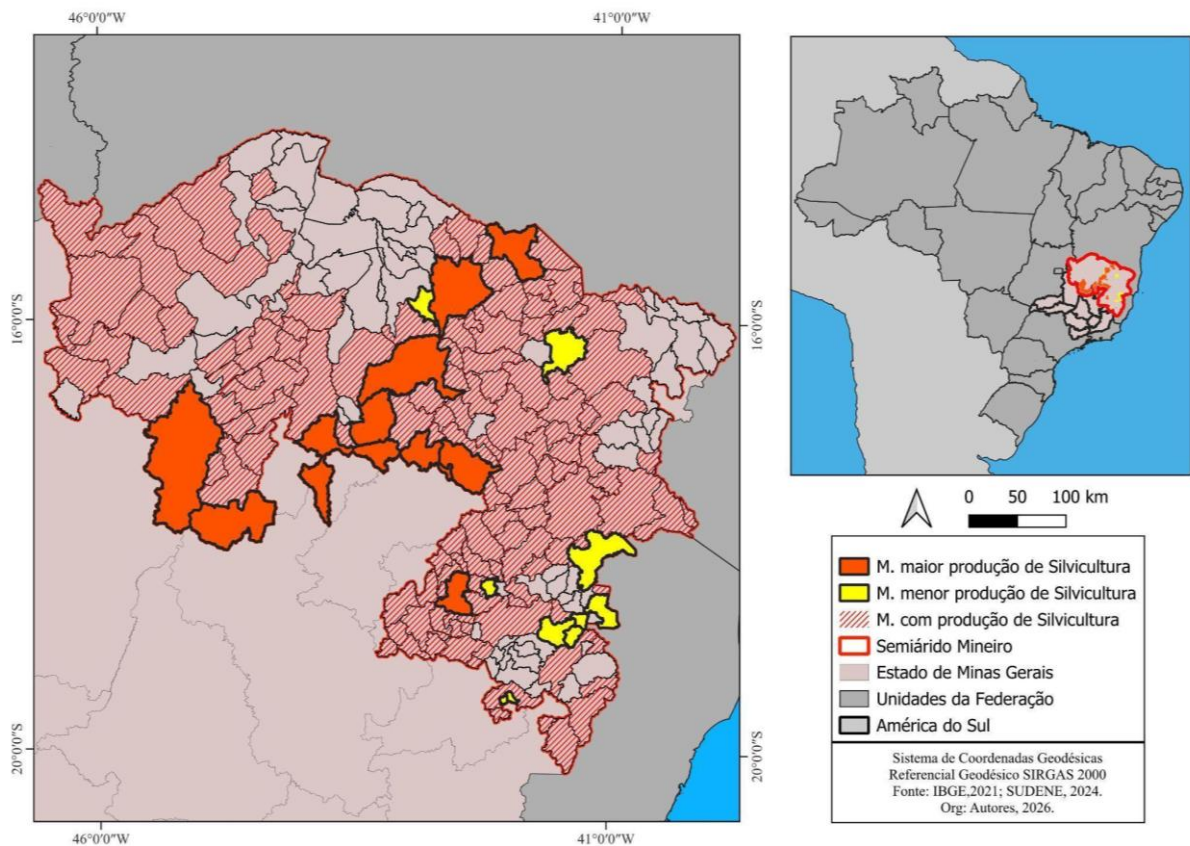
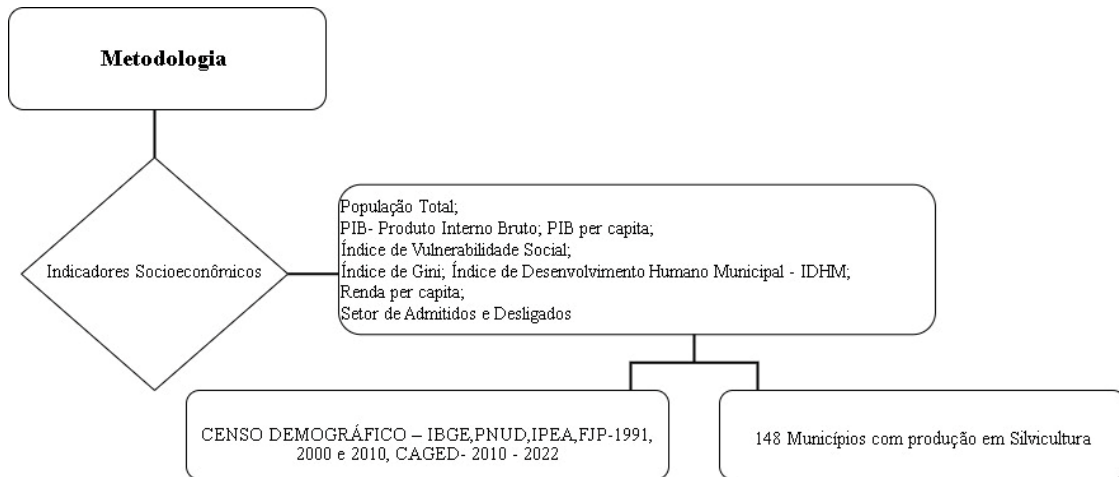


Figura 1: Localização da área de estudo

Fonte: IBGE, 2021; SUDENE, 2021.

O semiárido caracteriza-se pelo clima tropical continental de transição (úmido a semiárido), com a pluviosidade alternando entre 700 e 1400 mm/ano (CESC, 2023). Constituído por chuvas irregulares, limitadas em meses do ano (novembro a março), temperaturas médias anuais entre 19 °C e 24° C (Silva et al., 2023) e baixa umidade relativa do ar. Esses municípios foram classificados pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), como “Semiárido” no ano de 2021, em função de: baixos índices de precipitação (em torno de 800 mm) e altos índices de seca (cerca de 60%).

Procedimentos Operacionais



A partir dos dados da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), referente ao ano de 2021, os municípios foram ordenados de acordo com o volume total de produção de silvicultura, expresso em metros cúbicos (m³). Ressalta-se que a análise considerou o volume absoluto de produção em silvicultura, com o objetivo de identificar os municípios de maior relevância produtiva, assim, não foi considerada proporcionalmente a extensão territorial municipal. Com base nesse ordenamento, foram selecionados os 10 municípios com maiores valores de produção e os 10 com menores valores, compondo dois grupos diferentes para fins comparativos. Em seguida, foram obtidos os indicadores socioeconômicos desses municípios para o período de 2010 a 2020. Esse recorte temporal foi definido em função da disponibilidade de dados padronizados e comparáveis para todos os indicadores analisados nas bases oficiais utilizadas. Esses dados encontram-se disponíveis nas plataformas digitais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro (FJP). Além destes, obteve-se o saldo entre admitidos e desligados no setor da agropecuária, extração vegetal, caça e pesca, através do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) entre os anos de 2010 e 2020. Os dados foram pré-processados no Excel e acoplados aos municípios, por meio do *software* livre QGIS, versão 3.26.

Os indicadores socioeconômicos escolhidos para a realização desta pesquisa foram: população (total, rural e urbana), Produto Interno Bruto (PIB), Produto Interno Bruto per capita, renda per capita, Índice de Gini, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e o saldo entre admitidos e desligados. Esses indicadores foram obtidos diretamente de bases de dados oficiais, como IBGE, PNUD, IPEA e Fundação João Pinheiro, não sendo realizados cálculos próprios, mas sim a análise e interpretação dos dados disponibilizados por essas instituições

O Produto Interno Bruto (PIB) refere-se à soma final de toda produção em determinada área. Ou seja, é um indicador que mede o valor monetário de todos os bens e serviços produzidos (Jacquinet, 2019). Por sua vez, o PIB *per capita* se trata da divisão do PIB pelo número de habitantes de determinado local ou região. Enquanto, a renda *per capita* refere-se à renda média obtida por pessoa em um determinado local (Nielsen, 2016).

O índice de Gini é um indicador social criado com o objetivo de identificar a desigualdade social, por meio da análise da concentração de renda de uma área e/ou de um específico grupo (Neves et al., 2015). Elaborado por Corrado Gini, esse índice varia entre 0 (zero) e 1 (um), em que 0 corresponde à igualdade de renda e 1, à completa desigualdade (Beirão et al., 2019).

O Índice de Vulnerabilidade Social é um indicador que consiste na junção e sintetização de 16 indicadores sociais, aglomerados em três dimensões: Infraestrutura urbana (coleta de lixo, água e esgoto inadequados, tempo de deslocamento casa-trabalho); capital humano (Mortalidade infantil, crianças de 0 a 5 anos fora da escola, não estudam, não trabalham e baixa renda, crianças de 6 a 14 anos fora da escola, mães jovens - entre 10 e 17 anos, mães sem ensino fundamental com filhos de até 15 anos, analfabetismo, crianças em domicílio em que ninguém tem o fundamental completo); renda e trabalho (renda menor ou igual a R\$ 255, baixa renda e dependente de idosos, desocupação, trabalho infantil e ocupação informal sem ensino fundamental).

Idealizado por Mahbub ul Haq e Amartya Sen, o índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) mede o grau de desenvolvimento de determinada área, a partir da

ponderação de indicadores como a longevidade, a educação e a renda. Este índice varia entre 0 e 1, em que os valores próximos a 0 indicam baixo desenvolvimento e aqueles próximos de 1, alto desenvolvimento humano.

O saldo entre admitidos e desligados refere-se à movimentação entre aqueles que são contratados e os desligados em determinado setor da economia, considerando o regime celetista. Esse indicador foi obtido apenas para o setor da agropecuária, extração vegetal, caça e pesca, na qual a silvicultura se enquadra.

Por fim, após a obtenção e análise dos indicadores, foi realizado o teste de correlação de Pearson entre a produção de silvicultura e os indicadores socioeconômicos, com o objetivo de auxiliar na interpretação. A correlação de Pearson refere-se a uma relação linear entre duas variáveis, que varia entre -1 e 1. Os valores do coeficiente de correlação variam entre -1 e 1. Valores próximos de 1 indicam correlação positiva, ou seja, à medida que uma variável aumenta, a outra tende a aumentar também. Por outro lado, valores próximos de -1 indicam correlação negativa, indicando que o aumento de uma variável está associado à diminuição da outra. Aqueles próximos de 0 possuem correlação fraca, ou então, ausente (Figueiredo Filho; Silva Júnior, 2009).

Resultados e Discussão

Os municípios que formam o grupo de maior produção em silvicultura no SAM foram definidos com base no *ranking* do volume total produzido (m^3), conforme dados da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) de 2021. Nesse contexto, destacam-se os municípios de Buritizeiro, Turmalina, Lassance, Rio Pardo de Minas, Grão Mogol, Minas Novas, São João do Paraíso, Bocaiúva, Peçanha e Itacambira. Em 2021, esses municípios apresentaram produção total de $1.394.935.000m^3$ de madeira em toca, o que corresponde a 62% em relação ao SAM ($2.251.122.000$). Esses municípios também concentram as maiores áreas plantadas com eucalipto, com exceção de Bocaiúva e Itacambira, os quais registram juntos uma extensão de $15.336,00$ ha, o que representa apenas 7,94% da área total de silvicultura. A diferenciação entre maior produção e maior área

plantada de eucalipto nos municípios do SAM, pode estar associada à emissão de notas fiscais em municípios vizinhos à área de origem da produção. Ou seja, embora o eucalipto seja cultivado em um determinado município, a transação comercial e a consequente emissão de nota fiscal podem ocorrer em municípios vizinhos, levando a uma representação distorcida dos dados de produção *versus* área plantada. Por outro lado, os municípios de Nacip Raydan, Mantena, Galiléia, Central de Minas, Serranópolis de Minas, São Geraldo do Baixo, São Sebastião das Dores, Ataléia, São Sebastião da Anta e Medina apresentaram os menores volumes de produção em silvicultura no SAM. Em 2021, esses municípios registraram produção entre 9.000 m³ e 37.000 m³ de madeira em tora, correspondendo conjuntamente a aproximadamente 0,01% da produção total do Semiárido Mineiro (Gráfico 1).

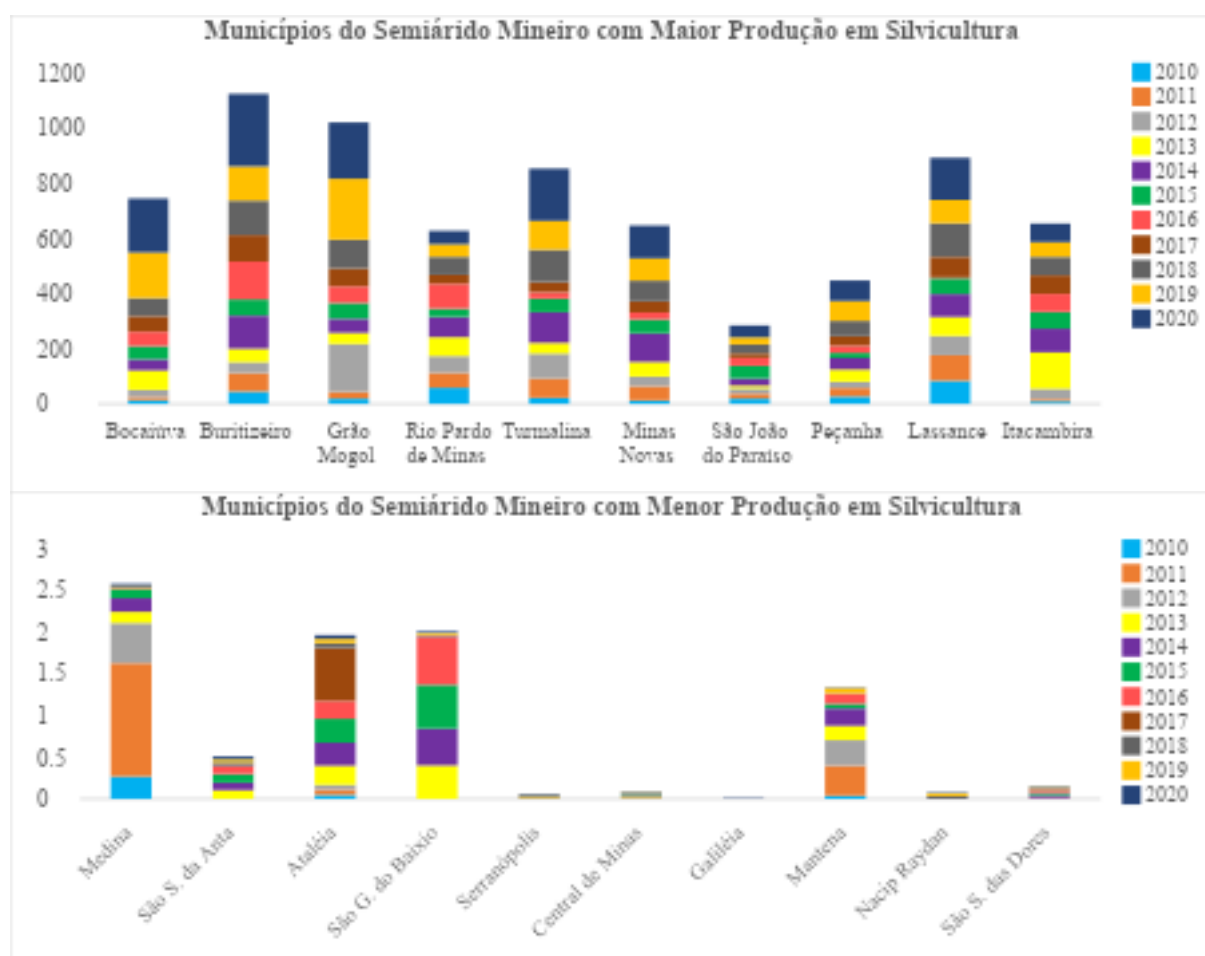


Gráfico 1: Municípios com maior e menor produção em Silvicultura no SAM

Fonte: PEVS, 2010-2020.

Em relação à população total, os municípios de Minas Novas (30.794 habitantes), Rio Pardo de Minas (29.099 habitantes) e Buritizeiro (26.922 habitantes) se destacam com maior número de habitantes, enquanto Itacambira (4.988 habitantes) e Lassance (6.484 habitantes) com as menores populações. Há aqueles com concentração na área urbana, como Buritizeiro (88%), Bocaiúva (78%), Turmalina (72%) e Lassance (60%). Outros na zona rural, como Itacambira (80%), Grão Mogol (64%), Rio Pardo de Minas (60%) e Minas Novas (59%). Apenas Peçanha e São João do Paraíso apresentaram uma distribuição mais equilibrada entre população rural e urbana, com proporções próximas de 53% rural e 47% urbana em Peçanha, e 54% urbana e 46% rural em São João do Paraíso. Em 2022, o saldo da população foi negativo na maioria desses municípios, onde Minas Novas, Itacambira e Buritizeiro se destacam pela maior redução (entre 13% e 26%), enquanto, Turmalina, Lassance e Bocaiúva obtiveram os maiores ganhos (entre 3% e 10%).

Os municípios do SAM com baixa produção em silvicultura, apresentaram em 2010, população consideravelmente baixa. Mantena (27.111) e Ataléia (14.445) se destacaram com os maiores números de habitantes. Galileia (6.951), Central de Minas (6.772), São Sebastião da Anta (5.739), São Sebastião das Dores (5.408) e Serranópolis de Minas (4.425) apresentaram população intermediária. São Geraldo do Baixo (3.486) e Nacip Raydan (3.154) possuíam a menor população. Cerca de 70% desses municípios possuem sua população concentrada na zona urbana, com destaque para Central de Minas (83%), Galiléia (82%) e Mantena (78%). O município de Ataléia possui população rural-urbana uniforme (~ 50%). Enquanto, Serranópolis de Minas (61%) e São Sebastião das Dores (52%) se concentram na zona rural. Em 2022, cerca de 80% desses municípios diminuíram o número de habitantes em até 28%, enquanto 20% aumentaram apenas 4% - Figura 2.

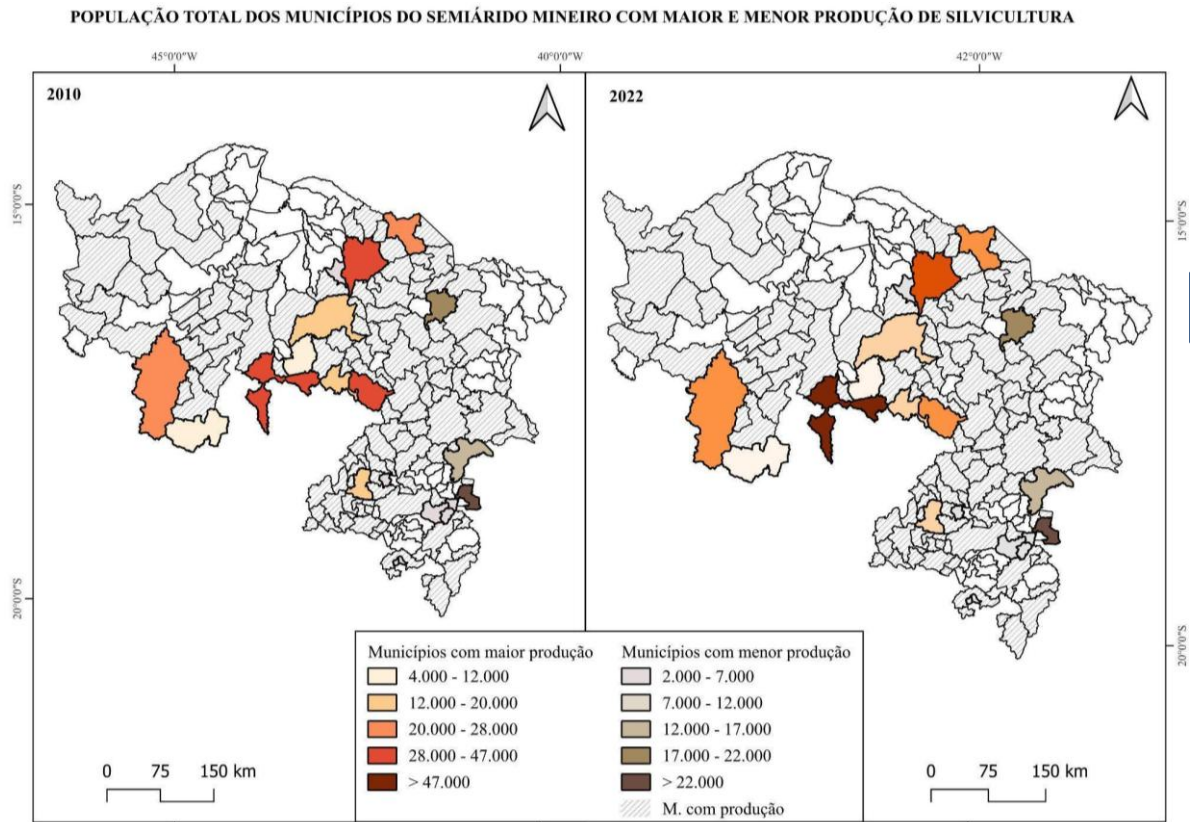


Figura 2: População Total dos municípios com maior e menor produção em silvicultura no SAM

Fonte: IBGE, 2010; 2022.

Em geral, os dados de população total dos municípios do SAM demonstraram redução, que conforme o DATASUS, sistema do Ministério da Saúde do Brasil que coleta e disponibiliza dados sobre a saúde da população, não está atribuída ao aumento das taxas de mortalidade. Nesse caso, a probabilidade é de migração intrarregional, associada à busca por melhores condições de vida (expectativa de empregos, maiores salários, etc.) em municípios vizinhos. Isso ocorre em função do contraste socioeconômico regional, com indicativos de crescimento em anos posteriores a 2010. Esse comportamento pode ser observado a partir da evolução de indicadores como o PIB e a renda per capita, que apresentaram crescimento ao longo do período analisado, conforme dados do IBGE. Além disso, informações do Censo Agropecuário (2017) indicam a expansão de atividades produtivas na região.(Fonseca; Guimarães; Fernandes, 2014).

O PIB dos municípios com maior produção em silvicultura variou entre R\$ 18,7 milhões e R\$ 393,2 milhões, em valores correntes, no ano de 2010, com destaque para Bocaiúva (R\$ 393,2 milhões), Buritizeiro (R\$ 270,2 milhões) e Grão Mogol (R\$ 204,9 milhões). Em 2020, os valores variaram entre R\$ 40,1 milhões e R\$ 657,8 milhões, evidenciando crescimento progressivo ao longo do período analisado. Constatou-se que o PIB desses municípios apresentou aumento entre 50% e 72% no intervalo de 2010 a 2020. O maior PIB é constituído pelo município de Bocaiúva, contudo o setor agropecuário é o menos significativo (8%). Apenas os municípios de Lassance, Buritizeiro e Turmalina possuem o setor agropecuário mais significativo no PIB (entre 34% e 48%). A maioria possui a administração pública como o principal componente (São João do Paraíso, Rio Pardo de Minas, Itacambira, Minas Novas e Peçanha), representando entre 38% e 58% do PIB. Enquanto Grão Mogol se destaca pelo setor industrial (55%). Nesses municípios, o setor agropecuário compreende entre 15% e 33% do PIB.

Os municípios com menor produção em silvicultura apresentaram PIB inferior aos municípios do grupo de maior produção, destacando-se Mantena (R\$206.461) e Medina (R\$119.038) com os maiores valores econômicos em 2010 (Figura 3). De modo geral, todos os municípios apresentaram crescimento do PIB ao longo da década, com aumento variando entre 48% e 63% até 2020. Assim como observado nos municípios de maior produção, a administração pública constituiu o principal componente do PIB municipal, com exceção de Mantena, onde predominou o setor de serviços. Já o setor agropecuário representou, em média, 15% da composição do PIB desses municípios, alcançando no máximo 25%.

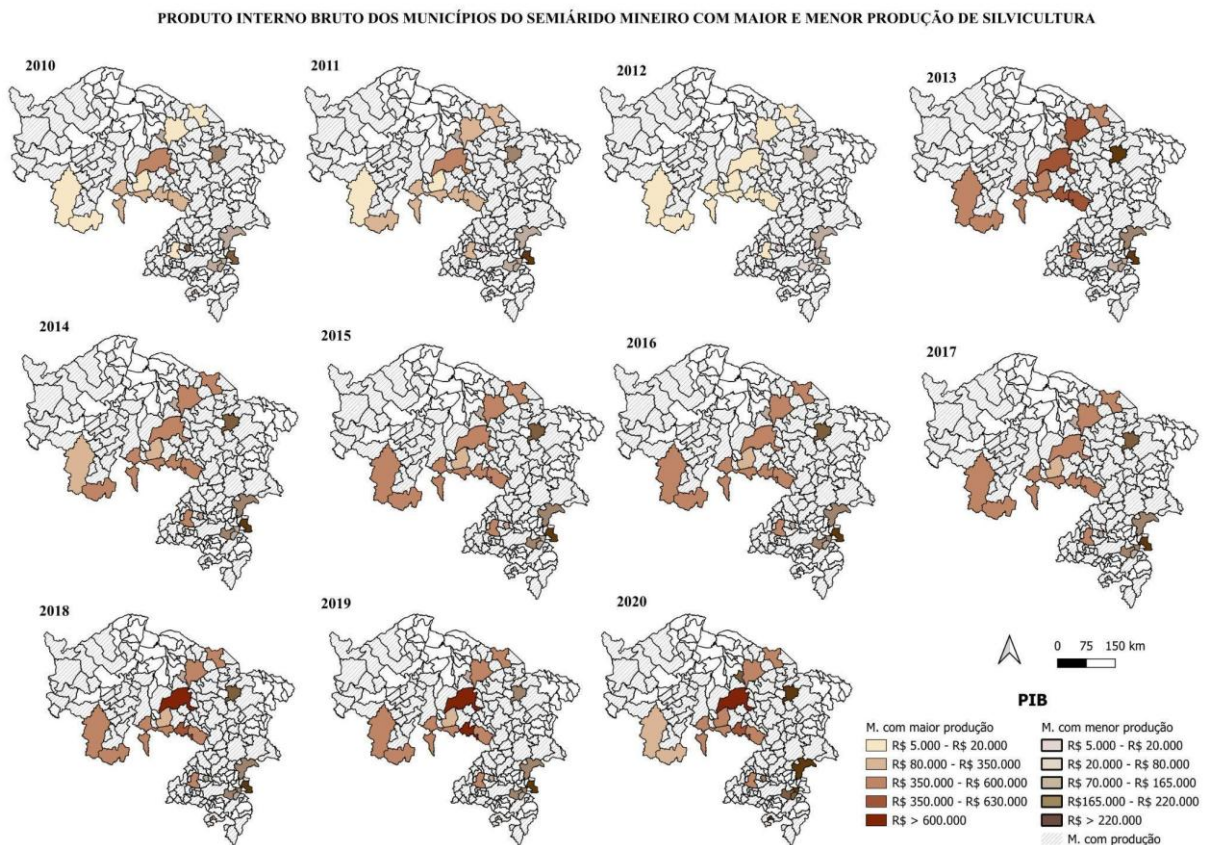


Figura 3: Produto Interno Bruto dos municípios com maior e menor produção de silvicultura do SAM

Fonte: IBGE, 2010-2020.

Em 2010, os maiores valores de PIB per capita foram registrados nos municípios de Grão Mogol (R\$ 13.653,59) e Lassance (R\$ 12.235), enquanto Minas Novas (R\$ 4.469), Rio Pardo de Minas (R\$ 4.992) e São João do Paraíso (R\$ 4.934) apresentaram os menores valores entre os municípios com maior produção em silvicultura. Entre 2010 e 2020, todos os municípios analisados apresentaram crescimento do PIB per capita, com aumento variando entre 46% e 70%. Destaca-se Grão Mogol, que apresentou o maior crescimento no período, associado ao aumento do PIB municipal e à redução populacional observada na última década.

Com exceção de Mantena (R\$7.614), os municípios com baixa produção em silvicultura apresentaram valores de PIB *per capita* entre R\$4.088 (Serranópolis de Minas) e R\$5.750 (Galiléia) em 2010. Esses municípios experimentaram um crescimento entre 49% e 67%, apresentando valores entre R\$8.381 e R\$15.134, em 2020 – Figura 4.

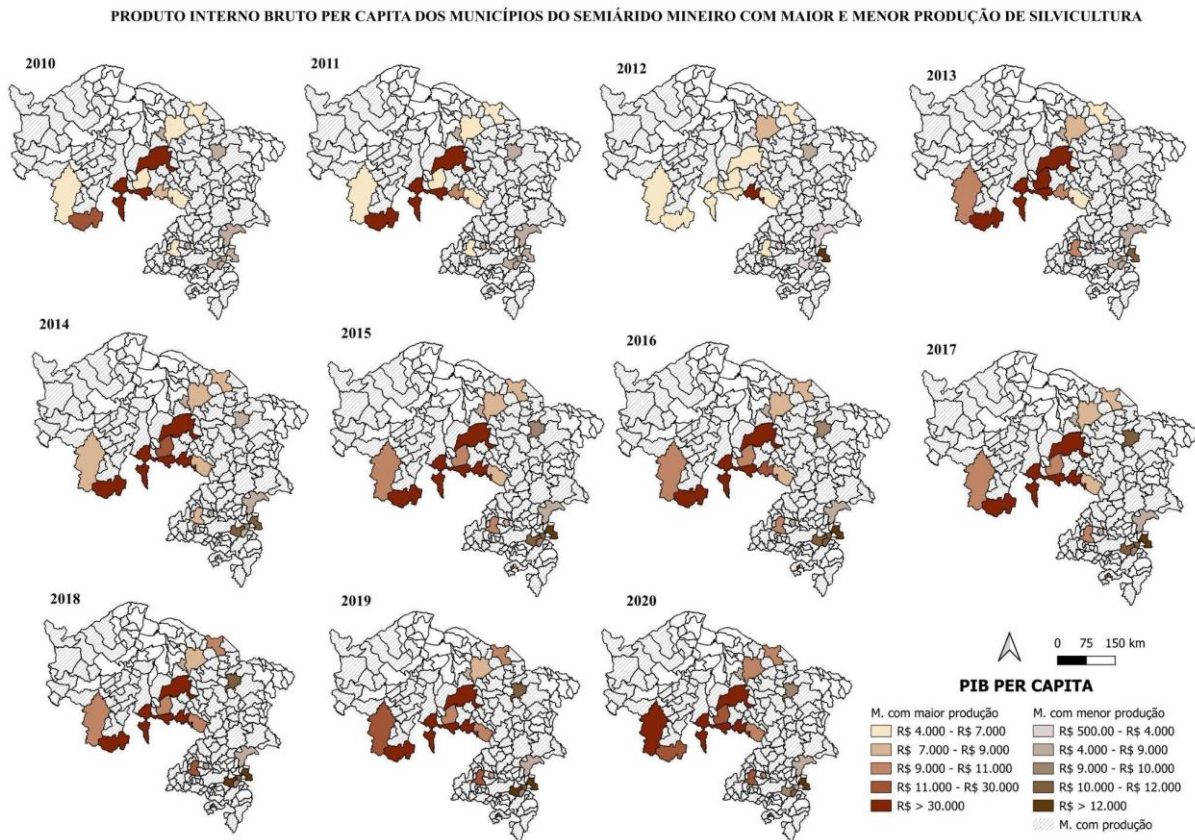


Figura 4: PIB *per capita* dos municípios com maior e menor produção de silvicultura do SAM

Fonte: IBGE, 2010-2020.

Embora o PIB *per capita* desses municípios fosse relativamente alto em 2010 (acima de R\$4.000) e aumentou (entre 48% e 70%) entre os anos analisados, não necessariamente se refletiu na melhoria da renda da população. Apesar do crescimento do PIB, esse aumento não se refletiu de forma proporcional na renda per capita em todos os municípios analisados, indicando distribuição desigual dos benefícios econômicos, poisas rendas *per capita* eram e ainda são baixas. Com valores inferiores a um salário mínimo (R\$510,00) em 2010, os municípios com alta produção apresentaram valores entre R\$275,00 e R\$447,00. Enquanto, os de baixa produção tiveram valores entre R\$317,00 e R\$505,00 - Tabela 1.

MUNICÍPIOS (+P)	MUNICÍPIOS (-P)	RENDA PER
-----------------	-----------------	-----------

	RENDA PER CAPITA - 2010		CAPITA - 2010
Buritzeiro	340,72	Nacip Raydan	429,34
Turmalina	446,26	Mantena	505,08
Lassance	364,3	Galileia	442,14
Rio Pardo de Minas	306,96	Central de Minas	494,12
Grão Mogol	293,87	Serranópolis de Minas	351,46
Minas Novas	334,06	São Geraldo do Baixio	404,21
São João do Paraíso	300,81	São Sebastião das Dores	338,29
Bocaiúva	451,54	Ataléia	317,64
Peçanha	404,21	São Sebastião da Anta	327,54
Itacambira	277,92	Medina	317,84

Tabela 1: Renda per capita dos municípios com maior e menor produção em Silvicultura do SAM

Fonte: IBGE, 2010.

Aqueles com menores produções apresentaram, em média, renda *per capita* maior do que aqueles com as maiores produções. Nesse caso, mesmo com alta produção em silvicultura, altos valores de PIB e PIB *per capita*, indicativos de ganhos econômicos, estes concentram-se em uma pequena parcela da população notado por meio do índice de Gini desses municípios que é de médio a alto, isto é, entre 0,41 e 0,60.

Em geral, a distribuição de renda é maior em municípios de maior PIB e PIB *per capita*, com Índice de Gini entre 0,41 e 0,45. Porém, há municípios com alta produção em silvicultura, como São João do Paraíso (7ª posição no *ranking*) com relativa concentração de renda (Gini – 0,65). Os municípios com baixa produção, apesar de terem uma melhora no PIB *per capita*, evidenciaram também, relativa concentração de renda (Gini entre 0,44 e 0,60). Em 2010, Nacip Raydan apresentou a maior concentração de renda (Gini de 0,60), seguido por Mantena (0,57), apesar do alto PIB *per capita* (R\$10.282) deste último.

Sobre o saldo entre admitidos e desligados no setor agropecuário - Figura 5, este variou entre -407 e 147 (2010) e entre -44 e 165 (2020), registrando mais perdas do que ganhos de empregos formais. Esse cenário foi visualizado ao longo dos anos em todos os municípios analisados. O município de Buritizeiro, composto pelo maior valor de produção em silvicultura no SAM, foi o que apresentou o maior saldo negativo, com média de -58. Na sequência, tem-se Peçanha (média de -31) e Grão Mogol (média de -20). O saldo dos municípios com baixa produção também foi negativo considerando o quadro geral (2010-2020), em que São Sebastião da Anta apresentou os maiores saldos negativos (média de -12,3) e São Geraldo do Baixio, os positivos (média de 1,9).

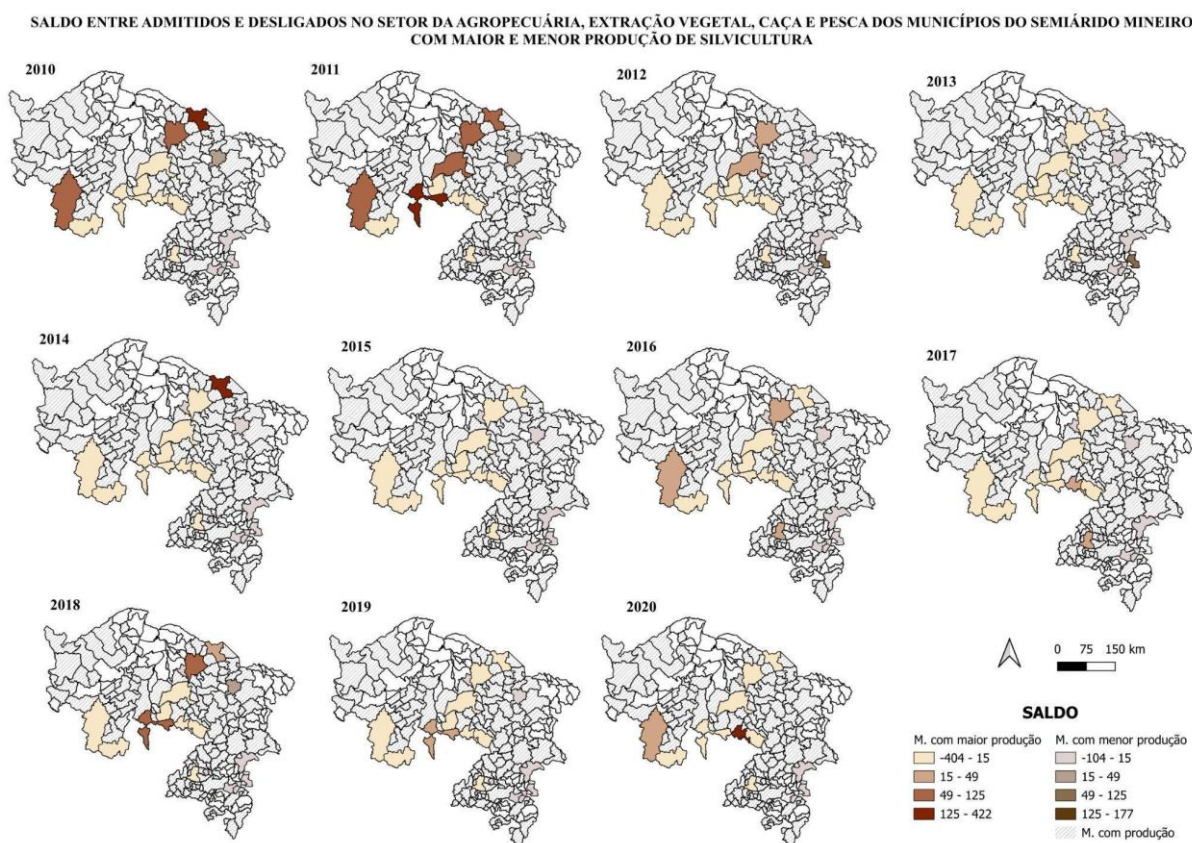


Figura 5: Saldo entre admitidos e desligados no setor da agropecuária, extração vegetal, caça e pesca dos municípios com maior e menor produção de Silvicultura do Semiárido Mineiro

Fonte: IBGE, 2010-2020.

Conforme apresentado na tabela 2, com base no teste de correlação de Pearson, considerando nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e o número de observações correspondente ao período analisado ($n = 11$), os dados de produção apresentaram, em geral, fraca correlação com o PIB e o PIB per capita. Ressalta-se que a análise foi realizada diretamente sobre as séries temporais, sem normalização dos dados. Apenas nos anos de 2019 e 2020 essa associação foi mais significativa, com $p < 0,05$. Em 2019, os coeficientes de correlação entre produção e PIB e PIB per capita, foram de 0,73 e 0,85 respectivamente. Já em 2020 os coeficientes entre eles foram de 0,67 e 0,62. Esse comportamento pode estar relacionado a fatores conjunturais, como variações no mercado de produtos florestais, oscilações econômicas em nível nacional ou mudanças em políticas públicas que impactaram simultaneamente a produção de silvicultura e os indicadores econômicos locais. Ou seja, os dados de produção contribuem para a melhoria do PIB e PIB *per capita* ao longo da série estudada (2010-2020), mas não explicam o seu crescimento de forma geral. O que ratifica os dados do PIB, em que a administração pública é o principal destaque. O saldo entre admitidos e desligados é o indicador que possui, em sua maioria, correlação negativa, embora seja fraca (entre -0,28 e -0,51). A fraca correlação da produção com o saldo (admitidos/desligados) ocorre em função da baixa empregabilidade gerada pela silvicultura.

Indicadores	Produção em Silvicultura no SAM										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PIB	-0,15	-0,23	0,53	0,47	0,09	0,32	0,48	0,37	0,28	0,73	0,67
PIB per capita	0,40	0,23	0,88	0,38	0,17	0,47	0,32	0,70	0,54	0,85	0,62
Saldo	0,18	-0,28	0,42	-0,26	-0,42	-0,29	0,22	-0,51	-0,34	0,12	0,29

Tabela 2: Correlação de Pearson entre a Produção em Silvicultura e Indicadores Socioeconômicos

Org: Os autores, 2023

Embora a Silvicultura tenha contribuído para a melhoria do PIB e PIB *per capita*, principalmente nos últimos anos da série analisada, os seus efeitos na geração de empregos e na melhoria da renda da população mostraram-se como não-significativos.

Isso porque a silvicultura não gera empregos em todas as fases do cultivo, mas em períodos específicos, como na época de instalação das empresas e no plantio das mudas. No Vale do Jequitinhonha, por exemplo, a silvicultura ocupa atualmente entre 3% e 5% da mão-de-obra, enquanto, a agricultura corresponde a cerca de 30% do PIB regional e abriga a maior parte das ocupações no campo, com uma movimentação econômica anual que ultrapassa os R\$ 200 milhões na silvicultura (Codevasf, 2021; IBGE, 2022).

Ainda de acordo com o referido autor, esses valores são reflexos do maior número de empregos e impostos pagos pelo setor agrícola do que pela silvicultura. Os impostos gerados a partir do eucalipto são mais significativos: I) No momento de instalação das empresas nos municípios, embora possa ocorrer da empresa estar implantada em um município e plantar em outro; II) A partir do período de corte da madeira (cerca de 7 anos após o plantio das mudas), em que há os impostos sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS) (Chichorro et al., 2017).

Na década de 1970, as áreas do semiárido mineiro, como o Norte de Minas e o Vale do Jequitinhonha receberam incentivos fiscais para expandir a silvicultura na região. Esta medida tinha o objetivo promover o desenvolvimento da região, em função de ser uma área com baixos indicadores socioeconômicos, mas não aparenta ter ocorrido (Calixto, 2007). Pois ainda se tem uma deficiência dos indicadores socioeconômicos. O município de Buritizeiro, por exemplo, contém eucalipto a mais tempo, desde os anos de 1980, além de atualmente ocupar a 7ª posição no *ranking* nacional (FAEMG, 2022) de produção de eucalipto, mas, ainda assim, continua com baixos indicadores socioeconômicos.

De maneira geral, os municípios com maior e menor produção mostraram médio Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) e alto Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), apesar do aumento da produção da Silvicultura ao longo dos anos. Com exceção de Bocaiúva com alto IDHM (0,700), os municípios com alta produção em silvicultura apresentaram médio IDHM (entre 0,60 e 0,69), em 2010. Ao analisar o IDHM Renda desses municípios percebe-se que 60% apresentaram valores médios, enquanto 40% ainda continuam baixos. A renda é um dos componentes do IDHM, assim como a

longevidade e a educação. Pode ocorrer de um desses componentes apresentar baixo valor, enquanto outro ser alto. Portanto, apesar do IDHM desses municípios ser considerado alto/médio, o componente IDHM Renda foi baixo.

Tratando-se dos municípios com baixa produção, estes apresentaram IDHM médio (80%) ou baixo (20%), em 2010. O mesmo se aplica ao IDHM Renda, que acompanhou os valores do IDHM. Inclusive, mesmo com valores baixos, os municípios de São Sebastião da Anta (0,597) e Ataléia (0,592) apresentaram IDHM Renda superiores aos municípios de alta produção, como Itacambira (0,570), Grão Mogol (0,579), São João do Paraíso (0,583) e Rio Pardo de Minas (0,586).

Sobre o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) dos municípios com alta produção, a maioria apresentou alta (70%) ou média (30%) vulnerabilidade. Evidenciando Buritizeiro, que apesar de possuir a maior produção do SAM, também apresenta o maior IVS (0,492). A diminuição da vulnerabilidade está vinculada à implementação de políticas públicas. No entanto, a silvicultura pode resultar na geração de empregos, no aumento dos salários (Valverde et al., 2005; Afonso; Miller, 2021) e indiretamente reduzir a vulnerabilidade social. O componente Renda e Trabalho desses municípios possui média-alta vulnerabilidade, com destaque para Grão Mogol (0,502) e São João do Paraíso (0,552) que possuem vulnerabilidade muito alta - Tabela 3.

MUNICIPIOS (+P)	IVS	IVSRT	IDHM	IDHMR	MUNICIPIOS (-P)	IVS	IVSRT	IDHM	IDHMR
Bocaiúva	0,331	0,385	0,700	0,648	Medina	0,400	0,481	0,624	0,624
Buritizeiro	0,492	0,435	0,624	0,603	São Sebastião da Anta	0,341	0,439	0,607	0,597
Grão Mogol	0,405	0,502	0,604	0,579	Ataléia	0,448	0,516	0,588	0,592
Rio Pardo de Minas	0,391	0,467	0,624	0,586	São Geraldo do Baixo	0,336	0,378	0,630	0,631
Turmalina	0,311	0,387	0,682	0,646	Serranópolis de Minas	0,324	0,440	0,633	0,608
Minas Novas	0,443	0,442	0,633	0,600	Central de Minas	0,351	0,483	0,665	0,663
São João do Paraíso	0,433	0,552	0,615	0,583	Galiléia	0,359	0,457	0,654	0,645
Peçanha	0,473	0,428	0,627	0,630	Mantena	0,303	0,396	0,675	0,666
Lassance	0,476	0,486	0,629	0,614	Nacip Raydan	0,373	0,434	0,585	0,640

Itacambira	0,485	0,467	0,628	0,570	São Sebastião das Dores	0,272	0,362	0,638	0,602
------------	-------	-------	-------	-------	-------------------------	--------------	--------------	-------	-------

Tabela 3: Indicadores de Desenvolvimento nos municípios de maior (+P) e menor (-P) produção em silvicultura do SAM, ano de 2010. (IVS= Índice de Vulnerabilidade Social; IVST= Índice de Vulnerabilidade Social - dimensão Trabalho; IDHM= Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; IDHMR= Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - dimensão Renda). Fonte: IPEA, 2010; IBGE, 2010.

O IVS dos municípios de baixa produção variou entre baixa (10%), média (70%) e alta (20%) vulnerabilidade social. São Sebastião das Dores se destacou com baixa vulnerabilidade (0,272), enquanto Ataléia (0,448) e Medina (0,400) apresentaram a maior vulnerabilidade social. Quanto ao IVS Renda e Trabalho, este é considerado alto (70%), principalmente. O que pode estar associado a existência de programas sociais que visam reduzir a vulnerabilidade social nesses municípios, mas a renda e a empregabilidade ainda são baixas, conforme ratificado pelos dados dessa pesquisa.

Considerações Finais

A expansão do setor florestal, em especial da silvicultura (eucalipto) é associado a expectativas de crescimento econômico, geração de emprego e incremento de renda. Entretanto, os resultados deste estudo oferecem uma visão diferente desse cenário no SAM. Municípios com altas produções de eucalipto, apesar de demonstrarem crescimento do PIB e PIB *per capita*, ainda enfrentam desafios em termos de distribuição de renda, geração de empregos e melhorias em indicadores de desenvolvimento humano. A desigualdade entre o PIB *per capita* e a renda *per capita* sugere que os ganhos econômicos da silvicultura não estão sendo distribuídos igualmente entre a população. A população em condições de vulnerabilidade social ainda persiste e é uma realidade em municípios do SAM.

A silvicultura, como modelo de monocultura, gera baixa empregabilidade, uma vez que a maioria de seus processos são mecanizados. Além de não ser necessário a mão-de-obra qualificada. Embora a silvicultura tenha proporcionado ganhos econômicos para o SAM, a expectativa mais ampla de desenvolvimento ainda não foi plenamente realizada. Reforçando assim a necessidade de uma abordagem mais abrangente para o desenvolvimento regional, que envolva a implementação de políticas públicas voltadas

à diversificação econômica, ao fortalecimento da agricultura familiar, ao planejamento territorial e à geração de emprego local. As ações mencionadas são fundamentais para reduzir a dependência de atividades pouco intensivas em mão de obra, como a silvicultura, e promover melhorias mais equitativas nos indicadores socioeconômicos.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro e pelas bolsas de pesquisa.

Referências Bibliográficas

- AFONSO, Roberta; MILLER, Daniel C.; Forest Plantations and Local Economic Development: Evidence from Minas Gerais, Brazil. *Política Florestal e Economia*, v. 133, p. 102-618, 2021.
- ALMEIDA, Thiara Messias; MOREAU, Ana Maria Souza dos Santos; MOREAU, Maurício Santana; PIRES, Mônica de Moura; FONTES, Ednice de Oliveira; GÓES, Liliane Matos. Reorganização socioeconômica no extremo sul da Bahia decorrente da introdução da cultura do eucalipto. *Sociedade & Natureza*, v. 20, p. 5-18, 2008.
- BEIRÃO, Éder de Souza; BARBOSA, Eduardo Vinícius Pereira; LEITE, Marcos Esdras. Desigualdade na distribuição de renda nos municípios do estado de Minas Gerais. *Acta Scientiarum*, v. 41, n. 2, p. 46-65, 2019.
- BEIRÃO, Éder de Souza; SANTOS, Luíz Filipe Rodrigues; LEITE, Marcos Esdras. Análise do Desenvolvimento Humano dos municípios do estado de Minas Gerais a partir da avaliação de Indicadores Socioeconômicos. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, v. 6, n. 19, p. 01-28, 2020.
- BUAINAIN, Antonio Marcio; GARCIA, Ruiz Garcia. Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas. *Revista franco-brasileira de geografia*, n. 19, 2013.
- CECS, Centro de Estudos de Convivência com o Semiárido. Unimontes. Montes Claros, MC. s/d. Disponível: <<http://www.cecs.unimontes.br/index.php/pt>>. Acesso em: 11 mar. 2024.
- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA (CODEVASF). *Caderno de Caracterização Regional: Vale do Jequitinhonha (MG)*. Brasília, DF: Codevasf, 2021.
- CHICHORRO, Jose Franklim; SILVA, André Luiz Pinheiro.; ANDRADE, Wendel Sandro de Paula. HEGEDUS, Clovis Eduardo Nunes; KUBOYAMA, Filipe Quirino Aquira. Custos e índices econômicos de povoamentos de eucalipto do Programa Produtor Florestal no Espírito Santo. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 37, n. 92, p.447-456, 2017.
- FAEMG, Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. Balanço 2022. SENAR, 2022. Disponível: <<https://www.sistemaafaemg.org.br/Content/uploads/agronegocio/ujaa1672167755780.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2024.
- FIGUEIREDO FILHO, Dalson Britto; SILVA JÚNIOR, José Alexandre. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). *Revista Política Hoje*, v. 18, n. 1, 2009.
- FONSECA, Gildette Soares; GUIMARÃES, Rafael Lopes Nogueira; FERNANDES, Duval Magalhães. Norte de Minas: Migrações Intraestadual Censo Demográfico 2010. *Revista Desenvolvimento Social*, p. 89-103, 2014.

- FURTADO, Celso. *Teoria e Política do Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Abril cultural. 1983.
- GUERINO, Ritielly Maria Guimarães; MORAIS, Isa Lúcia de; SANTOS, Aline Bezerra da Silva; CAMPOS, Renata Martins. Expansão e impactos socioambientais da cultura de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) no Brasil: um panorama da literatura. *Research, Society and Development*, v. 11, 2022.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura*, 2021. Rio de Janeiro, RJ. v. 36, p. 1-8, 2021.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura*. Estáticas Econômicas. 2022.
- JACQUINET, Marc. *PIB - Produto Interno Bruto: Breve Introdução*; Lisboa: Universidade Aberta. p.7, 2019.
- KARADJOVA, Vera; DICHEVSKA, Snezhana. Economic Growth vs Economic Development—Complementary Indicators. *Balkans Journal of Emerging Trends in Social Sciences*, v. 2, p. 28-38, 2019.
- LOURENÇO, Gilmar Mendes; ROMERO, Mario. *Indicadores econômicos. FAE Business School*. Economia empresarial. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, p. 27-41, 2002.
- MEDEIROS, Jean Lucas Vinhas; MOREAU, Ana Maria Souza dos Santos; MOREAU, Maurício Santana. A cultura do eucalipto na região do extremo sul do estado da Bahia: análises do uso da terra e socioeconômica. *Boletim Campineiro de Geografia*, v. 11, 2021.
- MORAES, Isaías Albertin de. Revisitando o conceito de Desenvolvimento Econômico e a Escola de Pensamento do Desenvolvimentismo na Economia. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 43, p. 26-47, 2023.
- NEVES, Cleverson; CAMARA, Marcia Regina Gabardo da; FILHO Sesso, Umberto Antonio; ESTEVES, Emerson Guzzi Zuan; MARCONATO, Márcio. Análise do índice de Gini nos municípios de Santa Catarina em 2000 e 2010: uma abordagem exploratória de dados espaciais. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 9, p. 209-227, 2015.
- NIELSEN, Ron W. *Mathematical analysis of historical income per capita distributions*. arxiv Economics, 2016.
- SILVA, Lucas Augusto Pereira da; SILVA, Claudionor Ribeiro da; SOUZA, Cristiano Marcelo Pereira de; BOLFE, Édson Luis; SOUZA, João Paulo Sena; LEITE, Marcos Esdras. Mapeamento da aridez e suas conexões com classes do clima e desertificação climática em cenários futuros – Semiárido Brasileiro. *Sociedade e Natureza*. Uberlândia - MG, v.35, 2023.
- SOARES, Naisy Silva; SILVA, Márcio Lopes da; REZENDE, José Luiz Pereira de; GOMES, Marília Fernandes Maciel. Competitividade da cadeia produtiva da madeira de eucalipto no Brasil. *Revista Árvore*, v. 34, p. 917-928, 2010.

Cordeiro, Paloma Rodrigues et al. *Expansão da Silvicultura e seus reflexos no Desenvolvimento dos Municípios do Semiárido de Minas Gerais - Brasil*

DOI: [10.51308/continentes.v1i29.507](https://doi.org/10.51308/continentes.v1i29.507)

TAKEUCHI, Fumihide. Two Types of Growth: How Does Structural Transformation Lead to Steady Economic Development?. *Saudi Journal of Economics and Finance*, v. 04, 2020.

THOMAS, Cheng K. *Economic Growth and Economic Development*. Oxford Competition Law. 2020.

VALVERDE, Sebastião Renato; OLIVEIRA, Gilca Garcia de; SOARES, Thelma Shirlen; CARVALHO, Rosa Maria Armond Miranda. Participação do setor florestal nos indicadores socioeconômicos do estado do Espírito Santo. *Revista Árvore*, v. 29, p. 105-113, 2005.

Data de Submissão: 22/03/2024

Data da Avaliação: 10/08/2026