

# Caracterização de municípios na cadeia produtiva de madeira no norte Mato-Grossense

Vinicius do Prado Capanema <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE  
Caixa Postal 515 - 12227-010 - São José dos Campos - SP, Brasil  
vinicius.capanema@inpe.br

**Resumo.** A exploração seletiva ocorre há mais de três séculos na Amazônia e era feita para subsistência nas florestas de várzea sendo, portanto, era de baixíssimo impacto. A intensificação da exploração madeireira ocorreu a partir da década de 70, principalmente por conta da construção de estradas, esgotamento dos estoques de madeira do sul e sudeste do país e da exploração sem fiscalização. Esses fatores que levaram a Amazônia à posição de segundo maior produtor mundial de madeira tropical tendo os estados do Pará e Mato Grosso como os principais produtores. No estado do Mato Grosso, o setor madeireiro representa importante papel econômico, contribuindo fortemente para as receitas do estado e gerando empregos. Neste contexto, o presente estudo teve por objetivo classificar os municípios do norte do estado de Mato Grosso quanto à sua participação na cadeia produtiva de madeira, de acordo com uma tipologia de padrões de influência dos municípios no setor madeireiro do estado, e caracterizar quanto ao perfil socioeconômico. Os resultados mostraram que existem cinco padrões diferentes: 1) municípios com indústria altamente desenvolvida; 2) municípios com indústrias primárias com alta capacidade de processamento de madeira; 3) municípios com indústrias de baixa capacidade de processamento e alto estoque madeireiro; 4) municípios com pouca indústrias madeireiras e com pouco estoque de madeira e; 5) municípios praticamente sem indústrias madeireiras e com estoque de baixa qualidade. Quanto à caracterização socioeconômica, os resultados mostraram que os municípios com alta industrialização madeireira possuem indicadores mais elevados de taxa de urbanização taxa de alfabetização e PIB, entretanto, os dados mostraram que nesses municípios a indústria madeireira tem pouca participação no PIB e o contrário ocorre com os municípios cuja produção de produtos madeireiros é moderada. Os resultados mostram ainda que é necessário um estudo mais aprofundado desses indicadores para avaliar a relação do setor madeireiro com os aspectos socioeconômicos dos grupos de municípios obtidos.

**Palavras-chave:** exploração seletiva, caracterização socioeconômica, setor madeireiro, cadeia produtiva de madeira.

**Abstract.** Selective logging occurs more than three centuries in the Amazon and in the past, was made for subsistence in lowland forests and, therefore, it was very low impact. The intensification of logging occurred in the 1970s, mainly due to the construction of roads, depletion of southern and southeastern stocks, and uncontrolled exploitation. These factors led the Amazon to the position of the world's second largest producer of tropical timber, with Pará and Mato Grosso as the main producing states. At Mato Grosso state, the timber sector represents an important economic role, contributing strongly to the state's revenues and generating jobs. In this context, the present study aimed to characterize the municipalities in the north of the state of Mato Grosso regarding their participation in the wood production chain, according to a typology of municipalities' influence patterns in the state's timber sector, and the profile socioeconomic context in which they are inserted. The results showed that there are five different patterns: 1) municipalities with highly developed industry, 2) municipalities with primary industries with high wood processing capacity, 3) municipalities with industries with low processing capacity and high lumber stock, 4) few lumber and small timber industries, and 5) municipalities with virtually no logging and poor-quality stock. Regarding the socioeconomic characterization, the results showed that the municipalities with high industrialization have the highest indicators analyzed.

**Key words:** selective logging, socioeconomic characterization, timber sector, timber production chain.

## 1. Introdução

A exploração de madeira na Amazônia ocorre há mais de três séculos e, no passado, era realizada como intuito de garantir a subsistência das populações locais, sendo restrita às florestas de várzea e, portanto, de baixíssimo impacto (VERISSIMO *et al.*, 1992). Ainda, de acordo com esses autores, a partir da década de 70, com a implantação do plano de ocupação da Amazônia promovido pelo governo federal, a região assumiu a liderança nacional na produção extrativa de madeira. Três fatores principais contribuíram para o crescimento da exploração de madeira de acordo com Amaral *et al.* (1998): a construção de estradas que promoveu o acesso às florestas de terra firme ricas em madeira comercial; o baixo custo de aquisição da madeira, explorada sem

restrição ambiental e fundiária e, o esgotamento dos estoques de madeiras do sul do país, que gerou grande demanda pela madeira da Amazônia.

Com a crescente demanda pela madeira amazônica, as empresas madeireiras aglomeraram-se em centros urbanos recém surgidos ao longo das rodovias, dando origem aos polos madeireiros (VERÍSSIMO *et al.*, 1998), como foi o caso de Sinop, no norte do Mato Grosso. Devido ao seu posicionamento geográfico estratégico, às margens da BR-163, Sinop exerceu certa primazia sobre os demais núcleos urbanos, tornando-se um polo regional (SOUZA, 1999; SOUZA, 2004; ROSENDO e TEIXEIRA, 2004; TEIXEIRA, 2006; RAVACHE, 2013). Ainda de acordo com Souza (2004), no início da década de 80, Sinop se transformou numa das cidades com maior número de madeireiras, com aproximadamente 600 empresas, decrescendo a partir da década de 90, principalmente por conta do esgotamento dos estoques locais de madeira, atingindo, em 1997, um total de 428 empresas.

A Amazônia é o segundo maior produtor mundial de madeira (LENTINI *et al.*, 2005). De acordo com dados do Imazon (2010) e do Serviço Florestal Brasileiro (2010), a receita bruta da indústria madeireira foi estimada, em 2010, em R\$ 4,94 bilhões, tendo o estado do Pará e Mato Grosso como principais fornecedores. Em 2009, aproximadamente 47% do volume de madeira em toras extraído na Amazônia ocorreu nos estados do Pará e Mato Grosso. Em 2016, a receita bruta das exportações de produtos florestais do estado de Mato Grosso foi de aproximadamente US\$ 141,2 milhões, de acordo com os dados do Centro de Indústrias Produtoras e Exportadoras de Madeira do Estado de Mato Grosso (CIPEM-MT). Ainda de acordo com o CIPEM, o volume de madeira em toras explorado, cresce a cada ano. Em 2016 aproximadamente 83 mil m<sup>3</sup> de madeira em tora foram extraídos, enquanto que em 2015 esse volume foi de 62 mil m<sup>3</sup>, representando um aumento de aproximadamente 26% na produção.

Além da alta produtividade, o setor madeireiro representa uma importante contribuição para a receita do Estado. De acordo os dados da Secretaria de Estado da Fazenda de Mato Grosso (SEFAZ-MT), de 2011 a 2016 o setor madeireiro representou aproximadamente 5% da arrecadação de ICMS do estado, representando quase R\$ 90 milhões. Assim como para a arrecadação, o setor madeireiro é um importante gerador de empregos e em 2016 foi responsável pela admissão de 5.953 trabalhadores formais, o que demonstra a demanda por mão de obra (CIPEM, 2016), que se divide entre as etapas básicas da cadeia produtiva de madeira: levantamento dos estoques e exploração, transporte e desdobro da madeira e industrialização, etapa que gera o produto final de origem florestal.

O setor madeireiro possui grande importância para a economia e para a geração de emprego e os processos que envolvem cada uma das etapas de produção da madeira podem ocorrer de madeira heterogênea no espaço. Por isso, é fundamental estudá-lo mais profundamente para entender sua dinâmica e consequentemente, como é feita a exploração dos recursos naturais florestais, pois, mesmo sendo de baixo impacto, a retirada da madeira libera carbono para a atmosfera afetando o clima e os ecossistemas locais, tornando-os estruturalmente e florísticamente menos complexos e mais suscetíveis ao fogo.

Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo caracterizar os municípios do norte do estado de Mato Grosso quanto à sua participação no desenvolvimento de atividades associadas à cadeia de produção de madeira e quanto ao perfil socioeconômico. Para isso, foi necessário construir uma tipologia que representasse a participação de cada município na cadeia produtiva da madeira e, posteriormente, a partir dessa tipologia, buscou-se classificar os municípios, de acordo com seu envolvimento com as atividades associadas ao setor madeireiro e caracterizá-los quanto ao seu perfil socioeconômico.

## 2. Área de estudo

Á área de estudo são os municípios do norte do estado de Mato Grosso que se localizam na Amazônia mato-grossense. Segundo dados do IBGE, o clima da região é o Equatorial e o Tropical. O clima tropical é definido como quente e úmido com períodos de seca variando de três a quatro meses. O clima equatorial é úmido com uma estação seca que dura mais ou menos 3 meses (geralmente de junho a setembro). As temperaturas médias são sempre superiores a 18° C em todos os meses.

Os principais municípios inseridos na região estudada são os municípios de Cláudia, Colíder, Feliz Natal, Itaúba, Marcelândia, Nova Santa Helena, Nova Ubiratã, Paranatinga, Santa Carmem, Sinop, Sorriso, Terra Nova do Norte, União do Sul, Vera, Juara, Juína, Alta Floresta, Colniza, Juruena, Apiacás e outros (Figura 1). A escolha desses municípios foi pautada principalmente na representatividade que eles desempenham na cadeia produtiva de madeira do estado, cuja maioria encontra-se em regiões de fronteira. O surgimento da maior parte desses municípios se deu após os anos 70, durante o período de construção da BR 163 que ligaria Cuiabá-MT a Santarém-PR (TEIXEIRA, 2006, RAVACHE, 2013). Possuem como atividade econômica principal a agricultura e como atividades secundárias, a pecuária e a exploração madeireira.

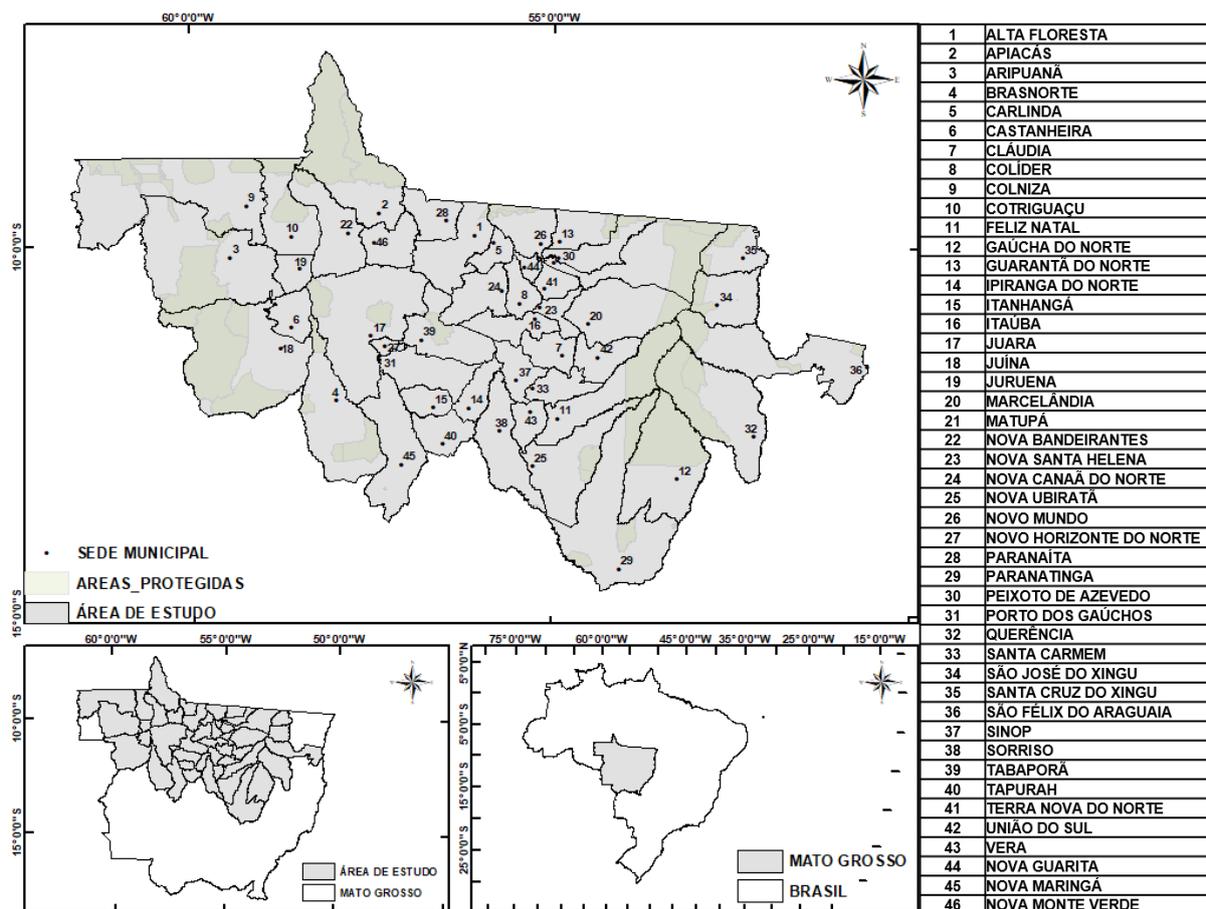


Figura 1: área de estudo.

### 3. Materiais e método

#### 3.1. Metodologia

Nesta Seção são descritos os procedimentos empregados neste trabalho. A metodologia compreendeu três grandes etapas: 1) construção de uma tipologia de padrões de associação dos municípios à cadeia produtiva de madeira; 2) classificação desses municípios de acordo com a tipologia proposta e; 3) caracterização dos padrões encontrados. Na Figura 2 é apresentado o fluxograma geral da metodologia do trabalho. Cada uma das etapas será detalhada a seguir.



Figura 2: Fluxograma geral dos procedimentos metodológicos.

#### 3.2. Dados utilizados

Neste trabalho, foram utilizados dados de diferentes fontes, tais como dados de produção madeireira do estado de Mato Grosso, limites municipais, malha viária, dados do censo, dados de planos de manejo, entre outros. A unidade de análise, portanto, são os municípios e o período de análise refere-se ao ano de 2010. Para minimizar as possibilidades de o ano analisado representar um ano atípico, os dados da produção madeireira representam uma média aritmética simples dos últimos três anos de produção, ou seja, média da produção dos anos de 2008, 2009 e 2010. Todos os dados utilizados, bem como suas respectivas fontes, estão relacionados na Tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos dados e fonte.

DADO	FONTE
Limite municipal	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Produção de madeira (2010)	Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-MT)
Planos de manejo	Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-MT)
Unidades de Conservação	Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-MT) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)
Terra indígena	Fundação Nacional do Índio (FUNAI)
Dados de desmatamento (2010)	PRODES – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
Malha viária	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e Secretaria de Estado de Planejamento (SEPLAN-MT)
Dados do Censo (universo – 2010)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Antes da realização do processamento, realizou-se a compatibilização dos dados para que todos tivessem a mesma projeção e Datum. Em seguida, foi realizado um recorte para a região de interesse.

### 3.2. Procedimentos metodológicos

#### 3.2.1. Tipologia de padrões de influência na cadeia produtiva do setor madeireiro

Nesta etapa, foram utilizados dados do setor madeireiro, conhecimento empírico e a literatura para construção de uma tipologia de padrões de influência dos municípios na cadeia produtiva de madeira. É importante destacar que foram considerados apenas dados da produção madeireira oriunda de florestas nativas. Foram utilizados dados como, número de indústrias madeireiras, número de serrarias, número de beneficiadoras de madeira e fábricas, volume de toras produzido, volume de madeira processado, destino da produção, distância de polos tecnológicos, dentre outros.

Os dados também serviram para construção de alguns indicadores que auxiliaram na construção da tipologia, tais como o estoque madeireiro proporcional, a capacidade de processamento, a produtividade do município. O último indicador utilizado foi construído para representar a qualidade do estoque madeireiro. Este indicador levou em consideração a análise de pelo menos uma AUTEF (autorização de exploração florestal) do município para identificar as espécies de maior valor comercial, como a itaúba, cedinho, garapeira e peroba. Em seguida, realizou-se um cálculo do volume dessas espécies, ponderando-o pela área do projeto do qual foi extraído, gerando um indicador de qualidade de estoque em m<sup>3</sup> por hectare. Os indicadores construídos estão resumidos na Tabela 2.

Tabela 2: Indicadores utilizados para obtenção da tipologia de padrões de influência.

Indicador	Equação	Descrição
Estoque de madeira proporcional	$\frac{AF^* - AP^* - APMFS^*}{AM^*}$	Indicam as áreas de floresta legalmente passíveis de extração seletiva de madeira. Este indicador é ponderado pela área do município.
Capacidade de processamento	$\frac{Vol. Mad. Processada}{N^{\circ} indústrias}$	Indica o volume médio de madeira processado por cada indústria do município.
Produtividade	$\frac{Vol. Mad em tora}{Vol. Mad. Processada}$	Indica a proporção entre o volume de madeira extraído (em toras) e o volume de madeira processada no município.
Qualidade do estoque madeireiro	$\frac{Vol. Espécies Comerciais}{Área de projeto}$	Indica o volume por hectare das espécies de alto valor comercial, ponderado pela área do projeto de exploração florestal em que se encontram.

\*AF = área de floresta

\*AP = áreas protegidas

\*APMFS = áreas de plano de manejo florestal sustentável

\*AM = área do município

Além das informações extraídas dos dados de produção madeireira, foram utilizados estudos como os de Souza (1999), Ribeiro et al. (2011), Aro e Batalha (2013), Marta (2007), além dos diagnósticos promovidos pelo IFT (2010) e pelo ICV (2011), bem como o conhecimento empírico para o desenvolvimento da tipologia do perfil industrial e produtivo de municípios mais atuantes na cadeia produtiva de madeira. Foram criadas cinco classes de perfis, que estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3: Tipologia do perfil industrial e produtivo de municípios que participam da cadeia produtiva de madeira.

<b>Padrões</b>	<b>Descrição</b>
Indústria altamente desenvolvida	Municípios com alto número de indústrias e com alta capacidade de processamento de madeira. Esses municípios geram produtos intermediários ou finais, o que caracteriza uma industrialização mais avançada e tecnológica. Destinam parte considerável da produção à exportação e geralmente possuem pouco estoque de madeira e por isso consomem matéria prima de outros municípios. Estão situados em locais que permitem escoar a produção de maneira mais efetiva.
Indústria primária com produção de matéria prima	Municípios com alto número de indústrias associadas à etapa primária do processo, como desdobro e serragem de madeira. Esses municípios possuem grande quantidade de estoque e podem ser considerados tanto produtores de matéria prima quanto de produtos primários de madeira.
Produtores moderados de madeira	Municípios com indústrias madeireiras com capacidade moderada de processamento. Esses municípios têm considerável estoque de madeira, mas, dada a capacidade de processamento, podem ser fornecedores de matéria prima para outros municípios. Os principais produtos são de origem primária como toras, tábuas, pranchas, etc.
Industrialização baixa	Municípios com poucas indústrias madeireiras e com alto estoque de madeira. Tem como característica principal a produção de matéria prima (madeira em tora).
Não industrializado	Municípios com pouquíssimas indústrias madeireiras com estoque de madeira de qualidade inferior.

### 3.2.2. Classificação dos municípios de acordo com a tipologia de padrões de influência

Após a definição da tipologia, os municípios da área de estudo foram submetidos à classificação por meio de árvore de decisão, baseado do algoritmo C5.0 (QUINLAN, 1986). A etapa de classificação utilizando este algoritmo foi dividida em três fases: 1) seleção de amostras, que compreendeu a seleção de municípios que representassem cada padrão de influência da tipologia proposta; 2) treinamento do classificador. Nesta fase, o classificador seleciona, a partir de valores determinados pelo usuário, a quantidade de amostras para treinamento e o número de amostras para validação do modelo. Das 14 amostras selecionadas, 66% foram utilizadas das amostras para treinamento.

Ainda na etapa de treinamento, utilizou-se a ferramenta *boosting* que é uma ferramenta adaptativa que gera  $n$  árvores de decisão com base nos atributos que melhor agrupam os municípios. O *boosting* utiliza os melhores resultados das  $n$  árvores geradas de forma combinada para minimizar os erros de classificação (QUINLAN, 2018). O valor de  $n$  é determinado pelo usuário e neste trabalho foram geradas 99 árvores de decisão. Por fim, a última fase é a classificação em si, que agrupou os municípios em classes de acordo com as árvores de decisão geradas na fase treinamento.

### 3.2.2. Caracterização socioeconômica dos municípios de acordo com o perfil industrial/produtivo

Foram analisados indicadores como grau de urbanização, taxa de alfabetização total, razão de dependência e produto interno bruto (PIB) para caracterização socioeconômica dos municípios de acordo com o perfil industrial/produtivo. Esses indicadores serviram para verificar qual o contexto socioeconômico esses municípios estão inseridos fornecendo uma ideia preliminar do padrão de desenvolvimento econômico. Todos os conceitos utilizados nesta Seção tiveram como embasamento o arcabouço teórico do IBGE.

O indicador de grau de urbanização, por exemplo, indica a quantidade de pessoas vivendo na cidade, tendo como referência a população total do município. Esse indicador demonstra se o município tem mais população urbana ou rural e é obtido por meio da razão entre a população urbana e a população total. Outro indicador utilizado foi a taxa de alfabetização total, que indica quantas pessoas com mais de 10 anos são alfabetizadas no município. Este indicador pode ser um importante parâmetro de avaliação da situação educacional e das condições sociais do município.

Além dos indicadores de urbanização e taxa de alfabetização total, foi observada também a razão de dependência. A razão de dependência indica o segmento etário da população definido como economicamente dependente (menores de 15 e maiores de 60 anos) e o segmento etário potencialmente produtivo (de 15 a 59 anos). Basicamente, mede a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo sustentando pela parcela da população potencialmente produtiva. Valores altos indicam que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande quantidade da população dependente, que, na prática, gera consideráveis encargos assistenciais para a sociedade. Por fim, foi utilizando o PIB, que é a soma de todas as atividades produtivas (bens e serviços) realizados no município durante o ano, que é importante para avaliar o crescimento econômico. É importante ressaltar que o PIB é fundamental para avaliar a situação econômica de um município ou país, mas não é o único. Outros indicadores de desempenho são relevantes tais como nível de emprego, nível dos salários reais, distribuição de renda, endividamento e déficit público relativo ao produto gerado, entretanto não foi o objetivo deste trabalho analisar a estrutura econômica dos municípios.

#### **4. Resultados e discussão**

Os resultados da classificação revelaram que os municípios com industrialização altamente desenvolvida são os municípios de Sinop e Sorriso. Os principais municípios de industrialização primária compõem o vale o Juruena, Peixoto de Azevedo. Os municípios de produção moderada são os da região de Juara, região de Marcelândia, municípios de Alta Floresta e Guarantã. Os municípios de baixa industrialização são os municípios de Ipiranga do Norte, São Félix do Araguaia e Colíder, e por fim, os municípios considerados sem industrialização madeireira são Nova Guarita, Nova Canaã do Norte, Novo Horizonte e Gaúcha do Norte. A configuração espacial dos padrões de influência dos municípios na cadeia produtiva de madeira pode ser observada na Figura 3. Os principais indicadores utilizados para agrupamento dos municípios foram o número de empresas madeireiras, o número de serrarias, volume de exportação, volume de madeira em toras e volume de madeira serrada.

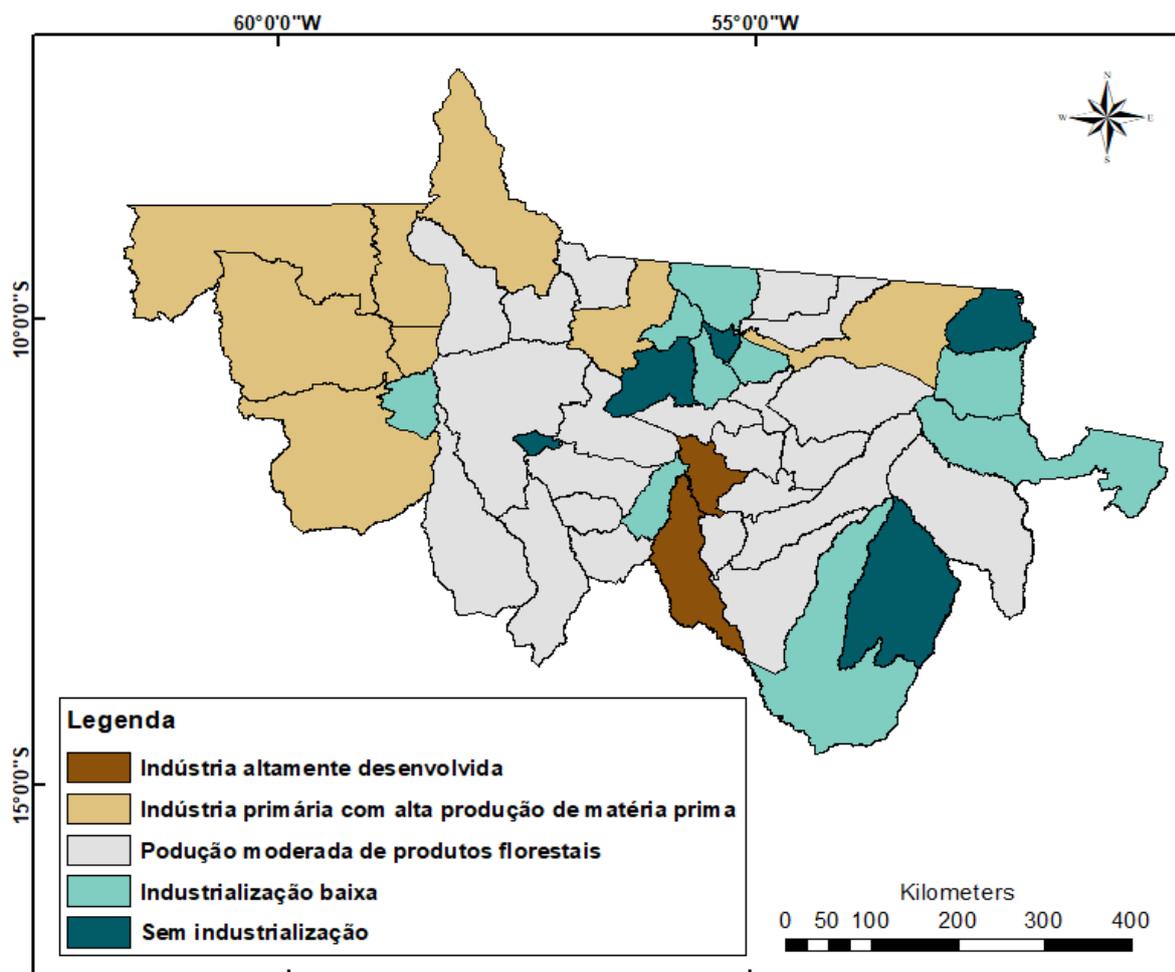


Figura 3: Distribuição dos municípios quanto a influência na cadeia produtiva de madeira.

A análise da Figura 3 mostra que há certa heterogeneidade na distribuição espacial dos perfis dos municípios no setor madeireiro. O padrão de municípios com indústria altamente desenvolvida concentra somente dois municípios, Sinop e Sorriso, que são municípios que apresentam um alto número de indústrias relacionadas com a etapa terciária da produção. Dados da SEMA (2010) demonstram que há, aproximadamente, 112 indústrias por município e essas indústrias possuem alta capacidade de exportação da produção, em torno de 40%. Esses municípios possuem baixo estoque florestal, menos de 20% da área total, e possuem alta capacidade de processamento de matéria prima e, portanto, são consumidores de matéria prima de municípios vizinhos.

Os municípios que compõem o padrão de indústria primária com alta produção de matéria prima localizam-se predominantemente, na porção noroeste do estado de Mato Grosso. Possuem aproximadamente uma média de 48 indústrias madeireiras por município, associadas às etapas primárias da produção (SEMA, 2010; SIMNO, 2017). Esses municípios têm alta capacidade de produção de matéria prima e alta capacidade de processamento. Dados da SEMA (2010) mostram que em 2010 a região produziu aproximadamente 6,6 milhões de m<sup>3</sup> de toras e processou aproximadamente 6,8 milhões de m<sup>3</sup> de madeira.

Os municípios com produção moderada de produtos florestais representam a maior porção da área de estudo e se estendem desde o centro sul até o norte. Esses municípios possuem em média 32 indústrias madeireiras com baixa capacidade de processamento. O indicador de produtividade é de 2,11, ou seja, o volume de madeira em tora produzida é mais do que o dobro do volume de madeira processada, que indica que esses municípios fornecem matéria prima para outros municípios.

Os municípios com baixa industrialização apresentaram poucas indústrias madeireiras, em média são quatro por municípios. Mesmo com poucas indústrias, apresentam boa produtividade, com a razão de produzido pelo processado ficando em torno de 0,81. Isso significa que esses municípios processam mais madeira do que produzem e, por isso, ainda que em menor escala, são consumidores de matéria prima de outros municípios, mesmo tendo estoque considerável de madeira. Por fim, os municípios considerados não industrializados possuem um número baixíssimo de indústrias madeireiras, em média, duas por município. Essas indústrias possuem baixa capacidade de processamento, pois a razão de volume produzido por processado é de 3,86, ou seja, produzem três vezes mais madeira em relação ao que processam e, por isso se caracterizam como produtores de matéria prima. Quanto ao estoque de florestas passíveis de exploração, o destaque é para o município de Gaúcha do Norte ao sul do estado (Figura 4). Embora haja um estoque razoável de floresta, o indicador de qualidade do estoque indicou baixa qualidade da madeira. A baixa qualidade pode ser justificada pela tipologia vegetal predominante, que é a vegetação de transição entre o cerrado e a floresta tropical. Na Figura 4 pode ser observado um panorama geral da disponibilidade do estoque florestal da área de estudo.

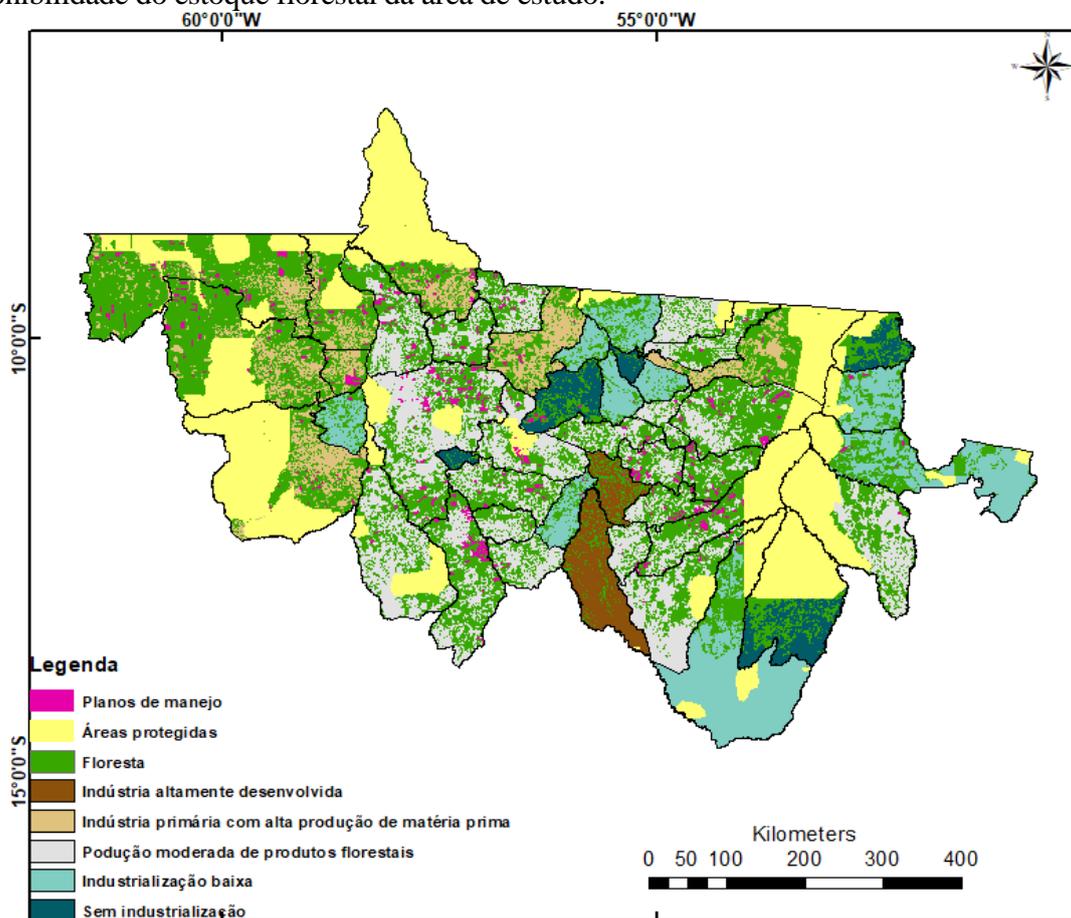


Figura 4: Estoque florestal dos municípios da área de estudo.

A análise da Figura 4 revela que os maiores estoques de floresta, legalmente passíveis de exploração, estão localizados nos municípios com perfis de industrialização primária e produção moderada de produtos florestais. Os menores estoques estão localizados nos padrões de industrialização altamente desenvolvida e de baixa industrialização, respectivamente. A quantidade de estoque pode indicar o padrão que tem a maior potencialidade de produção de madeira em tora, que está diretamente associado à disponibilidade de florestas passíveis de serem manejadas. É interessante destacar também a potencialidade de determinados municípios de consumir matéria prima como, por exemplo, os municípios da classe de industrialização

altamente desenvolvida. Na Figura 5 são apresentadas as porcentagens de estoque florestal por classe de envolvimento dos municípios com a cadeia produtiva de madeira.

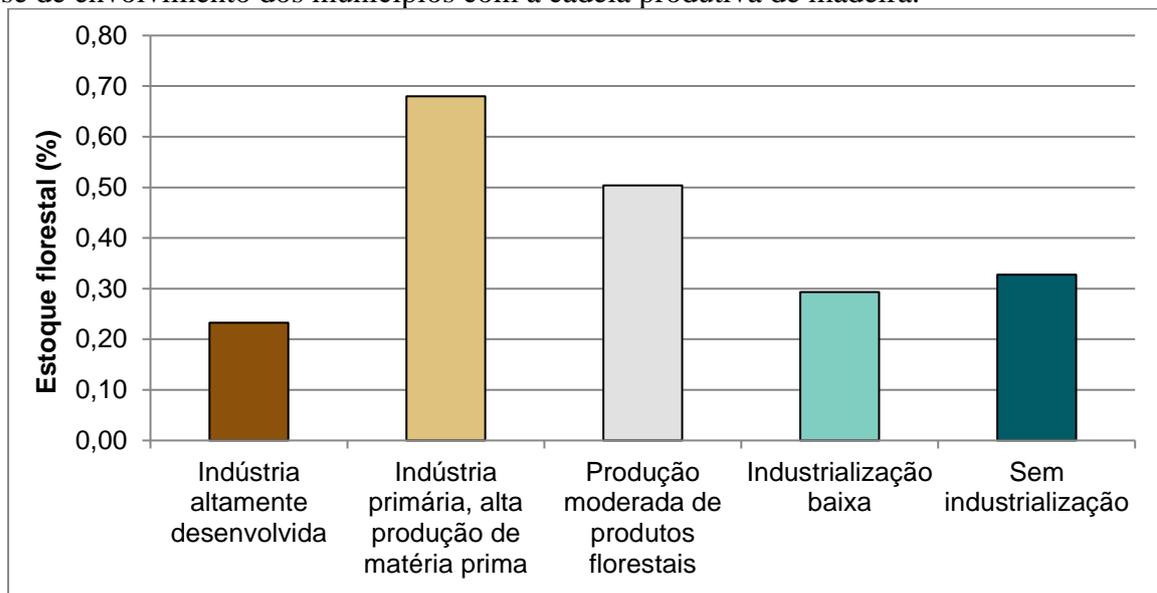


Figura 5: estoque florestal

A análise da Figura 5, mostra um padrão decrescente de estoque florestal a partir da classe de municípios com indústria primária. O que chama atenção é que os municípios considerados sem industrialização possuem o terceiro maior percentual de estoque florestal. Porém, o indicador de qualidade de estoque revelou que esses municípios não possuem grandes quantidades de espécies com alto valor comercial, o que inviabiliza a implantação de planos de manejo.

Além das análises de estoque e da caracterização da participação dos municípios na cadeia produtiva, foi realizada também a caracterização socioeconômica dos municípios com intuito de verificar e descrever o contexto econômico e social em que esses municípios se encontram. A caracterização revelou que os municípios com indústria altamente desenvolvida apresentaram o maior grau de urbanização e os municípios sem industrialização apresentaram o menor grau de urbanização, como mostra a Figura 6.

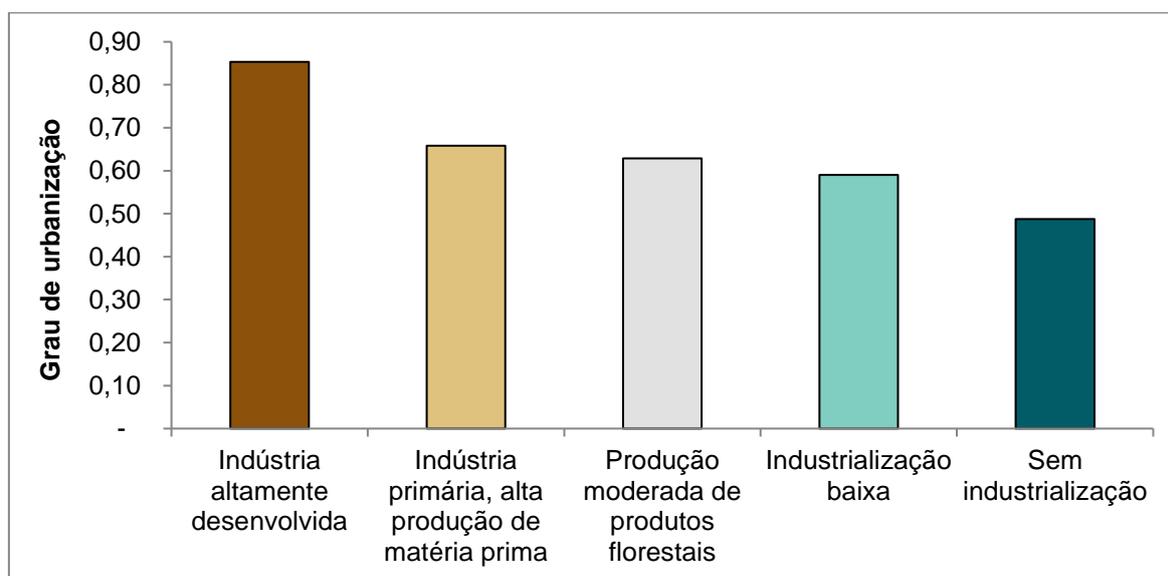


Figura 6: Grau de urbanização dos perfis avaliados.

Foi observada também, na caracterização socioeconômica dos municípios, a taxa de alfabetização total. Os resultados revelaram que as maiores taxas de alfabetização foram encontradas nos municípios com indústria altamente desenvolvida e nos municípios com produção moderada de produtos florestais. A menor taxa de alfabetização total foi observada nos municípios considerados sem industrialização madeireira, conforme mostrado na Figura 7.

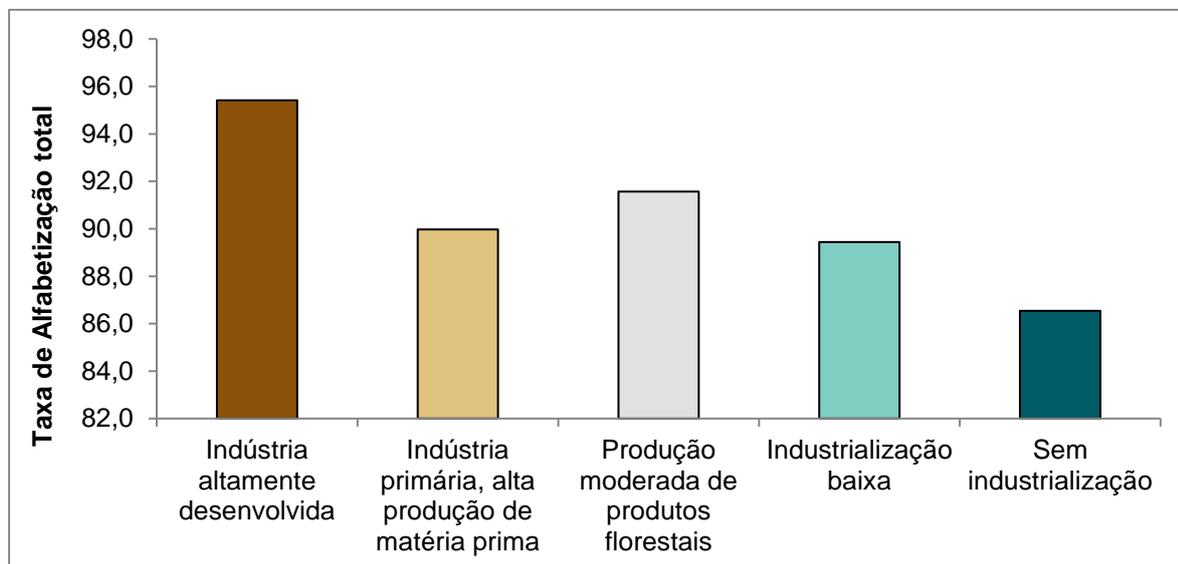


Figura 7: Taxa de alfabetização total das classes de influência dos municípios no setor madeireiro.

Além da taxa de alfabetização total, foi observada a razão de dependência, que demonstra a relação entre a parcela da população em idade considerada não produtiva (0 a 15 anos e mais de 60 anos) e a população economicamente ativa (16 a 59 anos). A menor razão de dependência foi observada nos municípios com indústria altamente desenvolvida e a maior razão de dependência foi encontrada nos municípios considerados sem industrialização conforme pode ser observado na Figura 8. Isso significa que nos municípios com alta industrialização, a população economicamente ativa “sustenta” um número menor de pessoas nas faixas etárias consideradas não produtivas, o contrário ocorre nos municípios sem industrialização.

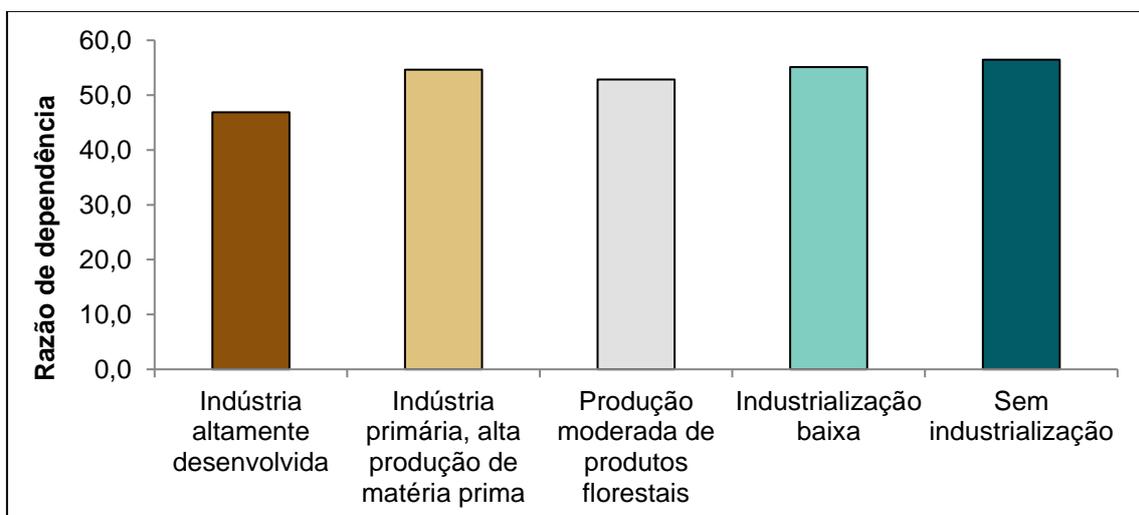


Figura 8: Razão de dependência das classes de influência dos municípios no setor madeireiro.

Os dados do censo de 2010 mostram que, em média, aproximadamente 68% da população dos municípios com indústria altamente desenvolvida está contida na faixa etária considerada produtiva ao passo que nos municípios considerados sem industrialização esse percentual é de 64, ou seja, nesses municípios há uma parcela maior da população “sustentada” pela população economicamente ativa. Outro fator interessante é que, ao analisar a estrutura da população não produtiva, considerando o perfil de industrialização, constata-se que há um decréscimo no percentual de crianças e aumento no percentual de idosos, como pode ser visto na Figura 9.

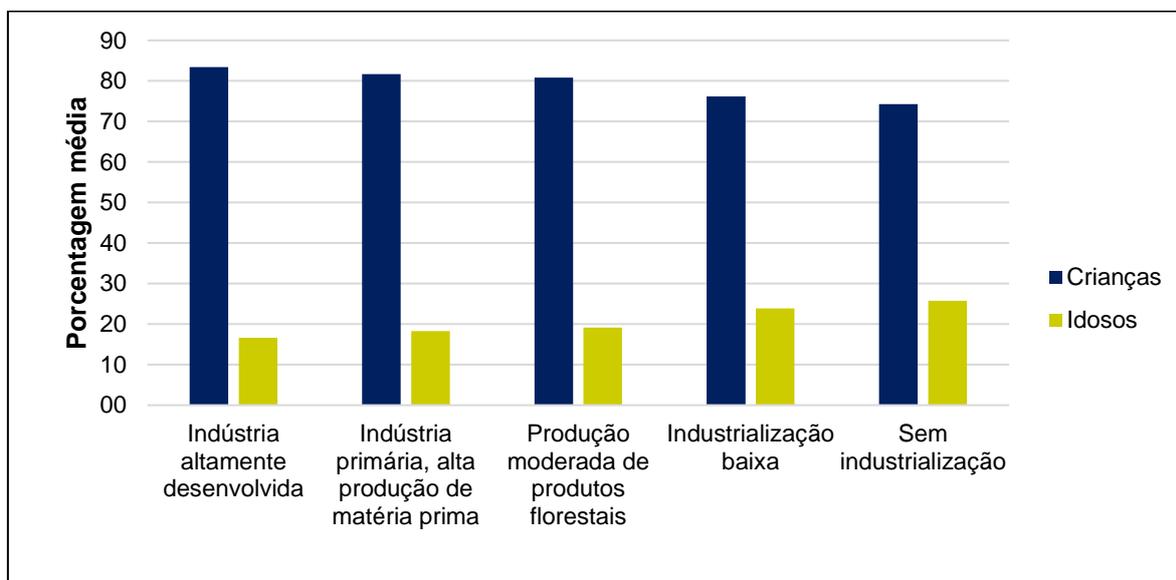


Figura 9: estrutura da população não produtiva por perfil de industrialização/produção.

Por fim, foi observado o produto interno bruto (PIB) de cada classe de municípios. Os resultados revelaram grande discrepância entre o PIB dos municípios com indústria altamente desenvolvida com os demais, que representa aproximadamente R\$ 2.000.000,00, cerca de 4 vezes mais que o segundo maior PIB, que é o dos municípios que possuem indústria primária. O menor PIB foi observado nos municípios considerados sem industrialização, como pode ser observado na Figura 10.

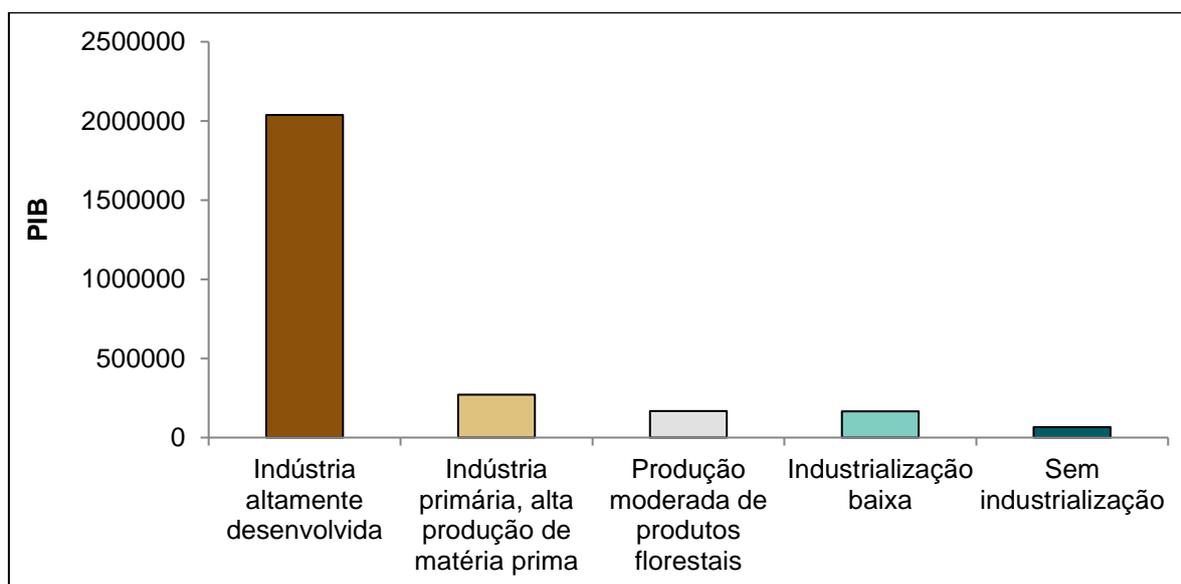


Figura 10: PIB das classes de influência dos municípios no setor madeireiro.

Dados referentes ao PIB revelam que, nos municípios onde a industrialização madeireira é altamente desenvolvida, as principais atividades que contribuem para o PIB são o setor de serviços, comércio e atividades associadas com a agricultura. Nestes municípios, o setor madeireiro, mesmo sendo altamente desenvolvido, não é a principal matriz econômica. O contrário ocorre na classe de municípios cuja produção de produtos florestais é moderada. Nestes municípios, as principais atividades que contribuem para o PIB estão associadas à indústria de transformação, pecuária, agricultura e demais serviços.

De maneira geral, os municípios com indústria altamente desenvolvida apresentaram parâmetros de indicadores socioeconômicos que podem apontar para um maior nível de desenvolvimento econômico, porém nesses municípios, a indústria madeireira apresentou pouca participação no PIB. É importante destacar que os padrões de participação dos municípios na cadeia produtiva de madeira e o perfil socioeconômico descrito para os municípios não podem ser analisados a partir de uma relação de causa e efeito. Neste trabalho a análise de indicadores socioeconômicos foi realizada com o intuito de indicar em qual contexto socioeconômico os municípios, que apresentam diferentes perfis de industrialização e de produção relacionados com a cadeia produtiva da madeira, estão inseridos.

#### **4. Considerações finais**

A classificação e análise dos municípios quanto participação no setor madeireiro no norte de Mato Grosso relevou que os padrões de influência da cadeia produtiva da madeira são heterogêneos no espaço. Foram identificados cinco perfis distintos de municípios que apresentaram diferentes níveis de industrialização e de estoque de madeira. Nem sempre os municípios que apresentaram alto estoque de madeira apresentaram um nível de industrialização alto desse produto. O contrário também se mostrou verdadeiro, os municípios mais desenvolvidos em termos da indústria madeireira foram os que apresentaram menor estoque de madeira, o que evidencia a complexidade deste setor, cuja análise de sua cadeia produtiva deve extrapolar os limites administrativos dos municípios e ser avaliado em uma escala mais regional.

Além das características da influência dos municípios na cadeia produtiva de madeira, os municípios foram caracterizados de acordo com seu perfil socioeconômico. De maneira geral, essa caracterização revelou que os maiores indicadores de grau de urbanização, taxa de alfabetização total e PIB foram observados nos municípios cuja indústria madeireira é altamente desenvolvida, entretanto os dados revelaram que nesses municípios a participação da atividade madeireira no PIB é baixa, o contrário ocorre nos municípios de produção moderada. Os resultados mostraram ainda que os municípios considerados sem industrialização apresentam maior razão de dependência, ou seja, a população economicamente ativa “sustenta” um maior número de pessoas nesses municípios, o contrário ocorre nos municípios com indústrias altamente desenvolvidas.

Embora inicial, a análise socioeconômica permitiu descrever em que contexto socioeconômico os municípios analisados se encontram, sendo necessário um maior aprofundamento dessas análises e o uso de outros indicadores para uma melhor compreensão das relações da indústria madeireira com as questões sociais e econômicas desses municípios. Além disso, como sugestão de trabalhos futuros, pode ser interessante buscar entender como é o fluxo da cadeia produtiva e quais são seus impactos sociais e econômicos na população.

#### 4. Referências bibliográficas

- AMARAL, P. et al. Floresta para Sempre: um Manual para Produção de Madeira na Amazônia. Belém: Imazon, 1998. pp 130
- ARO, E. R., BATALHA, M. O. Competitividade da madeira serra do estado de Mato Grosso -Brasil. 2013. **Gestão & Regionalidade**. 2013. v. 29. n. 87. pp 81-94.
- CENTRO DAS INDÚSTRIAS PRODUTORAS E EXPLORADORAS DE MADEIRA DO ESTADO DE MATO GROSSO (CIPEM). **Dados do setor**. 2017. Disponível em < <http://www.cipem.org.br/dados-do-setor/>> Acesso em: out. 2017.
- INSTITUTO CENTRO DE VIDA (ICV). Diagnóstico ambiental município de Apiacás-MT. 2011. Alta Floresta – Mato Grosso. 20 p. Disponível em < <https://www.icv.org.br/wp-content/uploads/2013/08/0997297001343660399.pdf>> Acesso em: ago. 2018.
- INSTITUTO FLORESTA TROPICAL (IFT). Diagnóstico do setor florestal de Cotriguaçu, Estado de Mato Grosso. Relatório Final. 2010. Belém – Pará. 60 p. Disponível em < [https://www.icv.org.br/wp-content/uploads/2013/08/10437relatorio\\_florestal\\_cotriguacu\\_ift\\_icv.pdf](https://www.icv.org.br/wp-content/uploads/2013/08/10437relatorio_florestal_cotriguacu_ift_icv.pdf)> Acesso em: ago. 2018.
- LENTINI, M., et al. **A expansão madeireira na Amazônia**. Belém: IMAZON: O Estado da Amazônia, 2005. p. 1 - 4.
- MARTA, J. M. A indústria madeireira em Mato Grosso – um processo de formação. XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...** 2007. Londrina – PR
- QUINLAN, J.R. C5.0: an informal tutorial. Disponível em: <<https://www.rulequest.com/see5-unix.html>>. Acesso em: ago. 2018.
- QUINLAN, J.R. Induction of Decision Trees. Machine Learning, v.1, n.(1), pp.81-106. 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1022643204877>. Acesso em: ago. 2018.
- RAVACHE, L. R. **Migração e modernização em cidades médias da Amazônia legal**: áreas de abrangência da BR 163. Tese de Doutorado. São Paulo, 2013: USP, p. 285.
- RIBEIRO, E. S., et al. Comercialização de madeira de florestas naturais no estado de Mato Grosso no período de 2004 a 2009. **Floresta e Ambiente**. 2011. v. 18. n.4. pp 365-375.
- ROSENDO, J. S. TEIXEIRA, L. A Expansão da Fronteira Agrícola no Norte do Mato Grosso- Impactos Socioambientais da Exploração Madeireira. **Sociedade & Natureza**. v. 16, n. 31, p. 71-79, 2004.
- SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MATO GROSSO (SEFAZ). Receita Pública. Disponível em <<http://www5.sefaz.mt.gov.br/receita-publica>> Acesso em: ago. 2018.
- SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO (SEMA). Gestão Florestal. Disponível em < <http://www.sema.mt.gov.br/>> Acesso em: ago. 2018.
- SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO (SEMA). Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM) Listar Manejo. Disponível em

<[http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/Default.aspx?destino=ListarTituloManejo.aspx|modo\\$1](http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/Default.aspx?destino=ListarTituloManejo.aspx|modo$1)> Acesso em: ago. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO (SEMA). Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (SISFLORA). **Relatórios**. Disponível em <<http://www.sema.mt.gov.br/portalsisflora/index.php/relatorios>> Acesso em: ago. 2018.

SFB; IMAZON. A atividade madeireira na Amazônia brasileira: produção, receita e mercados. Belém, PA, Brasil: [s.n.]

SOUZA, E. A. **Sinop**: história, imagens e relatos. Um estudo sobre sua colonização. Editora EdUMFT/FAPEMAT, 2004, p 220.

SOUZA, E. L. P. A organização industrial do setor madeireiro no município de Sinop, Mato Grosso - uma análise da estrutura de mercado. Belém/PA, 1999. Dissertação de mestrado apresentada a UFPA. p. 126.

TEIXEIRA, L. **A colonização no norte de mato grosso**: o exemplo da gleba celeste. Presidente Prudente, 2006: Dissertação de Mestrado. Unesp, p. 117.

VERÍSSIMO, A. et al. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas. **Forest ecology and management**, v.55, p.169-199, 1992.

VERÍSSIMO, A.; et al. 1998. Zoning of timber extraction in the Brazilian Amazon: A test case using Pará State. *Conservation Biology*, 12 (1):1-10.