DOI: 10.17058/b486yz71

# *Afetos negativos da Usina Hidrelétrica de Estreito–Maranhão (UHE-MA) no crescimento populacional dos munícipios impactados*

**Misleine Andrade Ferreira Peel**
*Instituto Federal do Tocantins – Araguaína – Tocantins – Brasil*
*ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8186-4673*

**Naiana Siqueira Galvão**
*Universidade Federal do Norte do Tocantins – Araguaína – Tocantins – Brasil*
*ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7745-8173*

**Mariana Coelho Lima**
*Universidade Federal do Norte do Tocantins – Araguaína – Tocantins – Brasil*
*ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8021-2473*

**Resumo**
A Usina Hidrelétrica de Estreito–Maranhão (UHE-MA) é um empreendimento energético localizado no rio Tocantins, operando desde 2011, pertencente ao Consórcio Estreito Energia (CESTE) e impacta diretamente 12 municípios entre os estados do Tocantins e Maranhão, com repercussões sociais, ambientais e demográficas. Neste texto, objetivamos analisar os impactos negativos da Usina Hidrelétrica de Estreito no crescimento populacional, destacando a diminuição e o envelhecimento da população relacionados aos processos de desapropriação e deslocamento forçado. A construção e operação da UHE-MA alteraram a dinâmica demográfica e as condições de vida das comunidades afetadas, motivo pelo qual incorporamos uma análise qualitativa e quantitativa dos dados entre 2010 e 2025. O estudo foi fundamentado na Teoria dos Afetos, especialmente nas contribuições de Espinosa (2024) e Deleuze (2002), para interpretar os efeitos emocionais e existenciais da desapropriação; na Teoria da Transição Demográfica, que subsidia a compreensão das alterações na estrutura etária; e na Teoria da População em Marx, que relaciona essas mudanças às contradições do modo de produção capitalista. Metodologicamente, a pesquisa utiliza dados oficiais do IBGE (2025) e SIDRA (2025), organizados por meio de estatística descritiva e representados geoespacialmente via *software* QGIS, considerando 12 municípios diretamente impactados pela UHE. Os resultados indicam declínio populacional significativo, com destaque para Babaçulândia, que apresentou redução de 24,4% entre 2010 e 2022, além de expressivo envelhecimento demográfico. O artigo evidencia que os impactos da UHE vão além das dimensões econômicas, produzindo afetos negativos que reduzem a potência de agir e existir dos indivíduos e coletividades afetadas.
**Palavras–chave:** Afetos. Usina Hidrelétrica. Crescimento populacional. Babaçulândia.

## *Affections of the Estreito Hydroelectric Plant – Maranhão (UHE-MA) on the Population Dynamics of Impacted Municipalities*

***Abstract***

*The Estreito Hydroelectric Plant – Maranhão (UHE-MA) is a major energy project situated on the Tocantins River. Operational since 2011 and managed by the Estreito Energia Consortium (CESTE), the plant directly impacts 12 municipalities across the states of Tocantins and Maranhão, generating significant social, environmental, and demographic repercussions. This article aims to analyze the negative impacts of the UHE-MA on population dynamics, specifically highlighting the observed decline and aging of the population linked to processes of expropriation and forced displacement. The construction and operation of the UHE-MA have demonstrably altered the demographic structure and living conditions of the affected communities. To investigate these phenomena, we incorporate a qualitative and quantitative analysis of demographic data spanning from 2010 to 2025. The study is theoretically grounded in three key frameworks: the Theory of Affections, particularly the contributions of Spinoza (2024) and Deleuze (2002), which serves to interpret the emotional and existential effects of expropriation; the Demographic Transition Theory, used to understand the observed changes in the age structure; and Marx's Population Theory, which relates these shifts to the inherent contradictions of the capitalist mode of production. Methodologically, the research utilizes official data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE, 2025) and the System of Recovery and Dissemination of Statistical Data (SIDRA, 2025). This data is organized through descriptive statistics and represented geospatially using QGIS software, focusing specifically on the 12 directly impacted municipalities. The results indicate a significant population decline, most notably in the municipality of Babaçulândia, which experienced a 24.4% reduction between 2010 and 2022, accompanied by marked demographic aging. The article concludes that the impacts of the UHE-MA extend beyond economic dimensions, producing negative affections that diminish the power to act (potentia agendi) and the very existence of the affected individuals and communities.*

**Keywords:** *Affections. Hydroelectric Plant. Population Dynamics. Babaçulândia.*

## *Afectos negativos de la Central Hidroélectrica de Estreito – Maranhão UHE-MA) en el crecimiento poblacional de los municipios afectados*

***Resumen***

*La Central Hidroeléctrica de Estreito – Maranhão (UHE-MA) es un proyecto energético ubicado en el río Tocantins, en operación desde 2011, perteneciente al Consorcio Estreito Energia (CESTE), que impacta directamente a 12 municipios entre los estados de Tocantins y Maranhão, con repercusiones sociales, ambientales y demográficas. En este texto, nos proponemos analizar los impactos negativos de la Central Hidroeléctrica de Estreito en el crecimiento poblacional, destacando la disminución y el envejecimiento de la población relacionados con los procesos de expropiación y desplazamiento forzado. La construcción y operación de la UHE-MA han alterado la dinámica demográfica y las condiciones de vida de las comunidades afectadas, motivo por el cual incorporamos un análisis cualitativo y cuantitativo de los datos entre 2010 y 2025. El estudio se fundamenta en la Teoría de los Afectos, especialmente en las contribuciones de Espinosa (2024) y Deleuze (2002), para interpretar los efectos emocionales y existenciales de la expropiación; en la Teoría de la Transición Demográfica, que sustenta la comprensión de las modificaciones en la estructura etaria; y en la Teoría de la Población de Marx, que relaciona estos cambios con las contradicciones del modo de producción capitalista. Metodológicamente, la investigación utiliza datos oficiales del IBGE (2025) y SIDRA (2025), organizados mediante*

*estadística descriptiva y representados geoespacialmente a través del software QGIS, considerando 12 municipios directamente afectados por la UHE. Los resultados indican un descenso poblacional significativo, con especial énfasis en Babaçulândia, que presentó una reducción del 24,4 % entre 2010 y 2022, además de un notable envejecimiento demográfico. El artículo evidencia que los impactos de la UHE van más allá de las dimensiones económicas, generando afectos negativos que disminuyen la potencia de actuar y existir de los individuos y colectividades afectadas.*

***Palabras clave:*** *Afectos. Central hidroeléctrica. Crecimiento poblacional. Babaçulândia.*

## 1 Introdução

A opção pelo conceito de "afetos negativos" tem como referência o pensamento de Deleuze (2002) e Espinosa (2009). Para Espinosa, o afeto não se confunde com um sentimento subjetivo, mas designa, antes de tudo, a capacidade de ser afetado, estando assim, mais próximo ao verbo "afetar". Para Espinosa (2009): "Por afeto compreendo as afecções do corpo, pelas quais sua potência de agir é aumentada ou diminuída, estimulada ou refreada, e, ao mesmo tempo, as ideias dessas afecções" (p. 58).

Em sua obra Ética, Espinosa diferencia dois tipos fundamentais de afetos. Os afetos ativos, também denominados de paixões alegres. Estes transformam a existência do indivíduo, elevando-o de uma condição de servidão para a liberdade, em vez de viver ao acaso dos encontros, o sujeito se torna um promotor de encontros que aumentam a sua potência de agir e existir.

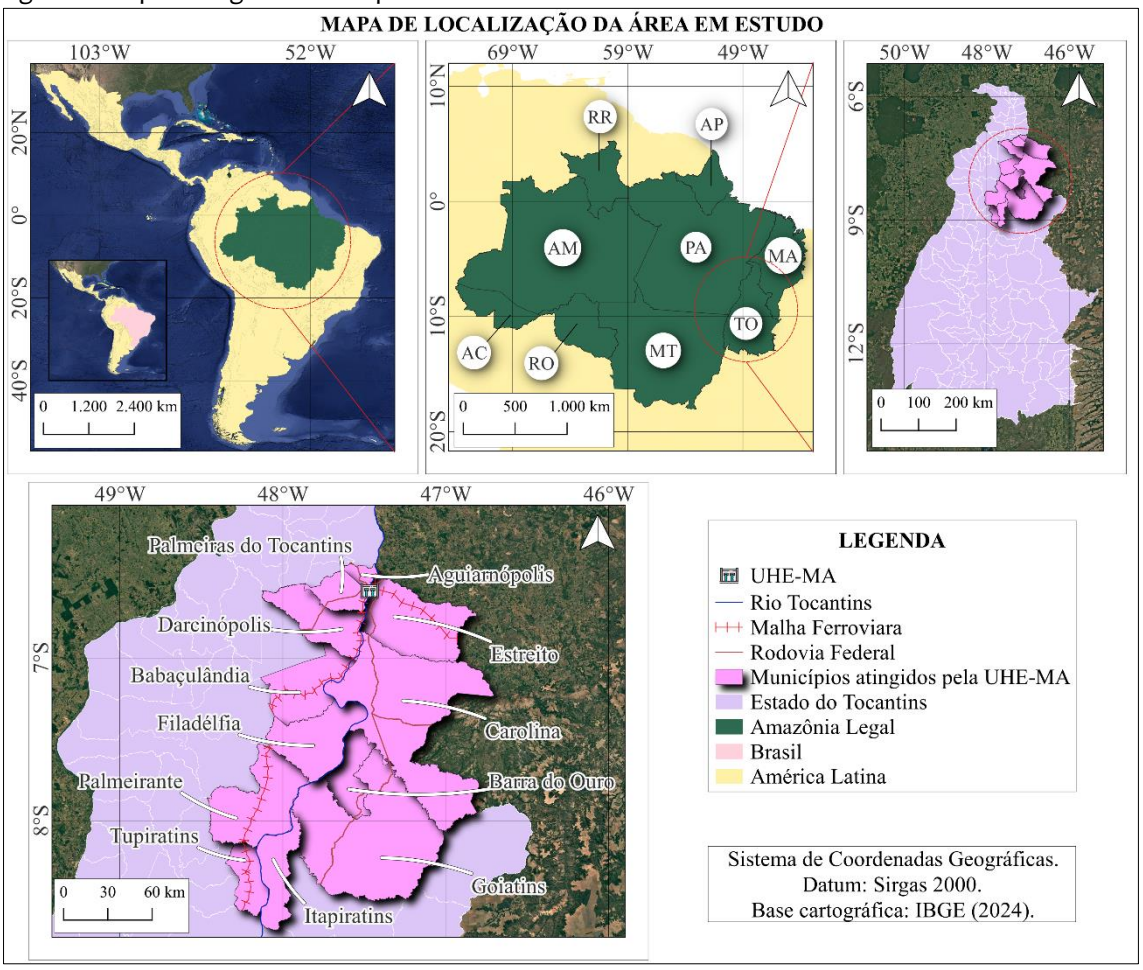
O segundo tipo é composto pelos afetos passivos ou paixões tristes. Estes, por sua vez, diminuem a potência de agir e existir dos sujeitos, fazendo com que a vida dos sujeitos fique submetida ao acaso dos encontros. O encontro com esse tipo de afeto gera um processo de desorganização e estagnação, análogo ao conceito de entropia, conforme desenvolvido por Prigogine (2002, 2009).

Dessa forma, o presente estudo analisa os impactos negativos da Usina Hidrelétrica de Estreito–Maranhão (UHE-MA) sobre o crescimento populacional, destacando a diminuição e o envelhecimento da população em decorrência da desapropriação e do deslocamento forçado. Entendemos que grande parte das afecções experimentadas pelas populações dos municípios impactados pela UHE-MA se expressa em afetos negativos, especialmente no que se refere ao crescimento populacional. Sete das doze cidades analisadas apresentaram decréscimo populacional no período de 2010 a 2022, com leve recuperação entre 2022 e 2025; ainda assim, em 2025, esses municípios mantêm população inferior à registrada em 2010.

A UHE-MA, está localizada no rio Tocantins, e entrou em operação em 2011. O empreendimento é de propriedade do Consórcio Estreito Energia (CESTE) e operada pela ENGIE. Sua construção e operação impactaram significativamente o modo de vida de populações em 12 municípios, sendo 10 no estado do Tocantins (Aguiarnópolis, Babaçulândia, Barra do Ouro, Darcinópolis, Filadélfia, Goiatins, Itapiratins, Palmeirante, Palmeiras do Tocantins e Tupiratins) e dois do estado do Maranhão (Carolina e Estreito).

Inicialmente, apresentamos o recorte espacial da pesquisa, representado na Figura 1.

Figura 1 - Mapa da região afetada pela UHE-MA




Fonte: elaborada pelas autoras (2026).

## 2 Teoria

Espinosa contesta o conceito de transcendência e constrói sua filosofia com base na imanência. Ele propõe uma nova forma de conceber Deus e, a partir dessa ideia central, traz luz a um novo conceito da natureza. Para Espinosa, o homem é produto dos encontros que vivencia. Por isso, é fundamental que o indivíduo busque o autoconhecimento, compreendendo seu poder de afetar e de ser afetado. A esse respeito, Deleuze (2002) esclarece o seguinte.

> Será dito bom (ou livre, ou razoável, ou forte) aquele que se esforça, tanto quanto pode, por organizar os encontros, por se unir ao que convém à sua natureza, por compor a sua relação com relações combináveis e, por esse meio, aumentar sua potência (...); dir-se-á mau, ou escravo, ou fraco, ou insensato, aquele que vive ao acaso dos encontros, que se contenta em sofrer as consequências, pronto a gemer e a acusar toda vez que o efeito sofrido se mostra contrário e lhe revela a sua própria impotência. (Deleuze, 2002, p. 29)

Espinosa é conhecido como o filósofo da alegria, e é também por isso que Deleuze o considera o príncipe dos filósofos. Contemporâneo de Descartes, Espinosa avalia que a mente e o corpo atuam em conjunto, estabelecendo uma teoria das afecções (Deleuze, 2002). Os afetos, antes de Espinosa e até os dias de hoje, nem sempre foram vistos como algo de valor. Espinosa, como já mencionado, enquanto defensor da imanência, rejeitou a ideia de que a emoção deveria ser dominada pela razão, o que consequentemente desprestigiou os afetos. Para ele, o conhecimento não se opõe aos afetos; Espinosa (2024) afirma que "um afeto é uma ideia pela qual a mente afirma a força de existir" (p. 166).

De acordo com Iafelice (2015), Espinosa demonstra que os afetos tristes são usados de forma eficaz como instrumentos de controle e poder, dissimulando e enganando os homens, a ponto de fazê-los pensar e lutar por sua própria escravidão como se fosse sua salvação. Portanto, o poder de resiliência precisa ser acionado para que nossos encontros com os signos aumentem os afetos de alegria, afetando positivamente, assim, nossa potência de agir e existir.

Como já dissemos, as populações diretamente impactadas pelo funcionamento da UHE-MA, foram afetadas negativamente nesse sentido proposto por Deleuze e Espinosa, uma vez que muitos perderam seus lares e até os seus meios de subsistência, como é o caso da Ilha de São José que foi submersa, localizada no município de Babaçulândia, e que servia de lar para 74 famílias. Essa afecção também aparece em Silva e Sieben (2019) que tratam do modo de vida dos barqueiros em Babaçulândia. Assim, essas mudanças atravessaram a vida de muitas famílias que vivem e viviam nessa região.

A aplicação do arcabouço teórico Espinosano ao caso da Usina Hidrelétrica de Estreito (UHE-MA) permite ampliar a discussão para além de uma análise meramente quantitativa dos impactos, revelando uma dimensão ontológica e política profundamente violenta: a diminuição sistemática da potência de agir das populações atingidas. Segundo Espinosa, a potência de agir é a essência mesma de um ser, expressando sua capacidade de perseverar na existência, de afetar e ser afetado pelo mundo de modo a ampliar suas possibilidades. Neste contexto, os impactos da UHE-MA não podem ser reduzidos a dados de reassentamento ou indenizações; eles devem ser lidos como uma série de encontros inadequados que produziram afetos tristes e, consequentemente, uma drástica redução na potência coletiva dessas comunidades.

A primeira e mais visceral dimensão dessa diminuição reside na destruição do lar enquanto território existencial. A submersão da Ilha de São José, que servia de lar para 74 famílias, representa muito mais do que uma relocação geográfica. O lar, na filosofia Espinosana, é o ambiente constituído por uma rede singular de afecções e afetos. É o lugar onde o corpo, individual e coletivo, estabeleceu um conjunto de relações estáveis e previsíveis que sustentam sua existência. A paisagem, os rios, os caminhos, os espaços de sociabilidade não são meros cenários, mas componentes fundamentais de uma ecologia afetiva que permite a alegria – o afeto que aumenta a potência. A destruição violenta dessa rede constitui um encontro profundamente triste, um desenraizamento que gera insegurança, desorientação e uma profunda crise identitária, separando as comunidades da base material e simbólica de sua potência de existir.

Almeida (2004), oferece um arcabouço conceitual para compreendermos a relação entre território e identidade das populações atingidas. Essa perspectiva é decisiva para compreender o que se perdeu com a submersão da Ilha de São José e com o deslocamento das 74 famílias que ali viviam. Não se tratava apenas de casas e roçados; tratava-se de um território existencial, construído ao longo de gerações por meio de práticas de pesca, agricultura de vazante, navegação e sociabilidade. A Ilha não era um "pedaço de terra"; era o suporte material e simbólico de uma comunidade, cuja dissolução produziu um dos "afetos tristes" mais profundos documentados neste estudo: a perda da própria capacidade de se reconhecer como sujeito coletivo. Almeida nos mostra que a luta pelo território não é apenas uma luta por terra; é uma luta pela reprodução de modos de vida e pela afirmação de identidades que o Estado e o capital teimam em tornar invisíveis.

Em segundo lugar, observa-se a conversão de potências em impotências através da destruição dos meios de subsistência. Conforme destacado nos estudos sobre os barqueiros de Babaçulândia (Silva e Sieben, 2019), a relação com o rio não era puramente instrumental. A pesca, a agricultura de vazante e a própria atividade de barqueiro eram práticas constitutivas de um modo de vida. Eram ações através das quais os indivíduos e o coletivo expressavam ativamente seu poder no mundo, garantindo não só a subsistência material, mas também uma posição social, um saber-fazer e uma autonomia. Ao suprimir essas práticas, o empreendimento não apenas gerou desemprego, mas promoveu uma ativa destituição de potência. O que antes era uma atividade que gerava alegria e autonomia (um aumento da potência de agir) transforma-se em dependência, incerteza e o ócio forçado – afetos tristes por excelência, que diminuem a capacidade de ação.

Assim, o processo de destituição de direitos, apontado por Silva, Sieben e Silva (2014), consolida essa diminuição no plano político-jurídico. O não reconhecimento dos direitos dessas populações é uma afecção triste de ordem superior. É uma mensagem clara de que seu sofrimento e sua existência são irrelevantes para a ordem instituída. Essa experiência de invisibilidade e de exclusão do pacto social gera o afeto da indignação impotente e do ressentimento que, segundo Espinosa, são particularmente nocivos para a vida coletiva. Impedem a formação de uma multidão forte, capaz de agir concertadamente em sua própria defesa, e reforça a servidão, na medida em que os indivíduos passam a se ver como incapazes de alterar sua condição. A teoria do deslocamento forçado e reassentamento, discutida por Cernea (1999) e Scudder (2005), nos ajuda a compreender melhor essa questão quando identifica riscos como a perda de acesso a recursos comuns, a desestruturação comunitária e a marginalização econômica — categorias que traduzem em termos sociológicos a 'diminuição da potência de agir' experimentada pelas famílias deslocadas pela UHE-MA.

Essa cadeia de afetos tristes e diminuição da potência de agir materializou-se de forma cruamente quantificável no drástico decrescimento populacional experimentado por Babaçulândia no período subsequente à implantação da UHE-MA. O êxodo rural forçado, resultante da inundação de terras produtivas e da destruição dos meios de vida, não é um mero dado demográfico, mas a expressão estatística do esfacelamento do tecido social. Cada família que deixa o município representa a ruptura de inúmeros laços de sociabilidade, cooperação e afeto, constituindo-se no êxodo final de quem, esgotadas as possibilidades de existência

em seu território original, vê-se compelido a buscar a mera subsistência em outro lugar. Este esvaziamento populacional é, portanto, a prova concreta e trágica do sucesso do empreendimento em minar as bases que sustentavam a vida naquela região, coroando o processo de destituição de direitos, perda de território e desagregação comunitária, com o apagamento gradual da própria presença humana que dava sentido ao lugar.

A construção da UHE-MA operou como um mecanismo produtor de tristeza em múltiplas frentes: existencial, econômica e política. Ela não apenas realocou pessoas, mas deformou ativamente o *conatus*, o esforço de perseverar no ser das comunidades atingidas, substituindo encontros que aumentavam sua potência (o trabalho autônomo, a vida comunitária no território, o reconhecimento) por encontros que a diminuíram (a desterritorialização, a dependência, a invisibilidade). Analisar esse caso pela lente de Espinosa é compreender que o verdadeiro custo de tais empreendimento não se mede apenas em hectares alagados ou em famílias reassentadas, mas na degradação ética imposta a grupos humanos inteiros, cuja capacidade de afetar e ser afetados pelo mundo de forma plena e alegre foi severamente comprometida.

Toda essa diminuição da potência se expressa no decréscimo populacional entre 2010 e 2022 nos municípios afetados, presente em 58,3% dos casos analisados. Entre eles, Babaçulândia apresentou a queda mais acentuada, com perda de 24,4% de sua população no período. Nesse sentido, a Teoria da Transição Demográfica (TDD) e a Teoria da População em Marx (TPM) serão mobilizadas como aportes teóricos complementares à Teoria dos Afetos, já apresentada, a fim de ajudar na compreensão desse processo.

A Teoria da Transição Demográfica, proposta por Warren Thompson em 1929, a TDD explica as fases pelas quais uma sociedade passa, desde o pré-transição até a estabilização populacional. Ela destaca que o crescimento vegetativo (diferença entre nascimentos e óbitos) e os movimentos migratórios são fundamentais para entender as dinâmicas populacionais, especialmente na fase atual do Brasil, marcada por baixas taxas de natalidade e mortalidade, levando ao envelhecimento populacional (Silva *et al.,* 2025).

Juntamente, a Teoria da População em Marx, ajuda a relacionar as dinâmicas populacionais às condições econômicas, sociais e às relações de classe no modo de produção capitalista. Marx critica a lei de Malthus e afirma que as variações populacionais refletem interesses de classe e desigualdades sociais que impactam natalidade, mortalidade e migração (Gennari, 2023).

A combinação das três teorias (a Teoria dos Afetos, a Teoria da Transição Demográfica e a Teoria da População em Marx) permite compreender as diferenças demográficas entre os municípios, identificando fatores históricos, sociais, econômicos, políticos, ambientais, bem como as relações de trabalho e suas contradições. Essas abordagens oferecem um panorama da região, situada na Amazônia Legal, que apresenta elevados níveis de privação de liberdades no Brasil (UNICEF, 2018, 2022).

Em conjunto, essas vozes conferem densidade histórica e política ao conceito espinoziano de "afeto triste". Elas nos mostram que a diminuição da potência de agir e de não é um fenômeno abstrato ou meramente subjetivo; ela é produzida por dispositivos concretos de poder, a desapropriação, o reassentamento precário, a

destruição de meios de vida, a recusa de reconhecimento de direitos. E, ao mesmo tempo, elas apontam para a potência de resistência que persiste mesmo nas condições mais adversas, seja na forma de negociações cotidianas, de mobilização coletiva ou de reterritorialização simbólica.

**3 Metodologia**

Para análise, utilizamos dados quantitativos e estatística descritiva. Segundo Marconi e Lakatos (2021), a pesquisa quantitativa, quantifica dados, organizando-os com tabelas, gráficos e medidas numéricas. Gil (2025) afirma que a pesquisa descritiva visa descrever características de fenômenos ou populações e estabelece relações entre variáveis, usando técnicas padronizadas de coleta de dados.

Para a elaboração dos Mapas para a visualização dos dados tratados, utilizamos o *software* QGIS 3.44.3 (QGIS, 2025), cuja capacidade de geoprocessamento possibilita uma análise geoespacial do índice de crescimento populacional e do envelhecimento nos municípios afetados pela UHE-MA.

Cabe ressaltar que o Censo Demográfico é uma grande operação estatística realizada no Brasil, com o propósito de coletar informações sobre a população, economia e território brasileiros. Os dados populacionais de 2010, de 2022 e de 2025, foram fornecidos pela mesma fonte, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por meio do Portal do SIDRA (2025). A análise no tópico posterior incluirá a referência do índice de crescimento populacional e o de envelhecimento de cada um dos municípios afetados entre 2010 e 2022, bem como entre 2022 e 2025.

Por fim, para calcular a variação do crescimento populacional, utilizamos a equação do Datasus (2025a), que define a taxa média anual de aumento populacional, influenciada por natalidade, mortalidade e migração. Essa taxa, calculada pela relação entre a população em dois momentos, é usada para estimativas, projeções e planejamento de políticas públicas (PP). Seu uso requer cautela devido às variações temporais e espaciais da dinâmica populacional brasileira, especialmente em desagregações geográficas e projeções distantes do último censo. E a segunda equação, apresentada pelo Datasus (2025b), calcula o índice de envelhecimento como a relação entre pessoas com 60 anos ou mais para cada 100 com menos de 15 anos. Esse índice acompanha a transição demográfica e subsidia PP em saúde e previdência, apesar de limitações nos dados, por isso há a necessidade de uma observância interdisciplinar entre as duas equações.

Para a discussão desses dados, utilizamos como arcabouço teórico a Teoria dos Afetos de Espinosa (2024), a Teoria da Transição Demográfica de Thompson, elaborada em 1929 e sintetizada por Silva *et al.* (2025), e a Teoria da População em Marx, com base em Gennari (2023).

Entendemos que a teoria dos afetos se aplica a essa relação pelos modos tristes que percebemos, destacadamente no caso de Babaçulândia, onde a construção da barragem não foi apenas uma intervenção física, foi um evento afetivo triste, pois se caracterizou por uma diminuição coletiva da potência de agir exemplificado na perda do lar, como a Ilha de São José, já mencionado. O lar não é apenas um abrigo, é um território existencial, uma rede de memórias, afetos e significados que compõem a identidade. Sua submersão é uma afecção triste visto

que uma desterritorialização diminuiu a capacidade de existir daquelas 74 famílias que, além do lar, perderam os seus meios de subsistência, como as dos barqueiros, citados em Silva e Sieben (2019). A pesca, a agricultura, a navegação são ações através das quais essas pessoas expressam seu poder de existir e de se relacionar com o mundo. A destituição dessas práticas é a conversão direta de uma potência em impotência.

E ainda a destituição de direitos, esta é a dimensão jurídico-afetiva. Não ter seus direitos reconhecidos é uma afecção triste que gera a impressão de invisibilidade e de não-pertencimento à comunidade política. É uma mensagem clara: "sua existência e seu sofrimento não importam". Isso corrói a autoestima e a capacidade de luta coletiva.

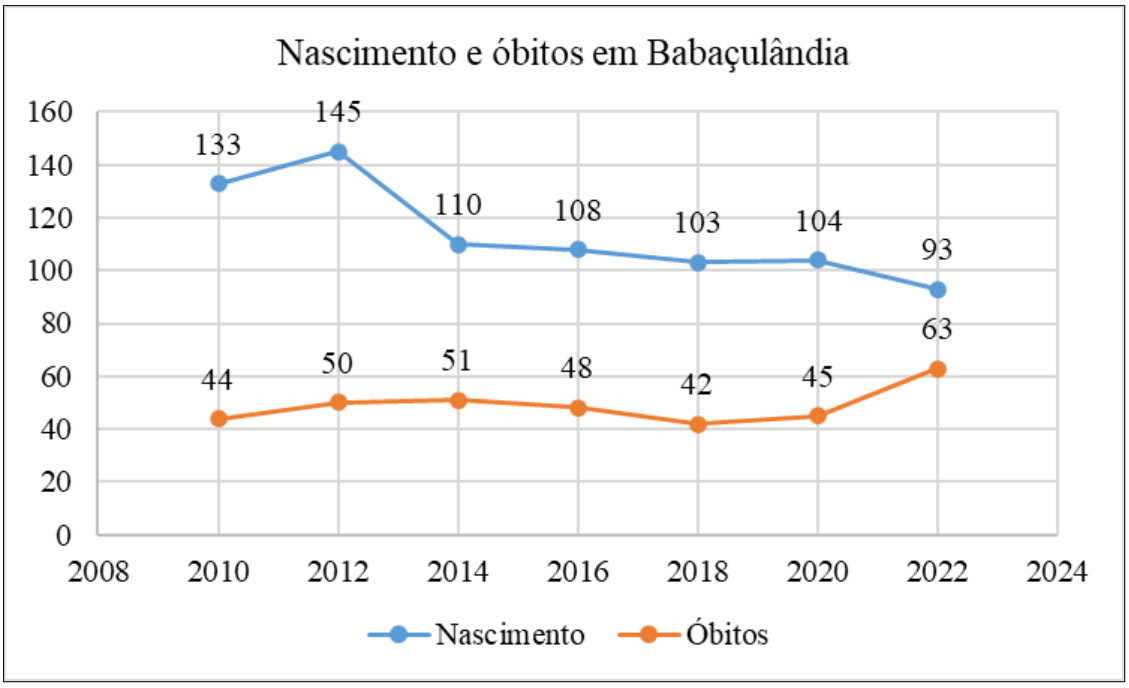
É relevante apontar que o município que será o foco das análises, devido à maior vulnerabilidade identificada a partir dos dados secundários em comparação aos outros 12 municípios selecionados, é Babaçulândia. Esse município pode ser compreendido à luz da Teoria da Transição Demográfica, que descreve as mudanças nas taxas de natalidade e mortalidade ao longo do tempo, bem como seus efeitos na estrutura etária e no crescimento populacional, proporcionando um referencial relevante para compreender as dinâmicas demográficas observadas na região.

Sabendo que Babaçulândia se encontra em transição para a quarta fase de transição demográfica.

> Na quarta fase, há a estabilização demográfica causada pelo baixo crescimento das taxas de natalidade e mortalidade, o que resulta em um crescimento vegetativo próximo de zero ou negativo. Essa fase está relacionada com o envelhecimento da população. (Silva *et al.*, 2025, p. 304-305).

Considerando que os nascimentos estão diminuindo enquanto os óbitos se mantiveram estáveis, embora em 2022 tenham apresentado crescimento, aproximando-se do número de nascimentos, fica evidente que o município provavelmente está em transição da terceira para a quarta fase, ou já nela se encontra. Essa quarta fase caracteriza-se pela estabilização ou redução da população, acompanhada do envelhecimento da estrutura etária. Essa interpretação está em conformidade com o modelo da quarta fase da TDD apresentado no Gráfico 1, que fundamentou essa análise.

Gráfico 1 - Nascimento e óbitos em Babaçulândia




Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados do SIDRA (2025).

Ao considerar também a TPM, foi observado que a migração forçada decorrente da construção da UHE-MA e a desapropriação de famílias provocaram uma redução da população jovem residente, acelerando o envelhecimento relativo da população local (fenômenos típicos da quarta fase da transição demográfica). A movimentação dessas famílias para outras áreas, como Araguaína e reassentamentos próximos, foi motivada pela busca de melhores condições de vida (Carvalho; Sieben, 2019), contribuiu para o declínio demográfico registrado entre 2010 e 2022. Esse dado inicial refletiu não apenas os impactos socioeconômicos da obra, mas também o processo de transição demográfica que alterou a dinâmica populacional, levando a um crescimento negativo que reforçou a baixa taxa de natalidade e o envelhecimento populacional na região analisada.

Assim, o caso de Babaçulândia exemplificou como fatores externos, como a migração forçada, puderam acelerar tendências previstas pela teoria de Thompson e Marx, influenciando a composição etária e o crescimento populacional local. Cabe destacar que esta foi uma análise preliminar, que buscou relacionar os dados observados com os conceitos teóricos para posteriormente aprofundar a análise, detalhada nas seções seguintes.

## 4 Resultados

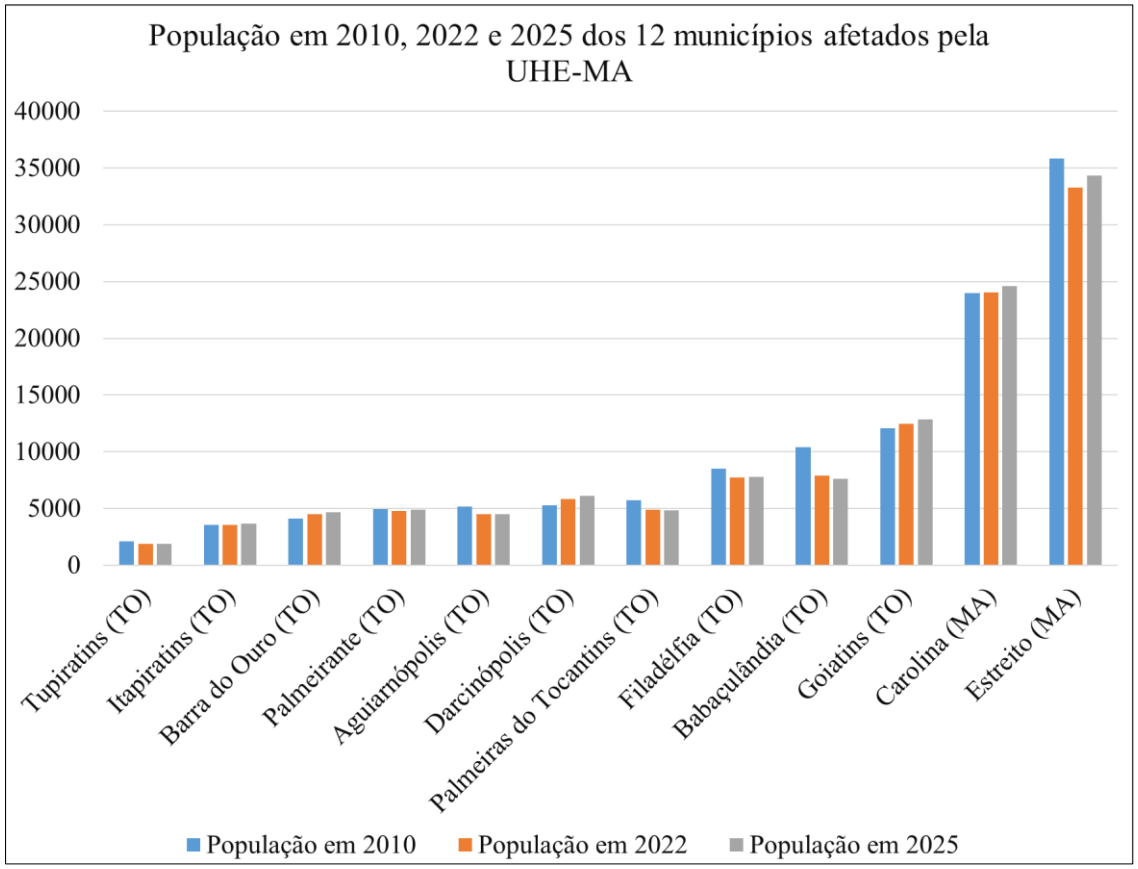
O Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática (SIDRA, 2025) foi utilizado para coletar dados, que foram posteriormente organizados para calcular as taxas de crescimento populacional dos doze municípios impactados pela UHE-MA ao longo dos três últimos censos: 2010, 2022 e 2025. No Quadro 1 e no Gráfico 2, apresentamos os resultados populacionais tratados para serem analisados.

Quadro 1 - Resultados populacionais em 2010, 2022 e 2025

| Município | População em 2010 | População em 2022 | População estimada em 2025 |
|---|---|---|---|
| Aguiarnópolis (TO) | 5162 | 4497 | 4502 |
| Babaçulândia (TO) | 10424 | 7880 | 7636 |
| Barra do Ouro (TO) | 4123 | 4476 | 4667 |
| Carolina (MA) | 23959 | 24062 | 24619 |
| Darcinópolis (TO) | 5273 | 5827 | 6093 |
| Estreito (MA) | 35835 | 33294 | 34321 |
| Filadélfia (TO) | 8505 | 7712 | 7784 |
| Goiatins (TO) | 12064 | 12433 | 12851 |
| Itapiratins (TO) | 3532 | 3577 | 3685 |
| Palmeirante (TO) | 4954 | 4798 | 4905 |
| Palmeiras do Tocantins (TO) | 5740 | 4872 | 4850 |
| Tupiratins (TO) | 2097 | 1874 | 1886 |

Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados do SIDRA (2025).

Gráfico 2 - População em 2010, 2022 e 2025 dos municípios afetados pela UHE-MA



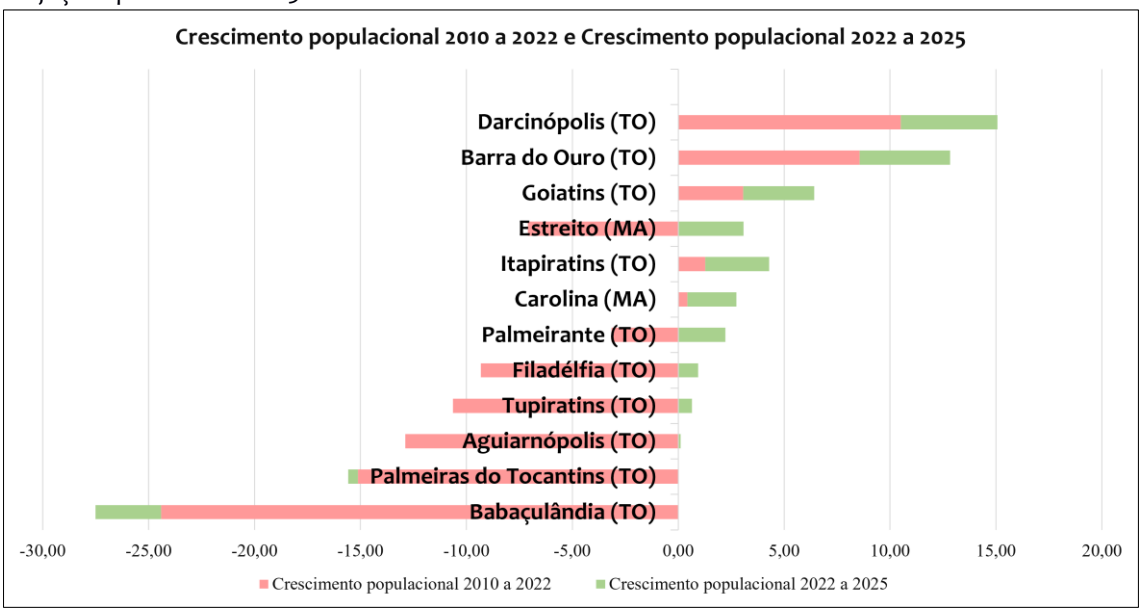

Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados do SIDRA (2025).

Vale ressaltar que a pesquisa foi conduzida entre outubro e novembro de 2025. Os dados apresentados no Quadro 1, referentes ao ano de 2025, embora sejam os mais atualizados e confiáveis disponíveis até o momento, representam projeções baseadas em dados coletados anteriormente, utilizando modelos estatísticos para prever tendências futuras. Essas estimativas de população têm como data de referência 1º de julho de 2025 (IBGE, 2025). Como alternativa de compreensão visual dos dados selecionados, o Gráfico 2 apresenta os resultados em formato de colunas.

Quanto à análise meramente quantitativa inicial, destacamos que os maiores municípios em termos populacionais entre 2010 e 2025 são Carolina (MA), com cerca de 24.000 habitantes em 2010 e previsão de crescimento para aproximadamente 24.619 habitantes em 2025, e Estreito (MA), que passou de aproximadamente 35.800 habitantes em 2010 para 33.294 em 2022 e tende a atingir cerca de 34.321 em 2025, mostrando um decrescimento populacional em 2022, com uma leve recuperação prevista para 2025, mas ainda um número populacional menor do que o encontrado em 2010. Já os municípios com menor população incluem Tupiratins (TO), que diminuiu de 2.097 habitantes em 2010 para 1.874 em 2022, e Babaçulândia (TO), que passou de 10.424 em 2010 para 7.880 em 2022, indicando uma tendência de redução populacional nesses locais.

A seguir, no Gráfico 3, apresentamos o Crescimento Populacional dos Municípios Impactados pela UHE-MA entre 2010 e 2022, com projeções para 2022 a 2025. O Gráfico 3, destaca as tendências de crescimento, estagnação ou declínio populacional.

Gráfico 3 - Crescimento Populacional dos Municípios Impactados pela UHE-MA entre 2010 e 2022 e Projeções para 2022 a 2025




Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados do SIDRA (2025).

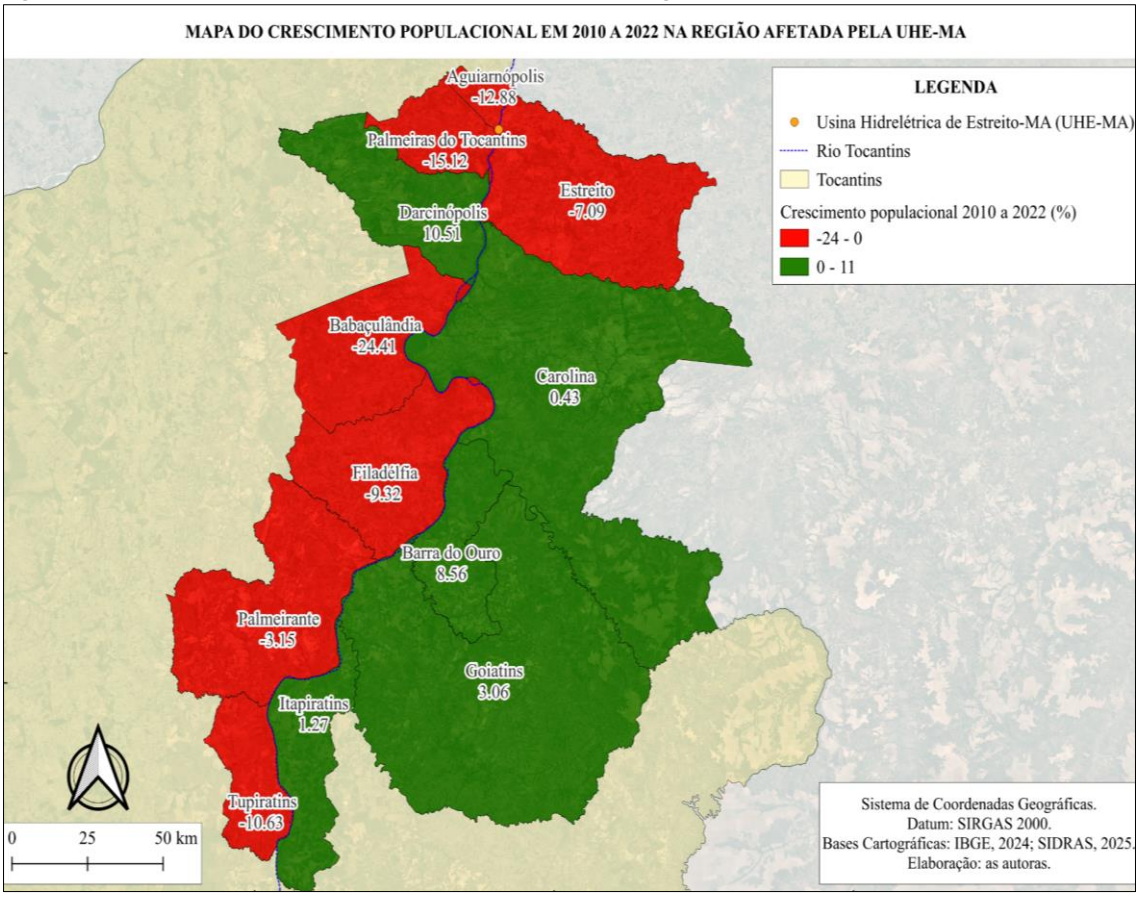
As informações do Gráfico 3, que posteriormente apresentamos nas Figura 2 e 3, evidenciam diferentes dinâmicas demográficas na região, destacando tanto localidades em declínio quanto aquelas com crescimento recente.

Babaçulândia (TO) apresenta a maior contração populacional, com uma redução de 24,41% entre 2010 e 2022 (Figura 2), e uma projeção de diminuição adicional de 3,10% até 2025 (Figura 3), passando de 7.880 para 7.636 habitantes.

Em contrapartida, alguns municípios como Barra do Ouro (TO) e Darcinópolis (TO) demonstram crescimento populacional no período mais recente. Barra do Ouro apresentou um aumento de 8,56% de 2010 a 2022 (Figura 2) e projeções de crescimento de 4,27% até 2025 (Figura 3), indicando uma tendência de recuperação ou atração de residentes. Similarmente, Darcinópolis cresceu 10,51% (Figura 2) na mesma fase e deve continuar crescendo (4,56%) (Figura 3).

Outros municípios, como Carolina (MA), exibiram estabilidade ou crescimento muito moderado, com aumento de 0,43% de 2010 a 2022 (Figura 2) e previsão de crescimento de 2,31% até 2025 (Figura 3), indicando um cenário de estabilidade demográfica. Já municípios como Aguiarnópolis, Palmeiras do Tocantins, e Tupiratins continuam enfrentando quedas populacionais, embora em taxas menores, sugerindo desafios semelhantes aos de Babaçulândia, como migração ou diminuição de natalidade.

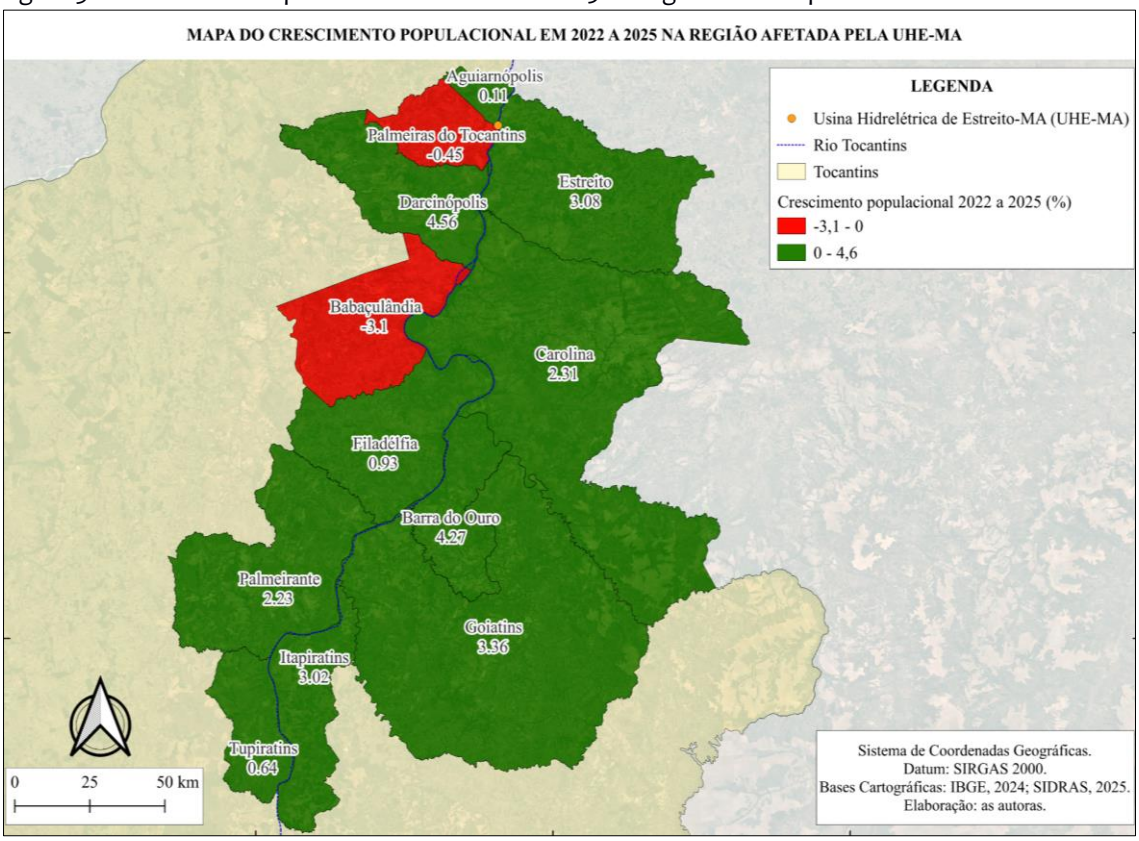
Figura 2 - Crescimento Populacional entre 2010 e 2022 na região afetada pela UHE-MA




Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados do SIDRA (2025).

No texto, os valores populacionais para os municípios entre 2010 e 2022 são ilustrados na Figura 2, enquanto as projeções para o crescimento populacional entre 2022 e 2025 são apresentadas na Figura 3. Esses mapas utilizam uma codificação cromática para facilitar a visualização das tendências demográficas: regiões com crescimento populacional negativo são destacadas na cor vermelha, indicando declínio, ao passo que municípios com crescimento populacional positivo aparecem em verde, sinalizando expansão. Essa representação visual permite identificar rapidamente as áreas que apresentam diminuição ou aumento de população no período analisado e projetado, facilitando a compreensão das dinâmicas populacionais da região.

Figura 3 - Crescimento Populacional entre 2022 e 2025 na região afetada pela UHE-MA




Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados do SIDRA (2025).

Tais transformações ilustram como fenômenos demográficos locais podem ser influenciados por intervenções econômicas e territoriais que alteram a estrutura etária e a dinâmica populacional da região.

Entre 2010 e 2022, Araguaína, município que exerce centralidade regional, apresentou crescimento populacional de 13,80%, percentual superior à média nacional no mesmo período (6,45%) e à média do estado do Tocantins (9,25%) (SIDRA, 2025; REGIC, 2018). Com base na noção de Região de Influência Imediata de Araguaína (RIIA), trabalhada por Lima (2025), os municípios afetados pela UHE-MA, como: Babaçulândia, pode ser analisada a partir de seu vínculo e da dependência dos fluxos direcionados a esse polo regional. Nesse contexto, destacamos a migração forçada e o despovoamento, evidenciados pelo acentuado decréscimo populacional de Babaçulândia (Figura 2), bem como pelo deslocamento dessas populações para o centro urbano de Araguaína, que concentra serviços e oportunidades essenciais, como saúde, educação, emprego, comércio e outros atendimentos necessários à vida cotidiana.

Essa informação é relevante para demonstrar que parte dos impactos indiretos da UHE-MA recai sobre Araguaína, município médio que exerce influência sobre os 20 municípios pequenos ao seu redor e absorve parcela significativa dos fluxos populacionais, econômicos e de serviços oriundos das áreas atingidas.

Esse processo também repercute diretamente sobre a cultura do povo ribeirinho, uma vez que a ampliação das áreas alagadas afeta de forma imediata seus territórios e modos de vida. Segundo o MapBiomas (2024), a área alagada correspondia a 1% em 1985, passando para 2% em 2024. A respeito disso, no plano

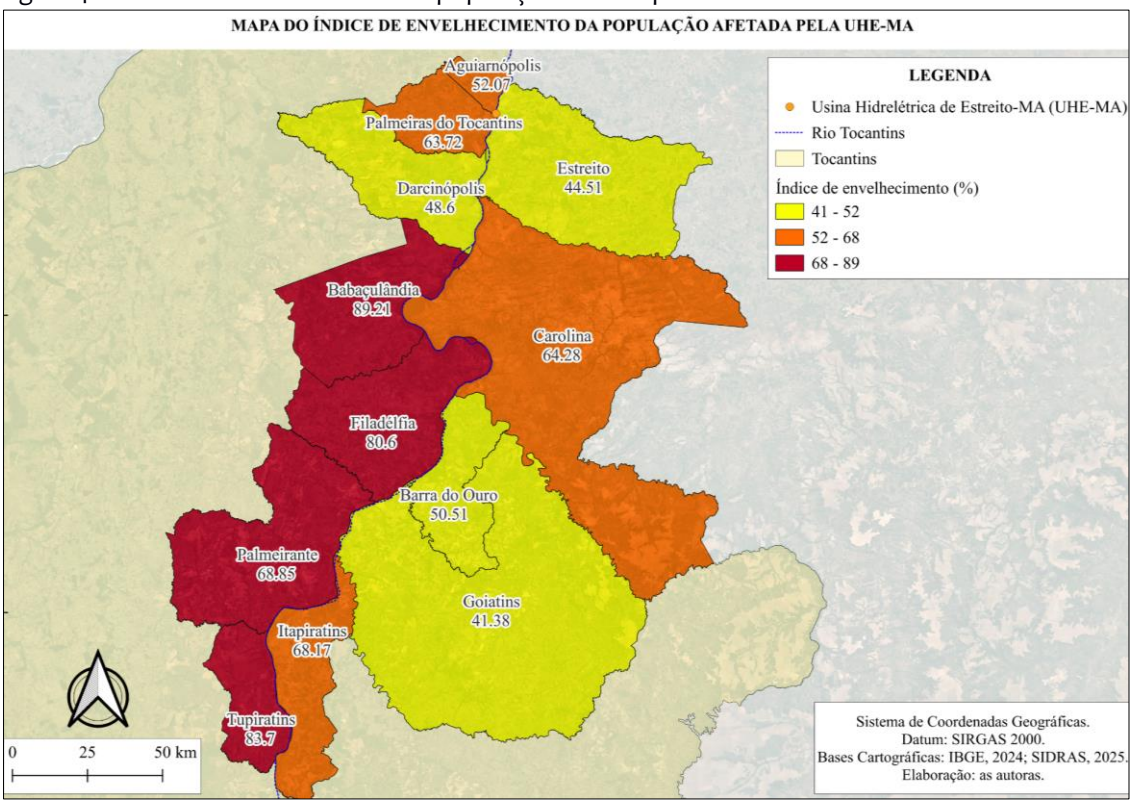
socioeconômico, a expansão das áreas alagadas pode implicar a perda de terras produtivas, comprometendo atividades pesqueiras, agropecuárias e extrativistas que sustentam tanto as economias locais quanto os modos de vida tradicionais. Esse processo tende a intensificar deslocamentos populacionais, promover reconfigurações no uso e na ocupação do solo e aprofundar a vulnerabilidade social, especialmente entre os grupos que dependem diretamente do território para garantir sua subsistência, aspecto amplamente debatido por Castro (1998) e Silva e Sieben (2019). Essa dinâmica persiste nos anos de 2022 a 2025 para o município de Babaçulândia (-3,1%) e Palmeiras do Tocantins (-0,43%) como foi observado na Figura 3.

A construção da Usina Hidrelétrica Estreito (UHE-MA) resultou na formação do reservatório dentro dos limites do município de Babaçulândia (o município mais afetado pela obra) teve início em dezembro de 2010 e foi concluída em maio de 2011. Esse processo gerou uma nova realidade territorial na região e provocou mudanças na dinâmica das comunidades locais, como expulsão e reassentamento forçado; perda dos meios tradicionais de subsistência; transformação da estrutura socioeconômica; desestruturação dos laços comunitários e do vínculo afetivo com o território; degradação ambiental; impactos psicológicos e culturais; alterações demográficas; além da crescente dependência econômica de empresas multinacionais e do Estado (Sousa; Borges; Pacifico Filho, 2024; Carvalho; Sieben, 2019; Lima, 2025). Segundo reportagem do Consórcio Estreito Energia (Ceste, 2011), o ano de 2010 marcou um momento decisivo para a usina, considerada uma das maiores obras em andamento no setor de geração de energia elétrica no país, localizada na divisa entre os estados do Maranhão e do Tocantins.

No entanto, essa transformação acarretou impactos negativos para a população local. Conforme destacam Sousa, Borges e Pacifico Filho (2024), o processo de indenização dos moradores afetados teve início em 2007, sendo seguido, em 2009, pelo realojamento dessas comunidades em novas residências. Dessa forma, o crescimento populacional negativo registrado em Babaçulândia pode ser atribuído à migração forçada decorrente da construção da UHE-MA e da desapropriação das famílias residentes no município e nos assentamentos vizinhos. A instalação da barragem impôs a realocação dessas pessoas para outras regiões, como Araguaína, além de áreas específicas de reassentamento, entre elas Santos Estêvão, Mirindiba, Bela Vista e Baixão. Após a realocação, as antigas moradias foram demolidas e os terrenos devidamente aterrados, consolidando a transformação da paisagem local.

À luz da Teoria da Transição Demográfica, a migração forçada e a desapropriação impactam diretamente a composição e a distribuição da população, acelerando a redução da população jovem residente e agravando o envelhecimento relativo. Isso é evidenciado na Figura 4, apresentada a seguir, onde o município de Babaçulândia se destaca como o mais afetado entre os doze analisados pela UHE, apresentando um percentual de aproximadamente 89%. Esses fenômenos estão alinhados com a terceira fase da transição demográfica, caracterizada pela queda da fecundidade e pelas mudanças na estrutura etária, que influenciam tanto o crescimento populacional quanto a composição socioeconômica local.

Figura 4 - Índice de envelhecimento da população afetada pela UHE-MA no ano de 2022




Fonte: elaborado pelas autoras com base nos dados do SIDRA (2025).

A obra da UHE-MA pode ser compreendida a partir da perspectiva da teoria da população formulada por Karl Marx, que vincula intrinsicamente a dinâmica populacional às contradições do modo de produção capitalista, especialmente no que diz respeito à acumulação de capital. Levando em consideração que a construção da Usina Hidrelétrica Estreito foi financiada e construída pelo Consórcio Estreito Energia (CESTE), que é formado pelas empresas GDF Suez (energia), Vale (mineradora), Alcoa (alumínio) e Camargo Corrêa Energia (engenharia, construção e energia). Esse consórcio ganhou a licitação em 2002 para construir a represa, tendo direito à concessão por 35 anos.

Além disso, a construção da usina provoca deslocamentos populacionais, impactos ambientais e alterações nos modos de vida tradicionais. Sob o olhar marxista, essas tensões ilustram o conflito entre a lógica da acumulação capitalista e as condições sociais das populações afetadas.

Conforme destacam Sieben e Junior (2016), a Usina Hidrelétrica Estreito gera energia principalmente para atender aos interesses de um pequeno grupo econômico, representado pelos proprietários das indústrias eletrointensivas no Brasil. Esses setores — como cimento, cerâmica, ferro-ligas, mineração, pelotização, papel, têxtil, celulose, aço, alimentos e materiais metálicos — consomem cerca de 40% da energia elétrica do país. Assim, a energia produzida visa garantir maiores lucros a esses grandes investidores, que inicialmente se apropriaram do Estado e atualmente buscam controlar recursos naturais e territórios visando seus próprios interesses econômicos. Em contrapartida, as comunidades locais são prejudicadas e desterritorializadas, muitas vezes sem o devido reassentamento ou compensação

adequada, afetando tristemente esses sujeitos diminuindo a sua potência de agir e de existir.

**5 Considerações finais**

A profundidade da discussão reside em entender que o conflito em Babaçulândia não é apenas territorial ou econômico. É um conflito ético-afetivo. De um lado, um poder que opera através da gestão dos afetos tristes para produzir servidão e uma ideia de progresso que esvazia a vida. De outro, uma comunidade que, na sua luta por resiliência, busca ativar encontros alegres para recompor sua potência de agir e existir, afirmando seu direito a uma vida não apenas sobrevivente, mas potente. A teoria de Espinosa, filtrada por Deleuze e pelos autores citados, nos oferece as lentes para enxergar essa batalha invisível, porém fundamental, que define o que é, afinal, estar vivo e ser livre.

Esta pesquisa mostra que os impactos da Usina Hidrelétrica de Estreito (UHE-MA) transcendem a esfera socioeconômica e ambiental, atingindo a própria estrutura ontológica e demográfica das comunidades atingidas. A análise integrada das três teorias a Teoria dos Afetos (Espinosa/Deleuze), a Teoria da Transição Demográfica e a Teoria da População em Marx, revelou-se fundamental para decifrar a profundidade e a interconexão desses impactos.

Os dados quantitativos são irrefutáveis, o drástico decrescimento populacional de 24,4% em Babaçulândia e o envelhecimento constatado em 58,3% dos municípios são a expressão estatística de uma catástrofe social. A Teoria da Transição Demográfica forneceu o arcabouço para classificar este fenômeno como uma distorção abrupta do regime populacional, impulsionada por um êxodo forçado. No entanto, foram as lentes de Marx e Espinosa que permitiram desvendar as causas profundas dessa distorção.

A Teoria da População em Marx expôs a lógica capitalista subjacente ao empreendimento, que trata a população como uma variável ajustável em prol da acumulação de energia e capital. O deslocamento forçado, a destituição de direitos e a destruição dos meios de subsistência, como ilustrado pelo caso dos barqueiros e dos moradores da Ilha de São José, materializam as "contradições do modo de produção" que, conforme Marx, geram um "exército industrial de reserva" e esvaziam territórios que não se alinham à sua lógica de produtividade. Dessa forma, a construção da Usina Hidrelétrica de Estreito simboliza, em microcosmo, o conflito intrínseco à teoria marxista da população: a reprodução social no capitalismo não é neutra nem orientada ao bem-estar coletivo, mas responde às necessidades específicas do capital.

Foi a Teoria dos Afetos, contudo, que conferiu a dimensão humana e existencial a essa análise estrutural. O empreendimento atuou como uma máquina produtora de "encontros inadequados", gerando uma cadeia de afetos tristes, o desenraizamento, a indignação impotente, o desamparo, que sistematicamente diminuiu a potência de agir das comunidades. A perda do lar, dos modos de vida e do reconhecimento social não foram apenas perdas materiais, mas rupturas na ecologia afetiva que sustentava a capacidade dessas populações de perseverar na existência de forma plena e alegre.

Concluímos, portanto, que o declínio e envelhecimento populacionais não são meros efeitos colaterais, mas a materialização demográfica de uma diminuição da potência de agir e de existir coletiva. A saída dos jovens e das famílias representa o esfacelamento final do tecido social, o ponto em que a tristeza e a impotência se convertem em êxodo. A articulação teórica aqui proposta mostrou que a dinâmica populacional anômala, a lógica econômica excludente e a degradação afetiva são faces indissociáveis de um mesmo processo de desterritorialização.

**REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, A. W. B. de. Terras tradicionalmente ocupadas: processos de territorialização e movimentos sociais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 6, n. 1, p. 9-32, 2004.

CASTRO, E. M. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. **Papers do NAEA**, v. 1, n. 1, 1998.

CARVALHO, G. de A. P.; SIEBEN, A. Da Ilha de São José ao reassentamento coletivo Baixão em Babaçulândia (TO): efeitos da Usina Hidrelétrica de Estreito na Amazônia. Cuadernos de Geografía: **Revista Colombiana de Geografía**, v. 28, n. 1, p. 175-191, 2019.

CERNEA, M. M**. The economics of involuntary resettlement: questions and challenges**. Washington, D.C.: World Bank, c1999.

CESTE. **2010 foi um ano decisivo na implantação da Usina de Estreito.** Disponível em: https://uhe-estreito.com.br/noticias/ceste-online/70-2010-foi-um-ano-decisivo-na-implantacao-da-usina-de-estreito.html . Acesso em: 30 out. 2023.

DA SILVA, J. A. *et al.* Transição demográfica e janela de oportunidade no Brasil. **Princípios**, v. 44, n. 172, p. 297-317, 2025.

DATASUS - Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde. **Taxa média de crescimento da população.** 2025a. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb1997/demog/fqa03.htm#:~:text=6.,final%2C%20a%20estimada%20para%201997. Acesso em: 20 out. 2025.

DATASUS - Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde. **Índice de envelhecimento**. 2025b. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/LivroIDB/2edrev/a15.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

DELEUZE, G. **Espinosa: Filosofia prática**. São Paulo: Escuta, 2002.

ESPINOSA, B. de. **Ética**. São Paulo: Editora 34, 2024.

GENNARI, A. M. Duas teorias da população no pensamento clássico: Karl Marx e Thomas Malthus. **Revista Fim do Mundo**, n. 10, p. 47-56, 2023.

GIL, A. C. **Pesquisa qualitativa básica**. 5. ed. São Paulo: Vozes, 2025.

IAFELICE, H. **Deleuze devorador de Spinoza:** Teoria dos afectos e educação. São Paulo: Educ: Fapesp, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativa de população**. 2025.Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html. Acesso em: 27 out. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malhas Territoriais**. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. 2021.

LIMA, M. C. da. **Planejamento urbano e desenvolvimento desigual para a primeira infância na região de influência imediata de Araguaína.** Dissertação (Mestre em Planejamento Urbano e Regional/Demografia) - Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, TO, 2025.

MAPBIOMAS. **Cobertura e uso do solo.** Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/. Acesso em: 01 jun. 2026.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: G. Atlas, 2021.

QGIS. **Download QGIS for your platform**. 2025. Disponível em: https://qgis.org/download/. Acesso em: 20 out. 2025.

SIDRA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática**. 2025. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/amostra-trabalho-e-rendimento. Acesso em: 14 out. 2025.

SIEBEN, A.; JUNIOR, J. C. Usina hidrelétrica Estreito e a Amazônia na política energética brasileira: a desterritorialização dos camponeses ribeirinhos de Palmatuba (TO). **Revista de geografia agrária**, v. 11, n. 22, p. 433-463, 2016.

SILVA, Q. P; SIEBEN, A.; SILVA, M. C. Efeitos da usina hidrelétrica Estreito na cultura de vazante da Ilha de São José e na feira livre em Babaçulândia-TO. **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais.** UEG/UnUIporá, v3. n1. p.85-103, 2014.

SILVA, S. F. S.; SIEBEN, A. **A usina hidrelétrica de Estreito (MA) e os efeitos no modo de vida dos barqueiros de Babaçulândia (TO).** Caminhos de geografia - revista online. Disponível em: seer.ufu.br. Acesso em 03 out. 2025.

SOUSA, C. L. ; BORGES, T. P.; PACIFICO FILHO, M. Impactos provocados pela Usina Hidrelétrica de Estreito/MA em Babaçulândia/TO: um estado da arte. Revista Brasileira de **Desenvolvimento Regional**, v. 12, n. 1, p. 133-158, 2024.

UNICEF. **Agenda pela infância e adolescência na Amazônia**. 2018. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/media/1131/file/Agenda_pela_infancia_e_adolescencia_na_Amazonia.pdf . Acesso em: 30 out. 2025.

UNICEF. **Água, Saneamento e Higiene.** 2022. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/agua-saneamento-e-higiene. Acesso em: 30 de out. 2025.

REGIC. Regiões de influência das cidades. **Coordenação de Geografia.** 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101728. Acesso em: 01 jun. 2026.

PRIGOGINE, I. **As leis do caos**. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora Unesp, 2002.

PRIGOGINE, I. **Ciência, razão e paixão**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

**Misleine Andrade Ferreira Peel.** Doutora em Educação. IFTO, Professora EBTT. E-mail: misandrade22@gmail.com

**Naiana Siqueira Galvão**. Doutora em Estudos Interdisciplinares da Literatura. UFNT. Docente Adjunto III do Curso de Letras Inglês. E-mail: naiana.galvao@ufnt.edu.br

**Mariana Coelho Lima**. Mestra em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais. UFNT, Araguaína-TO, Brasil. Pesquisadora. E-mail: mariana.lima@ufnt.edu.br

**Submetido em: 30/11/2025** **Aprovado em: 25/08/2026**

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Conceituação (Conceptualization) - Misleine e Mariana Coelho Lima
Curadoria de Dados (Data curation) - Misleine e Mariana Coelho Lima
Análise Formal (Formal analysis)
Obtenção de Financiamento (Funding acquisition)
Investigação/Pesquisa (Investigation) - Misleine e Mariana Coelho Lima
Metodologia (Methodology) - Misleine e Mariana
Administração do Projeto (Project administration) - Misleine e Mariana Coelho Lima
Recursos (Resources)
Software - Misleine e Mariana Coelho Lima
Supervisão/orientação (Supervision) - Misleine e Mariana Coelho Lima
Validação (Validation)
Visualização (Visualization)
Escrita – Primeira Redação (Writing – original draft) - Misleine e Mariana Coelho Lima
Escrita – Revisão e Edição (Writing – review & editing) - Misleine e Mariana Coelho Lima
Fontes de financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).