



**SAÚDE TERRITORIAL: CONSTRUÇÃO  
DE UMA ABORDAGEM ECOSSISTÊMICA  
PARA A RESILIÊNCIA DA AGRICULTURA  
FAMILIAR NO CONTEXTO AMAZÔNICO**

**TERRITORIAL HEALTH: BUILDING AN ECOSYSTEM  
APPROACH FOR THE RESILIENCE OF FAMILY FARMING  
IN THE AMAZON CONTEXT**

# SAÚDE TERRITORIAL: CONSTRUÇÃO DE UMA ABORDAGEM ECOSISTÊMICA PARA A RESILIÊNCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO CONTEXTO AMAZÔNICO

## TERRITORIAL HEALTH: BUILDING AN ECOSYSTEM APPROACH FOR THE RESILIENCE OF FAMILY FARMING IN THE AMAZON CONTEXT

Renata Evangelista de Oliveira<sup>1</sup> | Alexandre de Azevedo Olival<sup>2</sup>

Adriana Cavalieri Sais<sup>3</sup> | Marla Leci Weihs<sup>4</sup>

Fausto Makishi<sup>5</sup>

Recebimento: 31/08/2024

Aceite: 28/03/2025

<sup>1</sup> Doutora em Ciência Florestal (UNESP).  
Professora na Universidade Federal de São Carlos.  
Araras – SP, Brasil.  
E-mail: reolivei@ufscar.br

<sup>2</sup> Doutor em Nutrição e Produção Animal e Epidemiologia Experimental e Aplicada as Zoonoses (FMVZ).  
Docente na Universidade do Estado de Mato Grosso.  
Alta Floresta – MT, Brasil.  
E-mail: aolival@unemat.br

<sup>3</sup> Doutora em Engenharia Agrícola (UNICAMP).  
Professora associada da Universidade Federal de São Carlos  
Araras – SP, Brasil.  
E-mail: acsais@ufscar.br

<sup>4</sup> Doutora em Desenvolvimento Sustentável (UNB).  
Docente na Universidade Estadual de Mato Grosso.  
Alta Floresta – MT, Brasil.  
E-mail: marla@unemat.br

<sup>5</sup> Doutor em Ciências da Engenharia de Alimentos (USP).  
Docente na Universidade Federal de Minas Gerais.  
Montes Claros – MG, Brasil.  
E-mail: faustomakishi@gmail.com

## RESUMO

A Amazônia Legal, cobrindo 61% do território brasileiro, enfrenta desafios significativos devido a desigualdades econômicas, sociais e ambientais, exigindo estratégias regionais específicas para enfrentar as incertezas decorrentes da emergência climática. O grande choque da pandemia de Covid-19 introduziu um novo cenário para as pesquisas na região. No território Portal da Amazônia, a ampliação da compreensão da resiliência da Agricultura Familiar demandou a construção de novos enfoques teórico-metodológicos. A abordagem da Saúde Territorial, proposta neste artigo, caracteriza-se como uma estratégia de ampliação da compreensão da vulnerabilidade na fronteira agrícola da Amazônia mato-grossense, baseada nos enfoques de One Health e EcoHealth. Os dados foram categorizados nas dimensões ambiental, econômica, de educação, ocupação do solo e de política pública, e foram analisados utilizando duas técnicas estatísticas multivariadas: análise de componentes principais (PCA) e análise de clusters. Os resultados demonstram as contradições de um modelo de ocupação agrícola que não considerou a saúde humana e do ambiente, como estratégia de desenvolvimento. Demonstram, igualmente, a fragilidade dos dados para a construção de uma abordagem ecossistêmica que explique as distinções entre os municípios em termos de mais ou menos saúde ecossistêmica. Em última análise, o exercício da construção da abordagem da Saúde Territorial evidencia aspectos essenciais para a construção de políticas públicas adaptadas ao contexto da Amazônia agrícola.

**Palavras-chave:** Portal da Amazônia. Saúde Ecossistêmica. Resiliência Socioecológica.

## ABSTRACT

The Legal Amazon, covering 61% of the Brazilian territory, faces significant challenges due to economic, social and environmental inequalities, requiring specific regional strategies to face the uncertainties arising from the climate emergency. The great shock of the Covid-19 pandemic has introduced a new scenario for research in the region. In the Portal Territory of the Amazon, broadening the understanding of the resilience of family farming required the construction of new theoretical and methodological approaches. The Territorial Health approach proposed in this article is characterized as a strategy for broadening the understanding of vulnerability in the agricultural frontier of the Mato Grosso Amazon, based on the One Health and EcoHealth approaches. The data was categorized into environmental, economic, educational, land use, and public policy dimensions and analyzed using two multivariate statistical techniques: principal component analysis (PCA) and cluster analysis. The results show the contradictions of an agricultural occupation model that has failed to consider human health and the environment as a development strategy. They also demonstrate the fragility of the data for constructing an ecosystem approach that explains the distinctions between municipalities in terms of more or less ecosystem health. Ultimately, the exercise of building the Territorial Health approach highlights essential aspects for the construction of public policies adapted to the context of the agricultural Amazon.

**Keywords:** Amazon Portal. Ecosystem Health. Socio-ecological Resilience

## INTRODUÇÃO

A Amazônia Legal (AL) brasileira cobre quase 61% da área total do país, abrange 9 estados e 5.2 milhões de km<sup>2</sup>, e foi estabelecida por vários dispositivos legais desde 1953, visando ações de planejamento e promoção de estratégias socioeconômicas para a região (Amaral; Silva *et al.*, 2020). Embora rica em biodiversidade e outros recursos naturais, inúmeros problemas de desenvolvimento econômico, social e ambiental caracterizam essa extensa região (Oliveira *et al.*, 2019), o que embasou uma concepção de estado voltada à regionalização para o desenvolvimento de projetos específicos. Historicamente, processos de ocupação da AL foram caracterizados por estratégias, programas e projetos voltados ao chamado desenvolvimento regional (Vale *et al.*, 2018; Gumiero, 2020).

Heterogeneidade socioeconômica e desigualdades têm sido apontadas em muitos estudos sobre a Amazônia Legal (Vieira *et al.*, 2008; Vale *et al.*, 2018; Carvalho, 2018; Souza; Lima, 2023). Para Garnelo (2019), na região há

Um cenário socioambiental heterogêneo e multifacetado [...] e indicadores sociais, econômicos e sanitários também muito díspares, associando crescimento demográfico e econômico acelerado, com massiva concentração de renda e condições de vida amplamente desfavoráveis para a maioria da população (Garnelo, 2019, p. 1).



Viana *et al.* (2016) fizeram uma análise a partir de indicadores para avaliação do desenvolvimento na região entre 2000 e 2010, e apontaram a “persistência de imensas desigualdades em indicadores sociais e econômicos”, destacando o crescimento econômico e a degradação ambiental de forma desigual entre municípios. Oliveira *et al.* (2019) também analisaram um conjunto de indicadores de sustentabilidade, e concluíram que “indicadores ambientais apresentam sinais contrários, pois os municípios mais desenvolvidos economicamente apontam o descasamento com uma agenda de preservação ambiental” na região. A conclusão desses autores, após avaliação das políticas públicas de desenvolvimento regional, é de que os problemas de desenvolvimento econômico, social e ambiental estão ligados à aplicação de políticas que não consideram ou respeitam inteiramente o contexto em que se inserem. Para eles, há uma forte divisão entre municípios, considerando aqueles mais ao norte, comparativamente aos localizados mais ao sul, com forte vinculação com o agronegócio.

Como então pensar estratégias e políticas de desenvolvimento para uma região tão heterogênea? Para Oliveira *et al.* (2019), a descentralização pode contribuir para o desenvolvimento local, estando relacionada a iniciativas e capacidades das populações locais e municipais, e suas instâncias político-administrativas. Assim, a análise de dados e a definição de estratégias voltadas a um real desenvolvimento regional devem levar em conta as diferenças entre municípios, e suas características intrínsecas em múltiplas temáticas e dimensões.

O Estado do Mato Grosso passou a compor a AL em 1977, com a aprovação da Lei Complementar nº 31, de 11 de outubro de 1977 (SUDAM, 2021). Buschbacher *et al.* (2021) destacam a desigualdade entre os municípios no estado, a partir de seus processos de colonização. Municípios ao sul têm economia sustentada por uma produção agrícola modernizada, baseada em *commodities* (com renda *per capita* alta e IDH elevado), enquanto outros, no norte e noroeste, são caracterizados por altas taxas de migração, economias estagnadas e altos níveis de pobreza.

Também no território Portal da Amazônia, no extremo norte do estado, uma região de fronteira agrícola com 16 municípios situada no chamado Arco do Desmatamento, o processo de ocupação agrícola foi responsável por consequências econômicas, socioculturais e ambientais que atingem as populações de forma bastante desigual. Temos estudado a Agricultura Familiar (AF) nessa região, a partir de uma rede colaborativa de pesquisa com foco na avaliação de sua resiliência

e de estratégias que podem fortalecê-la desde 2016 (Olival *et al.*, 2021).

Recentemente, a pandemia de Covid-19 trouxe um novo cenário de análise para se pensar várias pautas, inclusive estudos sobre resiliência. Nesse novo cenário (Pós-Covid-19), entendemos que tanto a discussão quanto o estabelecimento de estratégias para o desenvolvimento regional do Portal da Amazônia relacionam-se ao fortalecimento da Agricultura Familiar, e devem levar em conta a heterogeneidade presente em seus 16 municípios. Para isso, este trabalho apresenta a elaboração/desenvolvimento de um novo enfoque teórico-metodológico, com a proposição de um recorte territorial para análise de impactos e de possíveis estratégias de fortalecimento da resiliência da AF nos municípios do Portal da Amazônia, em toda a sua heterogeneidade.

Estimulados pela pandemia e por estudos anteriores, em que investigamos o sistema socioecológico (SSE) da Agricultura Familiar, partimos de uma concepção de SSE (com foco na propriedade agrícola, sistema produtivo, sistema familiar) para avançar em dois sentidos: 1) na construção de uma abordagem de SSE com dimensão territorial, que permita compreender o estado/grau de resiliência/vulnerabilidade da AF nos diferentes municípios do Portal da Amazônia; 2) na construção de uma estrutura teórico-metodológica (que denominamos de saúde do território) que se propõe a ampliar a compreensão da resiliência/vulnerabilidade da AF, tendo como base as abordagens relacionadas à saúde ecossistêmica, a partir das abordagens da EcoHealth e da resiliência.

A partir dessa concepção, categorizamos os municípios a partir de níveis de vulnerabilidade, para o desenvolvimento de estratégias de mitigação de futuros choques, e para o desenvolvimento regional, a partir do que definimos como “saúde do território”.

## **AGRICULTURA FAMILIAR E RESILIÊNCIA NO PORTAL DA AMAZÔNIA**

A dinâmica de áreas rurais no Brasil vem sendo caracterizada por forte heterogeneidade econômica, social e cultural, com transformações socioeconômicas bastante presentes no Bioma Amazônico, onde a expansão da fronteira agrícola trouxe forte impacto sobre as propriedades e famílias rurais (Bezerra *et al.*, 2022), o que também é verdade para o Portal da Amazônia.



Para Buschbacher *et al.* (2021), nesta região:

[...] os impactos ambientais, que extrapolam a dimensão local, regional ou nacional, associados ao questionamento do balanço dos benefícios econômicos e sociais decorrentes deste processo de ocupação, são alguns dos elementos que atualmente trazem novas perspectivas para o desenvolvimento da fronteira agrícola (Buschbacher *et al.*, 2021, p. 16).

As constantes transformações dessa região de fronteira causaram uma dinâmica acelerada de ocupação irregular do espaço rural, com o empobrecimento de boa parte da população rural, e a ocorrência de desmatamento e contaminação de ecossistemas naturais (Weihs; Sayago; Tourrand, 2017), afetando significativamente a Agricultura Familiar (Weihs; Olival, 2021).

Atualmente, 32% da população nessa região vive na zona rural (Gervazio *et al.*, 2023), e a Agricultura Familiar representa mais de 70% dos estabelecimentos rurais no território (IBGE, 2017). De 2016 a 2020, estudamos a Agricultura Familiar no território, a partir da abordagem da resiliência de sistemas socioecológicos complexos, cujo processo é descrito neste artigo de forma sucinta. A resiliência é definida como a capacidade de se manter as funções, estruturas e respostas, ao passar por mudanças naturais ou sociais (Walker, 2004). É uma importante ferramenta conceitual para se compreender e promover mudanças de base e de longo prazo nas comunidades rurais (Darnhofer *et al.*; 2014), usando choques e perturbações como estímulo à renovação e inovação, englobando a aprendizagem e a diversidade. Pensar em resiliência significa, portanto, construir flexibilidade e capacidade de adaptação (Resilience Alliance, 2010) a diferentes choques. Em termos metodológicos, para se investigar resiliência é necessário definir uma escala de análise e os elementos que caracterizam o sistema e seus atributos centrais, cuja manutenção caracteriza sua capacidade de adaptação (Buschbacher *et al.*, 2016). A teoria da resiliência traz a perspectiva de os sistemas socioecológicos serem complexos, dinâmicos, imprevisíveis e não lineares, o que torna necessária a preparação para várias possibilidades de futuro, ou seja, aumentar a capacidade adaptativa – ou a resiliência geral – desses sistemas para futuros choques (Buschbacher, 2014).

Sistemas socioecológicos são sistemas complexos, integrados e adaptativos, nos quais seres humanos são parte da natureza, caracterizados pela interação de componentes culturais, políticos, sociais, econômicos, ecológicos e tecnológicos, por isso a compreensão da AF como um SSE para nossas análises (Oliveira *et al.*, 2021). A trajetória da AF no Portal da Amazônia é marcada por choques relacionados a aspectos socioeconômicos e ambientais muito relevantes, e a adaptações a esses múltiplos choques, que



determinaram seus modos de vida (Weihs; Olival, 2021).

Durante cinco anos, com foco nas etapas de análise da resiliência, a saber: “Resiliência de quê?”; “Resiliência contra quê?”; e “Estratégias de adaptação aos impactos” (Olival *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2021), estudamos e caracterizamos a AF no Portal da Amazônia em quatro dimensões de análise: formas de ocupação da paisagem e uso de recursos; relações econômicas e de mercado; interações sociais; governança e instituições. Fizemos um diagnóstico sobre a diversidade da Agricultura Familiar (“resiliência do quê?”), sobre os elementos que se apresentaram histórica e processualmente como riscos a esta forma de produção (“resiliência contra quê?”) e sobre as estratégias, adaptações, arranjos e aprendizados que fortaleceram sua resiliência, mediante diferentes impactos em sua trajetória. E, assim, descobrimos uma intrincada rede de fatores que influenciam os modos de vida dos agricultores familiares na Amazônia mato-grossense – e no Portal.

A partir de resultados obtidos previamente, entendemos que a promoção da resiliência está atrelada e só será alcançada mediante a melhoria da qualidade de vida das populações rurais na região de estudo, a partir de maior autonomia das famílias nas propriedades rurais (com geração de trabalho e renda, diversificação e promoção de maior eficiência na produção agrícola, acesso a mercados locais, melhor acesso a políticas públicas, melhorias na educação, valorização de modos de vida locais e promoção de saúde e bem-estar, e promoção de segurança alimentar nas comunidades).

## **A ABORDAGEM DA SAÚDE COMO LENTE DE ANÁLISE**

A partir da ocorrência da pandemia de Covid-19, o referencial teórico com o que atuávamos passou a não ser suficiente para a compreensão e análise da resiliência da Agricultura Familiar (AF), num contexto completamente novo. O cenário imposto pela pandemia nos fez compreender a necessidade de incorporar pressupostos teórico-metodológicos relacionados à saúde, o que nos levou a incluir em nossa abordagem os referenciais de One Health e EcoHealth (Jorwal *et al.*, 2020; Lerner; Berg, 2017; Harrison *et al.*, 2019). EcoHealth e One Health são abordagens complementares, relacionadas à área da Saúde, que assumem que humanos e outros animais compartilham o mesmo planeta e os mesmos desafios ambientais.



O conceito de One Health foi concebido como uma abordagem *all inclusive*, que incorpora o impacto direto da epidemiologia ambiental na saúde humana e animal (Jorwal *et al.*, 2020). Essa abordagem refere-se a melhorar a saúde e o bem-estar através da prevenção de riscos e mitigação dos efeitos das crises que se originam na interface entre humanos, animais e seus diversos ambientes. Ultimamente, tem-se destacado a necessidade de se ampliar o conceito para abranger não apenas a saúde humana e animal, mas também biodiversidade, ecologia, mudança climática, sistemas agrícolas e várias ciências sociais (Lerner; Berg, 2017). Já a abordagem de EcoHealth é descrita como aquela que envolve a saúde dos seres humanos, animais e ecossistemas, incluindo também sustentabilidade ambiental e estabilidade socioeconômica nesse *framework*. A EcoHealth visa a “saúde humana e animal sustentável e bem-estar, através de ecossistemas mais saudáveis” (Lerner; Berg, 2017).

Estabelece-se, então, do ponto de vista científico, a aceitação de que há uma relação intrínseca entre a saúde das pessoas e do ambiente que habitam.

Para Santos (2018):

[...] os contextos ou ambientes sociais ou físicos em que as pessoas habitam e em que elas conduzem suas vidas diárias são importantes para a saúde. As características dos ambientes desvantajosos, por meio de processos de obstrução de acesso, exposição, interação, impactam na manutenção e na promoção da saúde. Formam-se nos contextos espaciais práticas coletivas moldadas pelas estruturas sociais e estilos de vida coletivos de saúde (Santos, 2018, p. 558).

Essa relação entre a saúde ambiental e das pessoas é nítida quando nos deparamos com o quadro apresentado por Viana *et al.* (2016), que utilizaram indicadores socioeconômicos, ambientais e sanitários para avaliar a AL. Os autores destacam vulnerabilidades, com efeitos negativos sobre as características ambientais e sanitárias na região, onde combinam-se “crescimento econômico e degradação ambiental a um rápido e precário processo de urbanização e aos projetos de desenvolvimento voltados para a exploração de recursos naturais”. Para esses autores:

[...] o resultado é um quadro complexo de problemas de saúde, com expressividade das doenças infecciosas e parasitárias relacionadas às intensas mudanças ambientais e às difíceis condições de vida, decorrentes principalmente da persistência de imensas desigualdades nos indicadores sociais e econômicos (Viana *et al.*, 2016, p. 233).

As desigualdades historicamente descritas para o Portal da Amazônia também trazem um paradoxo, em que aparentemente municípios com melhores índices econômicos são os piores do ponto de vista de sua performance ambiental e social.



## SAÚDE TERRITORIAL COMO FORMA DE RELACIONAR DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

A noção de Saúde Territorial proposta aqui parte do entendimento de espaço-território, ou território-construído, por sua vez tomado como resultado do encontro e da mobilização de atores sociais em um espaço geográfico que tem como características básicas a multiplicidade, a falta de clareza quanto às fronteiras físicas e a posse de ativos de diferenciação (Cazella *et al.*, 2009). Diferentemente do território-dado, limitado à concepção político-administrativa de lugar de suporte às atividades econômicas, a ideia de território-construído se amplia e assume a forma de tecido social dinâmico, marcado por relações de cooperação, mas também conflito (Fernandes, 2004). O espaço-território é lugar de constante construção, de vida, de cultura e de desenvolvimento. As dimensões socioeconômicas, políticas, culturais e ecossistêmicas não representam elementos isolados da análise, mas sim um emaranhado dinâmico e mutável que se desenvolve em um dado contexto local.

O território é resultado da trajetória histórica e da dinâmica socioespacial (Saquet, 2009), produto e ao mesmo tempo condicionador da ação humana. O território é, dessa forma, precursor da paisagem e da relação do homem com o meio, incluindo a natureza. No caso da sustentabilidade, essa relação, sociedade-natureza, representa o cerne da discussão.

A própria ideia de ativos de diferenciação, ou ativos territoriais (Pecqueur, 2006), procura ampliar a discussão sobre o emprego de recursos potenciais, não os restringindo a fatores físicos, materiais ou naturais. O território é local de recursos potenciais que, ao serem identificados e valorizados, se tornam fonte de diferenciação (Makishi *et al.*, 2019). Mais do que recursos materiais, estes ativos podem ser constituídos de culturas, tradições, modos de vida e de produção. Contrariando a lógica econômica, onde a natureza é vista como recurso ou mercadoria, o argumento defendido aqui é de que ela (natureza) seja, a exemplo das teorias ecossistêmicas, vista como componente de um contexto espaço-territorial. A abordagem territorial se mostra bastante útil na discussão de desenvolvimento. No território, o jogo de atores permite a construção de arquiteturas institucionais, ou seja, o conjunto de regras formais e informais, adaptadas ao contexto e que regem as formas de cooperação e negociação necessárias para identificar e solucionar problemas comuns. As instituições representam “as regras do jogo”, tal como descrito por North (1990). Essas regras estruturam, modificam e reestruturam a interação política, econômica e social dos seres humanos.



A relação entre instituições e o uso sustentável de recursos foi explorada por Elinor Ostrom (1990) em sua teoria sobre governança dos comuns. Em síntese, Ostrom argumenta que, ao contrário do que preconiza a chamada tragédia dos comuns, as sociedades podem, e frequentemente o fazem, desenvolver localmente arranjos institucionais robustos e duradouros para gerenciar coletivamente seus recursos de forma sustentável.

Como problemas comuns entende-se a necessidade de manutenção da geração de trabalho e renda dignos, a promoção e segurança alimentar, a construção de identidade e inclusão social e a preservação dos recursos e das paisagens naturais. Vale lembrar que questões como pobreza, saúde e degradação do ecossistema estão fortemente ligadas. Becker (2013) oferece bons exemplos de como as políticas de desenvolvimento equivocadas do passado, os processos migratórios e o problema agrário têm resultado no recente processo de urbanização (e problemas decorrentes) e aumento da pressão sobre o ecossistema florestal e climático na Amazônia brasileira.

Nesse sentido, a Saúde Territorial tratada aqui reflete a capacidade de promover e potencializar o desenvolvimento territorial e da territorialidade. A premissa adotada é a mesma que a dos estudos de EcoHealth, em que a saúde e o bem-estar humanos dependem do meio ambiente (Lebel, 2003). Assim, a saúde do território representa o conjunto de atributos espacialmente contextualizados que viabilizam as populações desenvolverem seus modos de vida e suas formas de produção, em equilíbrio com o ambiente natural, permitindo às gerações presentes e futuras uma vida que vale a pena ser vivida.

Tal entendimento se aproxima da concepção de ecossistemas saudáveis advogada por Rapport (2007), sendo essa condição essencial para manutenção das condições de bem-estar e saúde das pessoas, comunidades e meios de subsistência. Em outras palavras, a Saúde Territorial procura lançar um olhar ecossistêmico efetivo sobre a relação sociedade-ambiente. Isso ocorre porque a dinâmica territorial não pode ser afastada do debate envolvendo a geração de resíduos, a perda de biodiversidade ou as mudanças climáticas. Adicionalmente, a noção de Saúde Territorial viria contribuir, dentro do debate ambiental, para um melhor entendimento dos conflitos existentes entre os esforços globais para conservação e os custos decorrentes assumidos pelas populações locais tão presentes nos territórios amazônicos (Bauch *et al.*, 2015).



Sobre isso, a construção aqui proposta procura oferecer um olhar menos parcial sobre a dicotomia clássica envolvendo desenvolvimento econômico e conservação ambiental. O crescimento econômico, muitas vezes mensurado pelo Produto Interno Bruto, não pode ser marginalizado da discussão ambiental. O inverso também se aplica. Como já mencionado, trata-se de uma proposta integradora, mais ecossistêmica. Não se trata de avaliar os parâmetros em separado, e sim observar as nuances de suas relações.

Se o desenvolvimento territorial pode ser entendido como a construção de laços de cooperação entre atores (sociedade civil, poder público e setores privados), ainda que portadores de interesses distintos, mas que encontram alguma convergência para sua coexistência (Carrière; Cazella, 2006), a Saúde Territorial pode ser tomada como meio latente pelo qual essas relações são firmadas, negociadas e reafirmadas. Essa atmosfera favorável – ou não – é, sob a perspectiva ecossistêmica e territorial, fruto de uma relação sociedade-ambiente histórica e geograficamente inscrita. Assim, a Saúde Territorial reflete a forma pela qual essa relação se dá, seja nas diferentes formas de ocupação do solo, na utilização dos recursos naturais para produção de riqueza ou nos impactos da ação humana sobre a natureza (conservação da biodiversidade, geração de resíduos e mudanças climáticas).

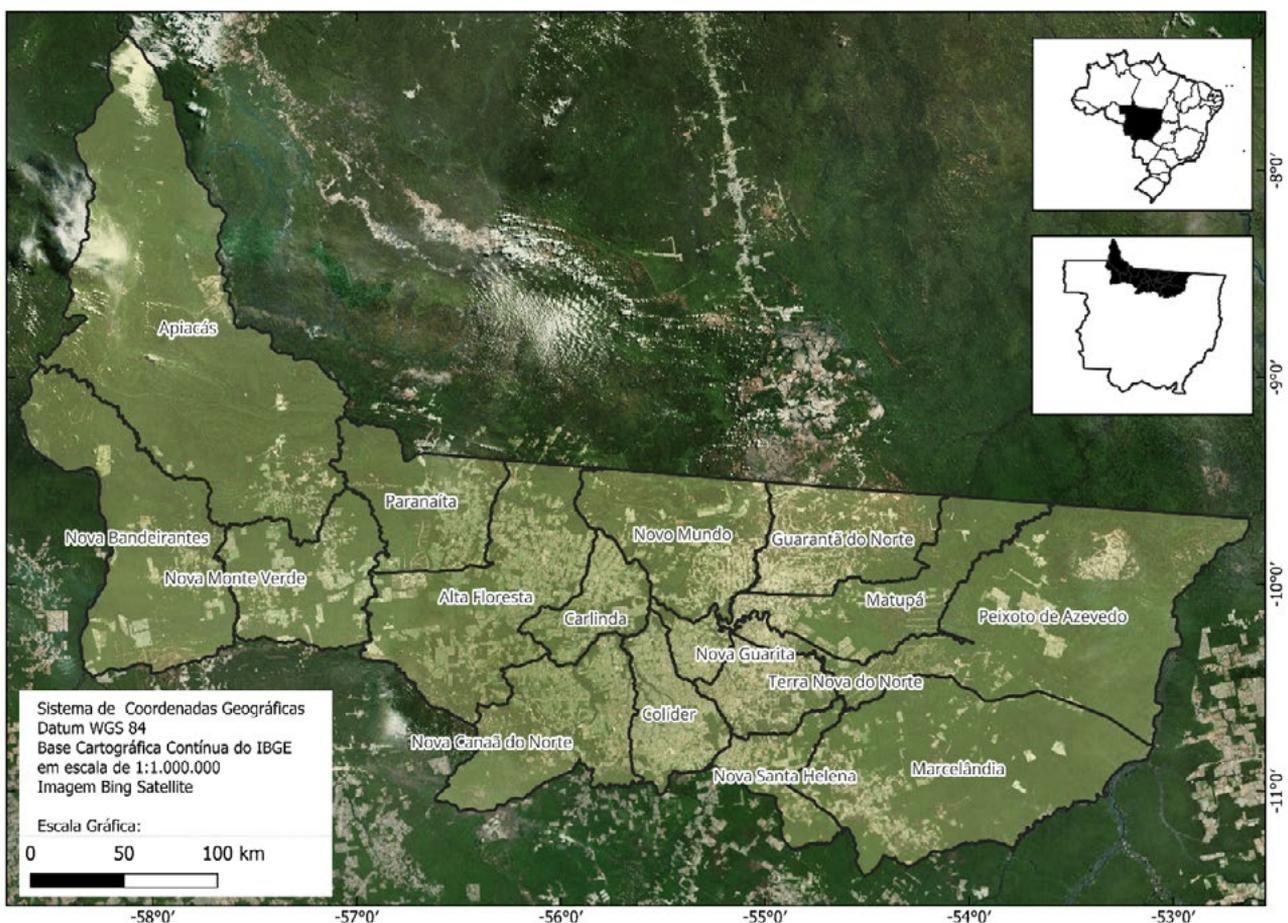
Diante dessa proposição, o Estado também assume um papel importante na manutenção desse ambiente favorável que vai muito além da função meramente reguladora e fiscalizadora da organização econômica e social tradicionalmente atribuída à burocracia pública. Mais do que a mediação de conflitos e garantia do direito de propriedade, é papel do Estado garantir que os arranjos locais se desenvolvam atuando em eventuais falhas de coordenação. Para haver desenvolvimento é necessário garantir à população condições para desenvolver suas estratégias individuais e, principalmente, coletivas. Isso passa pela educação, pela formação cidadã e política dos indivíduos, pela manutenção das condições básicas de vida como alimentação e assistência à saúde e, quando houver necessidade, também pela ação compensatória, por exemplo, na geração e distribuição de renda.



## METODOLOGIA

O estudo foi realizado nos municípios que compreendem o denominado “Território Portal da Amazônia”, região localizada no extremo norte do Estado de Mato Grosso, composto por 16 municípios: Alta Floresta; Apiacás; Carlinda; Colíder; Guarantã do Norte; Matupá; Nova Bandeirante; Nova Canaã do Norte; Nova Guarita; Nova Monte Verde; Nova Santa Helena; Novo Mundo; Paranaíta; Peixoto de Azevedo; Terra Nova do Norte; e Marcelândia (Figura 1).

**Figura 1** | Municípios e Território da Cidadania Portal da Amazônia, Mato Grosso, Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da trajetória histórica e da realidade (ambiental, sociocultural, política e econômica) atual no Portal da Amazônia, e das experiências de pesquisa anteriores, definimos que, em teoria, um território saudável envolveria, idealmente, as seguintes características: baixas taxas de desmatamento e conservação da cobertura vegetal nativa e de áreas de preservação, baixa



densidade de focos de incêndio e/ou queimadas, menor área ocupada por monocultura de soja (pensando-se todos os impactos locais vinculados à sua expansão), menor ocorrência de doenças nos rebanhos da região (considerando-se que a criação de gado de leite e corte é uma das principais atividades econômicas associadas à agricultura familiar na região), maior dinamismo econômico, menor desigualdade social, baixa concentração de terras, acesso a serviços básicos de saúde e educação para as pessoas, segurança alimentar vinculada a maior presença de agricultura familiar e maior diversificação da produção.

Baseados nessa premissa, ou seja, para uma caracterização do território baseada na abordagem da saúde ecossistêmica, identificamos um conjunto de variáveis independentes que interfeririam, em tese, numa variável dependente – a saúde do território – definida por nós. Foram selecionadas variáveis econômicas, de saúde coletiva, de educação, de segurança alimentar e de qualidade ambiental, em diferentes dimensões (Quadro 1). Os critérios para a escolha das variáveis foram: (i) acesso a base de dados secundários em canais oficiais; (ii) variáveis relacionadas na literatura com as dimensões citadas; e (iii) variáveis de fácil compreensão.

**Quadro 1** | Variáveis representativas das dimensões econômica, ambiental, ocupação do solo e política pública.

Variável	Denominação	Dimensão <sup>1</sup>	Fonte
Produto Interno Bruto <i>per capita</i> (PIB) (2019)	PIB	E	IBGE (2022)
Porcentagem total de pessoas em famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família/Programa Auxílio Brasil (2020)	Bolsa Família	PP	Ministério da Cidadania (2022)
Porcentagem de área do município ocupada por estabelecimentos da agricultura familiar (2017)	Agr_Farm	E, OS	IBGE - Censo Agropecuário
Porcentagem de área do município ocupada por plantações de soja (2020)	Área_Soja	E, Am, OS	Projeto MapBiomias Coleção 7
Porcentagem de área do município ocupada por pastagem (2020)	Área_Pasto	E, Am, OS	Projeto MapBiomias Coleção 7
Cobertura da população pela atenção básica à saúde (2019)	Atenção Básica	PP	Ministério da Saúde (2022)

Variável	Denominação	Dimensão <sup>1</sup>	Fonte
Profissionais de saúde/ 100.000 habitantes (2019)	Prof._Saúde	PP	Ministério da Saúde (2022)
Matrículas em escolas rurais/ no. de agricultores familiares (2017)	Matrículas Rurais	PP	INEP (2022)
Professores em escolas rurais/ no. de agricultores familiares (2017)	Professores_Rurais	PP	INEP (2022)
Número de escolas rurais/ no. de agricultores familiares (2017)	Escolas_Rurais	PP	INEP (2022)
Porcentagem de área desmatada do município (2020)	Desmatamento	Am	Projeto MapBiomias Coleção 7 (2022)
Foco de incêndio/1000Km <sup>2</sup> (2020)	Focos_Calor	Am	INPE (2022)

1. Am: ambiental, E: econômica; Ed: educação; OS: ocupação do solo; PP: política pública.

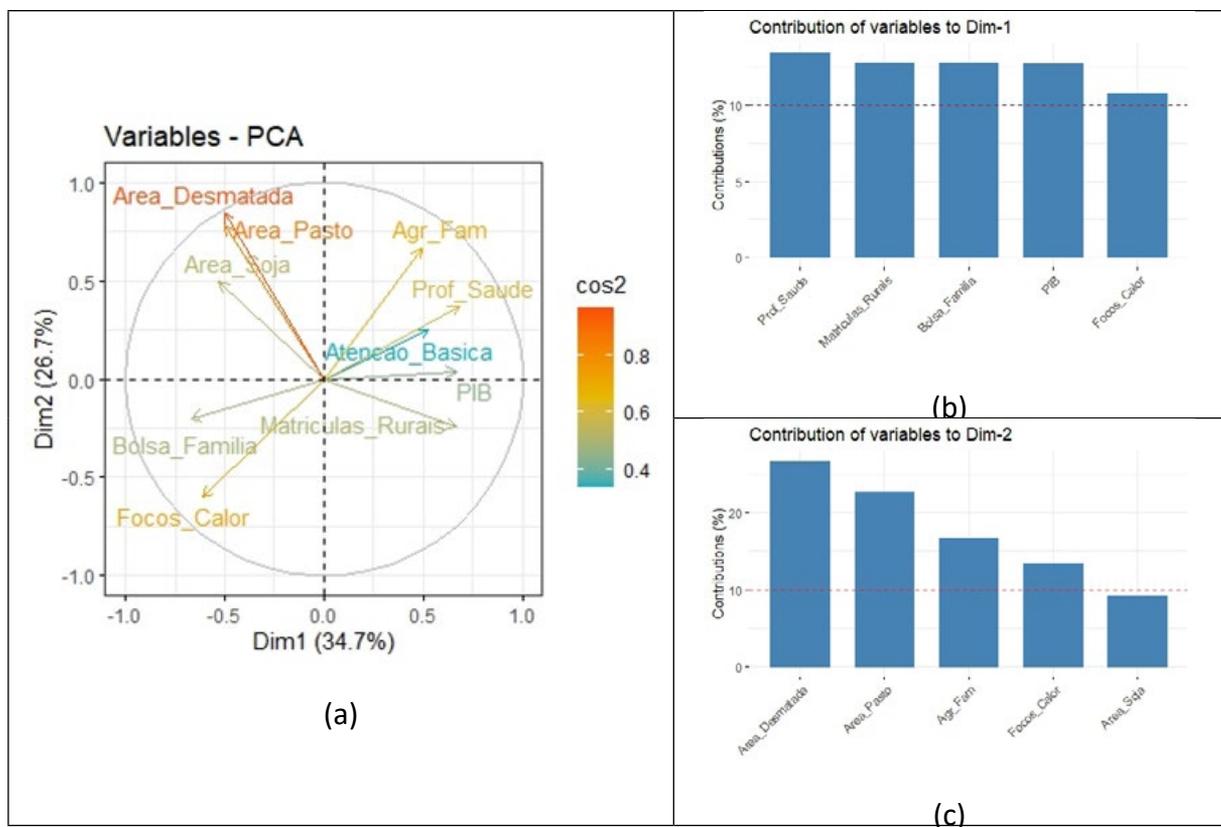
Pensando-se um estudo exploratório de natureza quantitativa, foram utilizadas duas técnicas estatísticas multivariadas: análise de componentes principais (PCA) e análise de clusters. A PCA foi escolhida pois auxilia na redução do número de variáveis, para identificar quais de fato apresentam comportamento de interação.

Os dados foram primeiramente submetidos à análise de correlação para verificação de coeficientes superiores a 80%. Apenas as variáveis relacionadas à dimensão de educação atenderam a esse critério, sendo selecionada a variável “Matrículas em escolas rurais/ no. de agricultores familiares” para permanecer nas análises. Os dados foram ainda normalizados para as análises em virtude das diferentes escalas. As análises foram realizadas no ambiente computacional R®, por meio dos pacotes estatísticos FactoMineR e factoextra, para a PCA e para a análise de cluster pelo método de K means (Husson *et al*, 2023; Kassambara; Mundt, 2022). A PCA é apresentada por meio de gráficos representando o cosseno<sup>2</sup> (Cos<sup>2</sup>) com indicação do peso das variáveis para cada dimensão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos pela técnica dos componentes principais, verifica-se que as duas primeiras dimensões explicam 61,4% da variância total dos dados, sendo que a primeira dimensão explica 34,7%, e a segunda explica 26,7% (Figura 2).

**Figura 2** | Biplot das relações entre os dois primeiros componentes principais (Dim 1 e Dim 2) e as variáveis representadas em graduação de cores nos valores de cosseno ao quadrado (a). Gráficos de porcentagem de contribuição das variáveis na dimensão 1 (b) e na dimensão 2 (c).

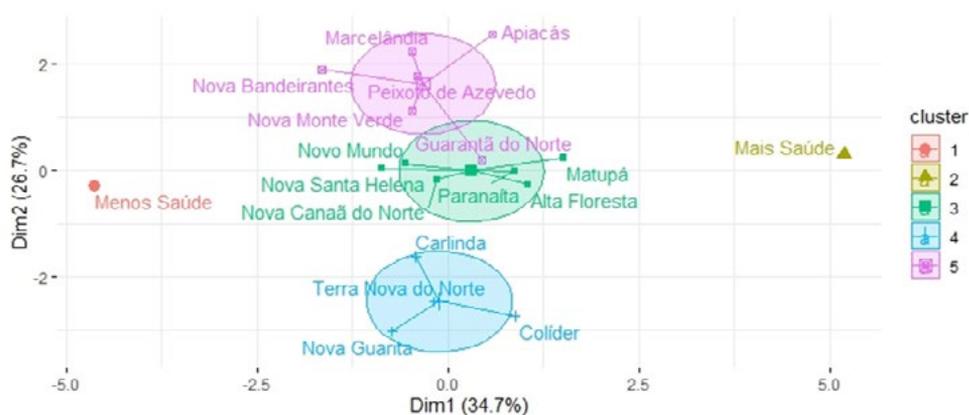


Fonte: Elaborado pelos autores.

Na dimensão 1, as variáveis mais relevantes para o modelo foram as relacionadas à saúde, educação, vulnerabilidade social (Bolsa Família), PIB e focos de calor. Já na dimensão 2, as variáveis que se destacam, em ordem decrescente de importância, são: porcentagem de área desmatada; porcentagem de área de pasto; porcentagem de área com agricultores familiares; novamente focos de calor; e, por último, porcentagem de área do município ocupada com soja.

Ainda pelo gráfico biplot da PCA (Figura 3a), observa-se que o PIB e a Bolsa Família apresentaram correlações opostas, o que era esperado, pois quanto maior o PIB, teoricamente menor a proporção de moradores que necessitam de Bolsa Família. Já as maiores porcentagens de área de pasto e soja apresentaram correlação negativa com o número de matrículas em escolas rurais, o que pode ser explicado por serem atividades que demandam pouca mão de obra (principalmente a pastagem para a pecuária extensiva de criação de gado de corte), fazendo com que os jovens acabem sem ocupação, e, portanto, migrem para as cidades, diminuindo assim a demanda por serviços nas áreas rurais. Para o agrupamento dos municípios, elaborado com os indicadores de saúde do território e realizado de acordo com a PCA, foi utilizado o procedimento K means, com opção por 5 grupos (Figura 3) estabelecidos a partir da nossa definição inicial de saúde do território.

**Figura 3** | Agrupamento de municípios gerados a partir de procedimento K means da análise de cluster para os municípios do Portal da Amazônia, MT.

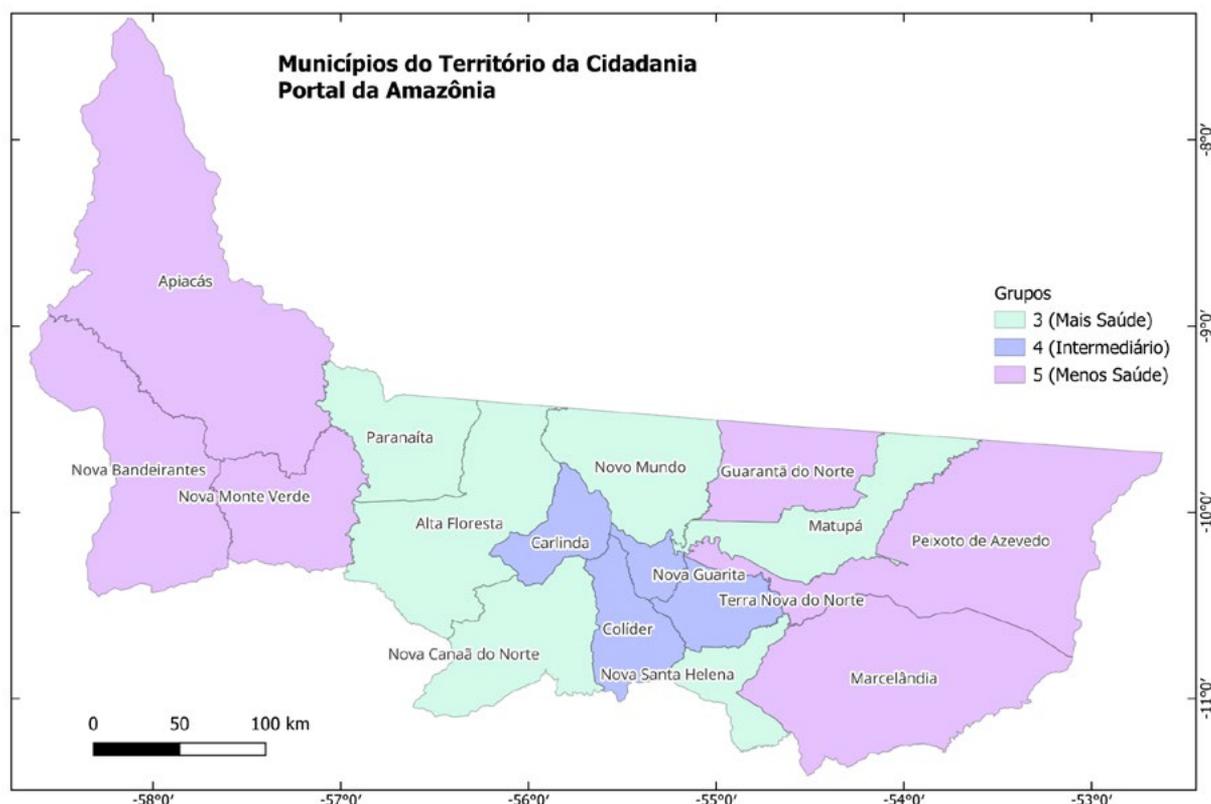


Fonte: Elaborado pelos autores.

Os Grupos 1 e 2 se caracterizam pelos municípios hipotéticos intitulados respectivamente de “menos saúde” e de “mais saúde”, que ficaram isolados dos demais municípios do Portal da Amazônia. O Grupo 3 foi caracterizado como grupo mais próximo do modelo de “mais saúde” (Alta Floresta, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Santa Helena, Novo Mundo e Paranaíta); o Grupo 4 foi categorizado como intermediário (Carlinda, Colíder, Nova Guarita, Terra Nova do Norte); e o Grupo 5 é o mais próximo ao modelo de “menos saúde” (Apicás, Guarantã do Norte, Marcelândia, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Peixoto de Azevedo).

Os três agrupamentos dos municípios do Portal da Amazônia sintetizam as fases de expansão da fronteira agrícola neste território (Figura 4), sob o ponto de vista do grau de consolidação da fronteira agrícola. Trata-se de uma abordagem que nos auxilia na compreensão das categorias de mais ou menos saúde adotadas neste estudo. Para tanto, parte-se da ideia de que as áreas recentemente ocupadas (Nova Fronteira) têm como principal marco a conversão recente da floresta amazônica em áreas de pastagens e lavouras. Nas propriedades da agricultura familiar, esse fenômeno se caracteriza pela implantação de uma agricultura de subsistência, baseada sobretudo na produção de leite bovino. Nos latifúndios, por sua vez, as áreas abertas são convertidas em pastagens para a produção de carne bovina ou lavouras de grãos.

**Figura 4** | Representação espacial dos agrupamentos de saúde do território dos municípios do Território da Cidadania Portal da Amazônia



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos municípios em que a fronteira está em estágio mais avançado de ocupação (Fronteira Consolidada), observa-se a franca expansão da produção de *commodities* agrícolas, como soja e milho. Observa-se, igualmente, um estágio avançado de consolidação da agricultura familiar em assentamentos rurais, criados por meio de políticas governamentais ou de ocupação espontânea. Trata-se de municípios que oferecem, grosso modo, melhor acesso à infraestrutura, como os serviços básicos de saúde e educação (Rodrigues; Buschbacher, 2021; Rodrigues, 2017).

Na Fronteira Consolidada, o desmatamento acumulado é alto, em função da longa trajetória de abertura da floresta, como foi observado no Grupo 4 (Carlinda, Colíder, Nova Guarita, Terra Nova do Norte), categorizado como intermediário em termos de Saúde do Território. Esses municípios são menores, em termos de área, em comparação com os demais municípios do território. Eles foram ocupados entre as décadas de 1970 e 1990, por meio de projetos de assentamentos rurais, cujas atividades pioneiras centravam-se na agricultura de subsistência de pequena escala (de 2 a 400 ha). O nível de consolidação da fronteira nesses municípios está associado ao maior acesso da população à infraestrutura. Sendo assim, embora o desmatamento ocupe vastas áreas e os focos de incêndio encontrem taxas mais altas, o acesso a serviços de saúde e educação coloca os municípios em lugar de vantagem em termos de saúde do território, em comparação com os demais municípios.

O Grupo 5, mais próximo ao modelo de “menos saúde”, reúne municípios em que a ocupação agrícola é mais recente (Apiacás, Guarantã do Norte, Marcelândia, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Peixoto de Azevedo). Essa ocupação mais recente não diz respeito necessariamente ao início dos projetos de colonização dirigidos pelo governo militar, nas décadas de 1970 e 1980, mas, provavelmente, a um processo de ocupação mais lento, que estendeu no tempo a conversão da floresta em áreas agricultáveis. Uma das explicações para o fenômeno são os garimpos de ouro que proliferaram em parte desses municípios até meados da década de 1990, sobretudo em Peixoto de Azevedo. Nessa Nova Fronteira, são menores as taxas de desmatamento e as áreas ocupadas com soja e pastagens. No entanto, observa-se uma quantidade maior de focos de calor, provavelmente em função da utilização do fogo na limpeza de áreas abertas recentemente. São municípios com média de PIB mais baixa, mas a melhor média de estrutura de escolas rurais.



Embora convirjam nas variáveis adotadas no estudo, são municípios com particularidades que merecem destaque. No caso de Apiacás, por exemplo, grande parte do território do município é ocupado pelo Parque Nacional do Juruena em sobreposição com terras indígenas (Kayabi, Munduruku e Apiaka). No oposto, em termos de ocupação agrícola, está Guarantã do Norte, um município atravessado pela BR-163 (Cuiabá-Santarém), por onde escoam uma parcela significativa da soja produzida em Mato Grosso, principalmente em direção ao Porto de Miritituba, no Pará.

Os municípios que compõem o Grupo 3, mais próximo do modelo de “mais saúde” (Alta Floresta, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Santa Helena, Novo Mundo e Paranaíta), estão em uma categoria intermediária aos Grupos 4 e 5. A presença de áreas de agricultura familiar não é tão grande quanto a do Grupo 4, quer seja pela área maior ou pela presença de agricultores médios e grandes, ocupando áreas maiores, o que provavelmente faz com que o PIB médio desses municípios seja quase que o dobro dos demais grupos. São municípios de Fronteira Consolidada, amplamente desmatados e ocupados por pastagens e lavouras de grãos.

A categorização dos municípios a partir de variáveis de economia, saúde coletiva, segurança alimentar e qualidade ambiental, para uma proposição de abordagem ecossistêmica da saúde do território, apresenta fragilidades. Alguns dados importantes não foram utilizados porque estavam desatualizados na época da coleta, como o Índice de Gini, que poderia expressar melhor a contribuição da economia para a saúde do que o PIB. O território apresenta contrastes marcantes que não foram incluídos na análise, por exemplo, as desigualdades socioeconômicas entre as áreas urbanas ricas e as fazendas de agronegócio, por um lado, e a pobreza das periferias urbanas (IORIS, 2020).

Outra dificuldade com a qual nos deparamos foi a total ausência de dados públicos organizados e disponíveis sobre saúde animal. Com base nos conceitos de One Health e EcoHealth, definimos também a coleta de dados sobre prevalência de tuberculose e brucelose bovina, relacionadas à saúde animal (pensando-se a ampla ocorrência de sistemas de produção a pasto – predominante nos imóveis rurais em boa parte do território). O INDEA – Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (autarquia estadual, ligada à Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico do estado, com 14 unidades regionais) foi o órgão consultado, porém não foram encontrados dados públicos, organizados, sobre essas ocorrências, para os municípios.



Essa pode ser identificada como uma lacuna para o uso desses conceitos (One Health e EcoHealth) para a definição da saúde global nos municípios, base para a definição do conceito de saúde do território, devido à ausência de dados sobre/inclusão da saúde animal na análise.

Outro aspecto importante a ser mencionado é a interação entre as variáveis. Quando adotamos o maior PIB como pressuposto para construir a ideia de Saúde do Território, tivemos que considerar que, na fronteira agrícola da Amazônia, a geração do PIB em um determinado município está associada a maior área desmatada e, como correlação, a uma alta taxa de focos de incêndio. Deste modo, enquanto o PIB puxa a saúde do território para cima, o desmatamento e as queimadas derrubam para a posição de menor saúde. É na sua equivalência que construímos o modelo, uma aproximação possível, a partir dos dados existentes.

## CONCLUSÕES

O debate sobre estratégias para o desenvolvimento sustentável para Amazônia inclui pensar em formas inovadoras de abordar a geração de riqueza, a preservação ambiental, as formas e ocupação do solo e política-pública na interface sociedade-ambiente. Mudanças climáticas, preservação da biodiversidade e geração de resíduos estão na ordem do dia e representam elementos de pressão nacional e internacional sobre o desenho de estratégias de desenvolvimento em uma região marcada pela heterogeneidade e por um histórico de políticas de desenvolvimento contraditórias. Por outro lado, não se pode ignorar os custos, principalmente sociais, assumidos localmente enquanto uma solução de desenvolvimento realmente sustentável não se operacionalize.

O presente trabalho tomou como base a discussão envolvendo saúde ambiental e desenvolvimento territorial para introduzir a ideia de Saúde Territorial, entendida como meio latente no qual a construção de instituições e laços de cooperação se dá tendo em vista a identificação e a solução de problemas comuns. Sob essa perspectiva analítica, o ambiente é parte do contexto de desenvolvimento – e não um adendo a ele. O modelo está centrado nas relações entre as dimensões do desenvolvimento, e não na avaliação isolada de cada um dos seus componentes. O modelo construído é considerado inovador por colocar a economia, a saúde humana e a saúde do ambiente em relação e interação, um com o outro, em uma abordagem que reflete o lugar desejável para



o desenvolvimento de um território no contexto amazônico. O esforço é válido por abrir espaço para novas análises, bem como para a construção de programas e políticas adaptadas às condições da fronteira, conforme seu nível de consolidação. Deste modo, o que extraímos do exercício da construção de uma abordagem ecossistêmica da saúde territorial são indicativos de movimentos compensatórios nos campos da economia e da saúde humana e dos ecossistemas, quando esses se apresentam em desequilíbrio. Por exemplo, nos municípios da Nova Fronteira vistos no Portal da Amazônia, a escassez de recursos econômicos, ao lado do desmatamento recente, demonstra a necessidade de estratégias governamentais na construção de modelos de ocupação agrícola adaptados às características do Bioma. Em municípios em que a agricultura familiar avança em ambientes florestais, atividades como o extrativismo vegetal em espécies não madeireiras, com manejo adequado, poderiam mitigar o desmatamento e as mudanças do clima, enquanto geram renda e saúde no território.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro, no âmbito do projeto de pesquisa intitulado “Resiliência frente à Covid 19: adaptações para fortalecimento da agricultura familiar em região de fronteira agrícola amazônica” (Processo FAPESP 2021/07467-8).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL E SILVA *et al.* Anthropoc activities and the Legal Amazon: Estimative of impacts on forest and regional climate for 2030. Remote Sensing Applications: Society and Environment. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2020.100304>
- BAUCH, Simone C. *et al.* Public health impacts of ecosystem change in the Brazilian Amazon. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 112, n. 24, p. 7414-7419, 2015.
- BECKER, Bertha K. Amazônia: mudança climática, projetos globais e interesse nacional. Parcerias Estratégicas, v. 18, n. 36, 2013.
- BEZERRA, F. D. S., NASCIMENTO, C. A., & GORI MAIA, A.. Family farming in the Brazilian Amazon: Trends for different types of families. Cuadernos de Desarrollo Rural, 19, 2022. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr19.ffba>
- BRASIL, MINISTÉRIO DA CIDADANIA. Data Explorer. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/vis/data3/data-explorer.php>. Acesso em: 01 dez. 2022.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Agro 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 31 ago. 2022.
- BUSCHBACHER, R. A Teoria da Resiliência e os Sistemas Socioecológicos: Como se preparar para um futuro imprevisível? Boletim Regional, Urbano e Ambiental, 2014.
- BUSCHBACHER, R.; ATHAYDE, S.; BARTELS, W.; MELLO, R. Resilience Assessment as a tool for understanding the Amazon frontier as a social ecological system. Sustentabilidade em Debate, v. 7, n. 2, p. 20-35, 2016.
- BUSCHBACHER, R.; OLIVAL, A.A.; OLIVEIRA, R.E.; BARTELS, W.L.; RODRIGUES, C. H. A construção de um programa interdisciplinar de pesquisa e extensão sobre agricultura familiar: integrando os conceitos de resiliência e sistemas socioecológicos. In: Olival, A.A. *et al* (Orgs) Na trilha das mudanças: ciência e resiliência da agricultura familiar na Amazônia norte mato-grossense. Cáceres (MT), Editora da Unemat, 2021
- CARRIÈRE, J.; CAZELLA, A. A.. Abordagem introdutória ao conceito de desenvolvimento territorial. Eisforia, Florianópolis, v. 4, p. 23-47, 2006.
- CAZELLA, A.; BONNAL, P.; MALUF, R. Olhares disciplinares sobre território e desenvolvimento territorial. In CAZELLA, Ademir; BONNAL, Philippe; MALUF, Renato. Agricultura Familiar. Multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil. Manuad X, 2009.
- DARNHOFER, I.; LAMINE, C.; STRAUSS, A.; NAVARRETE, M. The resilience of family farms: Towards a relational approach. Journal of Rural Studies, v. 44, p. 111–122, 2016. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.01.013>>.
- FERNANDES, B. M. Questão agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. 2004.
- GARNELO, L. Especificidades e desafios das políticas públicas de saúde na Amazônia, 2019. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00220519> .
- GERVAZIO, W; SAIS, A. C.; CRISTOFOLETTI, J.; OLIVEIRA, R. E. Caracterização da Agricultura Familiar no Território Portal da Amazônia em um Cenário Pré- pandemia. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 19, n. 6, 2023.
- GUMIERO, R. G. A regionalização no planejamento da Amazônia: da ocupação do espaço à importância das microrregiões para o desenvolvimento. Revista Profanações, n. esp., p. 125-150, fev. 2020.
- HARRISON, S.; KIVUTI-BITOK, L. MACMILLAN, A.; PRIEST, P. Eco-Health and One-Health: A theory-focused review in response to calls for convergence. Environment International, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105058>



Husson, F.; Josse, J.; Le, S.; Maze, J. (2023). Multivariate Exploratory Data Analysis and Data Mining. On line. Disponível em: <http://factominer.free.fr> . Acesso em 27/12/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html>. Acesso em: 29 ago. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Resultados do Censo Escolar. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 31 ago. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais. Disponível em <http://www.inpe.br/queimadas>. Acesso em: 21/10/2022.

IORIS, A. A. R. Placing the Agricultural Frontier of Mato Grosso, Brazil. Em: IORIS, A. A. R. (Ed.). *Frontier Making in the Amazon. Key Challenges in Geography*. Cham: Springer International Publishing, 2020. p. 45–72.

JORWAL, P.; BHARADWAJ, S.; JORWAL, P. One health approach and COVID-19: A perspective. *J. Family Med Prim Care* 2020, 9:5888-91.

KASSAMBARA, A.; MUNDT, F. (2022). Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. On line. Disponível em: <http://www.sthda.com/english/rpkgs/factoextra>. Acesso em 27/12/2023.

LEBEL, J. *Health: an ecosystem approach; the issue, case studies, lessons and recommendations*. IDRC, Ottawa, ON, CA, 2003.

LERNER, H; BERGER, C. A Comparison of Three Holistic Approaches to Health: One Health, EcoHealth, and Planetary Health. *Frontiers in Veterinary Research*, 2017. *Front. Vet. Sci.* 4:163. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00163>

NORTH, D. C. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge university press, 1990.

OLIVAL, A.A. RODRIGUES, C.R.; OLIVEIRA, R.E.; BUSCHBACHER, R.; BARTELS, W.(ORG). Na trilha das mudanças: ciência e resiliência da agricultura familiar na Amazônia norte mato-grossense. Cáceres (MT), Editora da Unemat, 2021 *Olival et al.*, 2021).

OLIVEIRA, R. A.; PAES DE SOUZA, M.; RODRIGUÉZ, T. D. M.; SOUZA FILHO, T. A. Desenvolvimento regional sustentável na Amazônia Legal e os objetivos do milênio. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 15, n. 7, Edição Especial, P. 198-214, 2019.

OLIVEIRA, R.E.; OLIVAL, A.A.; BUSCHBACHER, R.; BARTELS, W.L.; RODRIGUES, C. H.; OLIVAL, A.A.S.; ARANTES, V.T.; MORAIS, J.P.G.; FIGUEIREDO, R.A. Resiliência da agricultura familiar no norte e noroeste do estado de Mato Grosso: aprendizagens e reflexões. In: Olival, A.A. *et al* (Orgs) *Na trilha das mudanças: ciência e resiliência da agricultura familiar na Amazônia norte mato-grossense*. Cáceres (MT), Editora da Unemat, 2021

PECQUEUR, Bernard. Qualidade e desenvolvimento territorial: a hipótese da cesta de bens e de serviços territorializados. *Eisforia, Florianópolis*, v. 4, n. 4, p. 135-153, 2006.

PROJETO MAPBIOMAS. Coleção 7 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. Disponível em: <https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas>. Acesso em: 29 ago. 2024.

RAPPORT, David J. Sustainability science: an ecohealth perspective. *Sustainability Science*, v. 2, p. 77-84, 2007.

RESILIENCE ALLIANCE. *Assessing resilience in social-ecological systems: workbook for scientists*. Estocolmo, 2010. Disponível em: [https://www.resalliance.org/files/ResilienceAssessmentV2\\_2.pdf](https://www.resalliance.org/files/ResilienceAssessmentV2_2.pdf). Acesso em: 30 ago. 2019.



RODRIGUES, C. H. Livelihood Strategies of Family Farmers across the Amazon Frontier of Mato Grosso. [s.l.] University of Florida, 2017.

RODRIGUES, C.; BUSCHBACHER, R. Resiliência do quê: compreendendo a diversidade da agricultura familiar no norte e noroeste de Mato Grosso. Em: OLIVAL, A. *et al.* (Eds.). Na trilha das mudanças: ciência e resiliência da Agricultura Familiar na Amazônia norte mato-grossense. Cáceres: Editora UNEMAT, 2021. p. 36–69.

SANTOS, J. A. F. Classe Social, território e desigualdade de saúde no Brasil. Saúde Soc. São Paulo, v.27, n.2, p.556-572, 2018.

SAQUET, Marcos Aurelio. Por uma abordagem territorial. Territórios e territorialidades: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, p. 73-94, 2009.

SUDAM, Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. Legislação da Amazônia (2021). Disponível em: <https://www.gov.br/sudam/pt-br/aceso-a-informacoes/institucional/legislacao-da-amazonia> Acesso em: 12/08/2024.

VIANA, R. L.; FREITAS, C. M.; GIATTI, L. L. Environmental health and development in legal amazon: socio-economic, environmental and sanitary indicators, challenges and perspectives. Saúde e Sociedade., v.25, n.1, p.233-246, 2016

VIEIRA, N. M.; SONAGLIO, C. M.; CARVALHO, F. M. A. Convergência de renda na Amazônia legal: estudo no arco do povoamento adensado. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 4, n. 4, p. 136-171, 2008.

WALKER, Brian *et al.* Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. Ecology and society, v. 9, n. 2, 2004.

WEIHS, M.; OLIVAL, A. (2021). Entre ameaças e oportunidades: a construção da resiliência da agricultura familiar na fronteira agrícola da Amazônia mato-grossense . In: Olival, Alexandre de Azevedo. Na trilha das mudanças: ciência e resiliência da Agricultura Familiar na Amazônia norte mato-grossense / Alexandre de Azevedo Olival (org.) [*et al.*]. - Cáceres: UNEMAT Editora, 2021

WEIHS, M.; SAYAGO, D.; TOURRAND, E J.-F. Dinâmica da fronteira agrícola do Mato Grosso e implicações para a saúde. Estudos Avançados, v. 31, n. 89, p. 323–338, abr. 2017.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

