III SIMPOSIO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA HUMANA
26 a 28 de agosto de 2026

Vulnerabilidades socioambientais na Amazônia Rondoniense e sua intensificação frente às mudanças climáticas

Bárbara Nazaré Rocha (1); Nádia Gilma Beserra de Lima (2); Emerson Galvani (3), João Paulo Assis Gobi (4)
(1) doutoranda, FFLCH-USP, ba_nrocha@yahoo.com.br; (2) doutora, FFLCH-USP; (3) doutor, FFLCH-USP; (4) doutor, UNIR

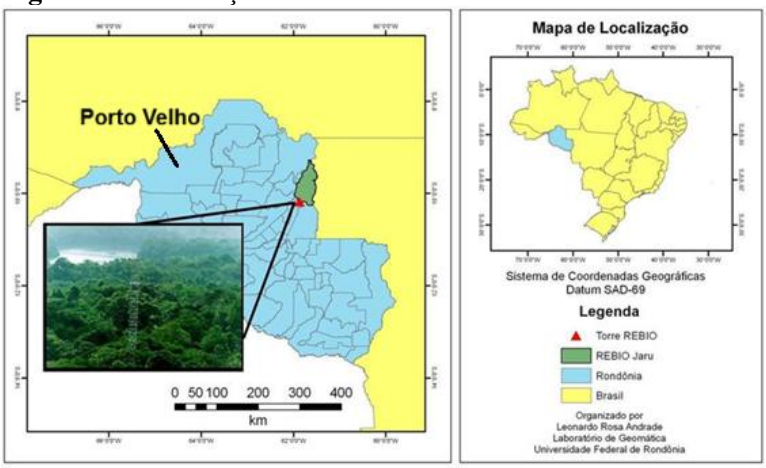
RESUMO
Este estudo de caso analisa os impactos das mudanças climáticas em Rondônia, focando em Porto Velho e na Reserva Biológica Jaru, para identificar vulnerabilidades e propor medidas de mitigação. Utilizando os índices IDH e IVMC, além de projeções do modelo regional ETA, o artigo demonstra que a região enfrenta riscos crescentes devido ao desmatamento acelerado, que compromete serviços ecossistêmicos. Porto Velho destaca-se como o município mais vulnerável, especialmente a enchentes, enquanto a Rebio Jaru sofre pressão por queimadas em seu entorno. As projeções climáticas indicam um aumento nas temperaturas e uma redução nas chuvas, o que intensifica eventos extremos de seca e cheia, prejudica a agropecuária, afeta a geração de energia hidrelétrica e ameaça a saúde e a segurança alimentar das populações locais. O texto conclui que a preservação da Amazônia é fundamental e defende a implementação de planos de adaptação climática em Rondônia.
Palavras-chave: mudanças climáticas, vulnerabilidade, Amazônia Rondoniense.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo de caso visa mostrar os impactos das mudanças climáticas na Amazônia em duas localidades rondoniense: Porto Velho e a Reserva Biológica Jaru (figura 1), analisando suas consequências para a sociedade e o meio ambiente e mostrando possíveis caminhos para mitigações.

Porto Velho e Jaru integram o domínio morfoclimático Amazônico, " um gigantesco domínio de terras baixas florestadas (...) com uma fortíssima entrada de energia solar, acompanhada de um abastecimento quase permanente de massa de ar úmido, de grande estoque de nebulosidade, de baixa amplitude térmica anual e de ausência de estações secas pronunciadas" (AB'SABER, 2003. p. 65).

Figura 1: Localização de Porto Velho e da Rebio Jaru



Fonte: Adaptado de https://www.researchgate.net/figure/Figura-412-1-Localizacao-da-Reserva-Biologica-do-Jaru_fig5_318967634. Acesso out 2025.

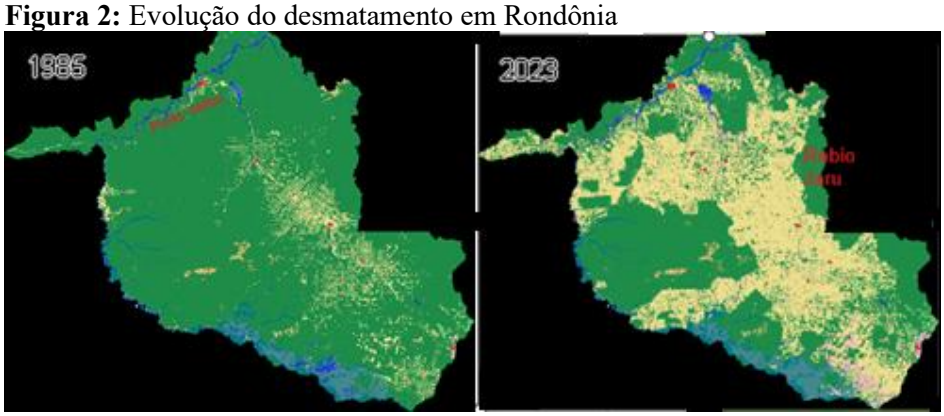
Este domínio apresenta, regionalmente, clima equatorial. "controlados, basicamente, pela oscilação da ZCIT e pela ação dos alísios e baixas pressões equatoriais (doldrums). A massa equatorial continental (Ec), quente e instável, exerce grande influência na Amazônia ocidental" (CONTI e FURLAN, 2003. p. 103).

A floresta Amazônica é fundamental para o equilíbrio climático não só dessa região, mas de grande parte do planeta, já que é o bioma com maior capacidade de absorção de gás carbônico atmosférico pela biomassa superior (CAMARGO, 2022). A Rebio Jaru é integralmente vegetada e a floresta é praticamente intocada, enquanto em Porto Velho a floresta vem sendo suprimida para avanço da área urbana e de atividades agropecuárias (figura 2).

A floresta atua como um regulador climático. A massa Equatorial continental formada sobre a região é um raro exemplo de massa continental úmida. Essa umidade provém da transpiração da florestada latifoliada e da evaporação da água dos rios da extensa bacia hidrográfica regional. A mEc desloca-se, em parte do ano, para as regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, levando chuva através dos chamados "rios voadores".

O desmatamento acelera as mudanças climáticas gerando impactos sobre a região e expondo sua população a vulnerabilidades socioambientais.

Figura 2: Evolução do desmatamento em Rondônia



Fonte: https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/coverage/. Acesso out 2025.

2. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo analisar mudanças previstas para o clima de Rondônia, com enfoque para a cidade de Porto Velho e para a Reserva Biológica Jaru, e seus impactos, considerando os serviços ecossistêmicos prestados pela floresta Amazônica nas localidades estudadas e as vulnerabilidades sociais e climáticas locais. Trata-se, portanto, de um estudo de caso mostrando os impactos das mudanças climáticas na Amazônia rondoniense, suas implicações e possíveis mitigações.

3. MÉTODO

Para compreender as vulnerabilidades de Rondônia foram utilizados dois índices: o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Vulnerabilidade Climática (IVMC). O IDH é calculado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD/ONU) e foi obtido no site da instituição. Esse índice compreende dados de renda, educação e saúde, compondo o quadro social médio de cada município. Já o IVMC é calculado com base na metodologia proposta pelo Instituto Votorantim, sendo composto por seis parâmetros: risco de inundações, enchentes, alagamentos e enxurradas; risco de deslizamentos; risco hídrico; risco de queimadas; risco de redução ou inviabilização de atividades da agropecuária; risco de aumento de questões relacionadas à saúde devido às mudanças climática. Para cada parâmetro é dada uma nota e o resultado final é a média. Esse índice é calculado a partir da expectativa de ocorrência das ameaças, a vulnerabilidade da população ao risco e as medidas de adaptação já existentes no município. Considera-se que o risco é a probabilidade de uma ameaça/perigo ocorrer, gerando um impacto.

As mudanças climáticas foram projetadas utilizando o modelo regional ETA com experimento HADGEM2-ES, disponível no site do INPE. Foram traçados cenários para as médias de chuva e temperatura do ar do estado de Rondônia, desde cenários mais brandos (RCP 4.5) até mais severos (RCP 8.5).

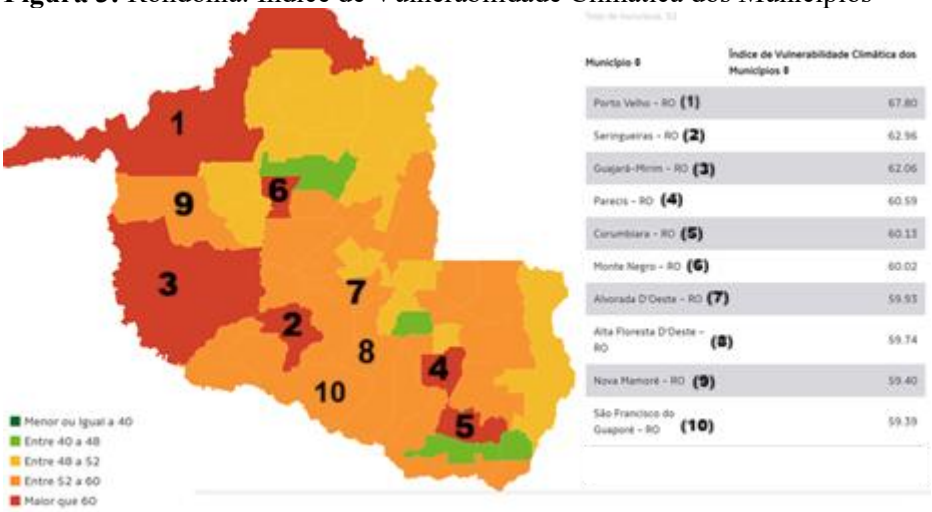
4. RESULTADOS

A floresta Amazônica provém recursos fundamentais para atividades humanas (serviços ecossistêmicos), como serviços de provisão (água, ar) e serviços de regulação (sequestro de carbono, purificação do ar, moderação de eventos climáticos extremos, etc.) (BRASIL, 2021). Entretanto, esses serviços estão sob ameaça, já que o estado de Rondônia apresenta grandes vulnerabilidades, especialmente em decorrência do desmatamento acelerado. Mesmo em áreas de unidades de conservação, como é o caso da Rebio Jaru, essas vulnerabilidades estão presentes, pois, no entorno da reserva, localizada em uma cidade em crescimento agropecuário (Ji-Paraná), começa a ocorrer pressão fundiária, com queimadas e desmatamento para instalação de atividades agrícolas (RICARTE, 2021).

O estado de Rondônia também apresenta uma alta vulnerabilidade social, pois figura apenas em 18º lugar do ranking IDH do país. Em média, a renda estadual e os índices educacionais são apenas regulares no estado (Pnud, 2022). Isso indica que nem todos os rondonienses têm condições financeiras adequadas e instrução para se adaptarem às mudanças climáticas.

Pelo IVMC percebe-se que a maior parte dos municípios rondonienses apresentam vulnerabilidade média a alta para eventos climáticos. Porto Velho é o município de maior vulnerabilidade (figura 3) explicada, em parte, pela sua localização na bacia do rio Madeira, onde o risco de enchentes é maior.

Figura 3: Rondônia: Índice de Vulnerabilidade Climática dos Municípios

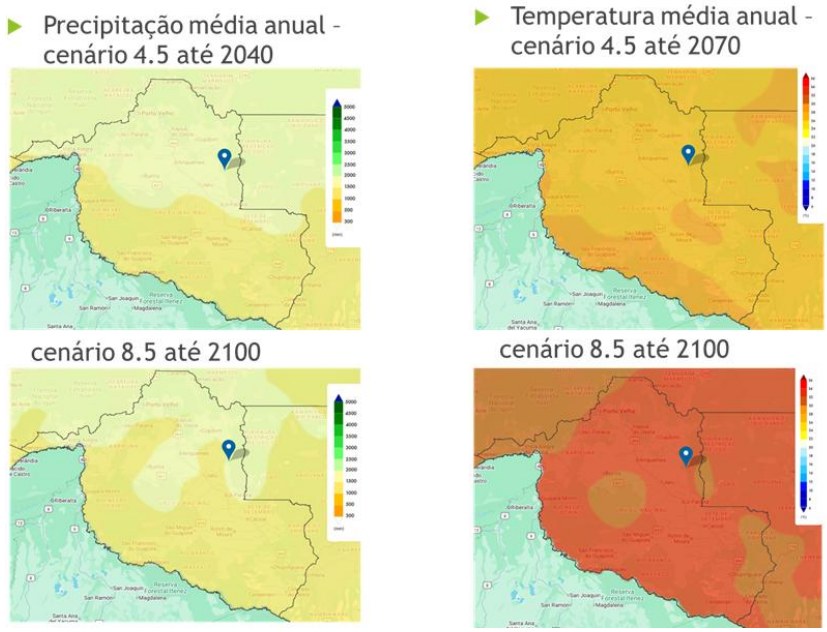


Município	Índice de Vulnerabilidade Climática dos Municípios
Porto Velho - RO (1)	67.80
Seringueiras - RO (2)	62.96
Guajará-Mirim - RO (3)	62.06
Parecis - RO (4)	60.59
Corumbiara - RO (5)	60.13
Monte Negro - RO (6)	60.02
Alvorada D'Oeste - RO (7)	59.93
Alta Floresta D'Oeste - RO (8)	59.74
Nova Mamoré - RO (9)	59.40
São Francisco do Guaporé - RO (10)	59.39

Fonte: https://institutovotorantim.org.br/ivcm/. Acesso out 2025

Diante desse quadro apresentado, as vulnerabilidades de Rondônia podem ser acentuadas com as mudanças climáticas, já que as projeções indicam que, mesmo em cenários mais brandos, a precipitação média anual tende a diminuir e a temperatura do ar tende a aumentar em todo o estado (figura 4).

Figura 4: Rondônia: cenários previstos de mudanças climáticas



Fonte: http://pclima.inpe.br/analise/index.html. Acesso out 2025.

As mudanças climáticas implicam em uma série de consequências como: aumento de temperatura do ar; intensificação de cheias e secas que decorrem da variabilidade nas chuvas e do desmatamento, implicando em cheias e secas mais severas em períodos de tempo menores; e aumento de queimadas por conta do agravamento da estiagem o que torna a floresta mais seca e inflamável. Além disso, há um impacto no clima regional, poiso desmatamento da Amazônia pode interferir na circulação atmosférica regional, de modo a impactar o regime de chuvas em outras regiões do Brasil, com diminuição da passagem dos "rios voadores".

As populações locais sofrerão (algumas já vêm sofrendo) impactos diretos decorrentes das mudanças do clima. Devido às vulnerabilidades sociais da região, populações afetadas por eventos extremos (como cheias e secas) sofrem impactos diretos na saúde, perda de habitação e insegurança alimentar. Esses eventos também alteram os ciclos dos rios, afetado a navegabilidade (grande parte dos deslocamentos na região é por hidrovias), o abastecimento de água e a produção de energia. A hidrelétrica de Santo Antônio, por exemplo, já foi paralisada por duas vezes, num período de cheia histórica (2014) e outro de seca extrema (2023), intensificada pela ocorrência de um El Niño (O globo, 2023).

A atividade agropecuária, principal vetor de desmatamento, é também prejudicada por essas mudanças, pois são vulneráveis às secas prolongadas. Além de que a mudança no regime de chuvas altera os ciclos de plantio e colheita e contribuem para o aumento na proliferação de pragas e doenças.

É importante ressaltar que o ecossistema amazônico, em alguns trechos, está próximo ao *tipping point*, a partir do qual grandes áreas podem não se recuperar transformando-se em savanas. Isso agrava ainda mais a vulnerabilidade às mudanças do clima nessa região.

Programas de adaptação e mitigação climática devem entrar na pauta do dia. Algumas propostas são: criação de planos de adaptação às mudanças climáticas (ainda está sendo pautado pela Assembleia Legislativa de Rondônia) com preparo para o enfrentamento a eventos climáticos extremos; redução do desmatamento e queimadas, com maior fiscalização e criação de novas Unidades de Conservação; investimento em educação para capacitação de gestores e técnicos em justiça climática e educação ambiental e para dar conhecimento às populações diminuindo a vulnerabilidade social; aumento da discussão política sobre o tema, pois a questão climática precisa integrar debate político e planos de desenvolvimento municipal e estadual; e maior monitoramento e pesquisa, trazendo dados e informação para subsídio aos debates e às políticas públicas e para melhor comunicação do tema.

5. CONCLUSÕES

Conclui-se que as mudanças climáticas podem resultar em graves problemas para a população de Rondônia devido à vulnerabilidade da região. A região Amazônica já está em aquecimento e os cenários projetam temperaturas ainda mais altas, diminuição de chuvas e aumento de eventos extremos, especialmente relacionados às secas e inundações. A conservação da Amazônia é vital para atenuar as mudanças climáticas, tanto em âmbito local quanto regional.

As políticas relacionadas às emergências climáticas precisam sair do papel e as populações mais vulneráveis devem ser prioridade nos planos de adaptação às mudanças climáticas. Para isso, investir nas pessoas (educação, geração de renda, sustentabilidade, pesquisa, etc.) é fundamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALVES, B. M.; SALMAN, A. K. D. **Mudanças climáticas: a urgência para adoção de sistemas agropecuários sustentáveis no estado de Rondônia**. Embrapa, [s. d.]. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1139636/mudancas-climaticas-a-urgencia-para-adocao-de-sistemas-agropecuarios-sustentaveis-no-estado-de-rondonia. Acesso em: 24 out. 2025.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). **Resumo executivo da Reserva Biológica do Jaru**. [S.l.]: ICMBio, [s.d.]. 1 PDF. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/rebio-do-jaru/arquivos/resumo-executivo-rb-do-jaru.pdf. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14119.htm . Acesso em: mar 2026.

CAMARGO, Suzana. Solo dos manguezais tem o maior estoque de carbono do Brasil. **Mongabay Brasil**, 15 fev. 2022. Disponível em: https://brasil.mongabay.com/2022/02/solo-dos-manguezais-tem-o-maior-estoque-de-carbono-do-brasil/. Acesso em: mar. 2026.

CONTI, J. B.; FURLAN, S. A. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, J. L. S. (org.). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Edusp, 2003.

INSTITUTO VOTORANTIM. **Índice de Vulnerabilidade Climática dos Municípios (IVCM)**. [2024]. Disponível em: https://institutovotorantim.org.br/ivcm/. Acesso em: 30 out. 2025.

O GLOBO. **Usina de Santo Antônio suspende operação devido à seca na Amazônia**. O globo. Disponível em: https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2023/10/02/usina-de-santo-antonio-suspende-operacao-devido-a-seca-na-amazonia.ghtml. Acessoe m mar 2026.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Painel IDHM**. [2023]. Disponível em: https://www.undp.org/pt/brazil/desenvolvimento-humano/painel-idhm. Acesso em: 30 out. 2025.

PROJETO MAPBIOMAS. Plataforma MapBiomas Brasil: Cobertura e Uso da Terra. [S.l.]: **MapBiomas**. Disponível em: https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/coverage/. Acesso em: 24 out. 2025.

RICARTE, C. A. de A. **A expansão do agronegócio e a demanda por terras em Rondônia**. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA, 2021, **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enanpege/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV154_MD1_SA142_ID266714112021112538.pdf. Acesso em: mar. 2026.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), com concessão de bolsa de doutorado, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).