

TECHNICAL NOTE N° IDB-TN-3135

Um quadro de desenvolvimento ecológico, inclusivo e sustentável para a Região Amazônica

Laura Giles Álvarez
Juan Carlos Vargas Moreno
Barbara Avila Aravena
Claire King
William Heinle

Banco Interamericano de Desenvolvimento
Departamento de Países do Grupo Andino

Abril 2025



Um quadro de desenvolvimento ecológico, inclusivo e sustentável para a Região Amazônica

Laura Giles Álvarez
Juan Carlos Vargas Moreno
Barbara Avila Aravena
Claire King
William Heinle

Banco Interamericano de Desenvolvimento
Departamento de Países do Grupo Andino

Abril 2025



**Catálogo na fonte fornecida pela
Biblioteca Felipe Herrera do
Banco Interamericano de Desenvolvimento**

Um quadro de desenvolvimento ecológico, inclusivo e sustentável para a Região Amazônica / Laura Giles Álvarez, Juan Carlos Vargas Moreno, Barbara Avila Aravena, Claire King, William Heinle.
p. cm. —(Nota técnica do BID ; 3135)

Incluí referências bibliográficas.

1. Economic development-Environmental aspects-Amazon River Region. 2. Sustainable development-Amazon River Region. 3. Geospatial data-Amazon River Region. I. Giles Álvarez, Laura. II. Vargas-Moreno, Juan Carlos. III. Avila Aravena, Barbara. IV. King, Claire. V. Heinle, William. VI. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Departamento de Países do Grupo Andino. VII. Série.

IDB-TN-3135

Palavras-chave: Região Amazônica, defasagens de desenvolvimento, análise geoespacial, desenvolvimento humano, desenvolvimento econômico, conservação ambiental, análise geoespacial
Códigos JEL: O13, O18, O19, O20, O44, O54, R11

Copyright © 2025 Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Os termos e condições indicados no link URL devem ser atendidos e o respectivo reconhecimento deve ser concedido ao BID.

Além da seção 8 da licença acima, qualquer mediação relacionada a disputas decorrentes de tal licença deve ser conduzida de acordo com as Regras de Mediação da OMPI. Qualquer controvérsia relacionada ao uso das obras do BID que não possa ser resolvida amigavelmente deverá ser submetida à arbitragem de acordo com as regras da Comissão das Nações Unidas sobre Direito Comercial Internacional (UNCITRAL). O uso do nome do BID para qualquer finalidade que não seja atribuição e o uso do logotipo do BID estarão sujeitos a um contrato de licença por escrito separado entre o BID e o usuário e não está autorizado como parte desta licença.

Observe que o link da URL inclui termos e condições que são parte integrante desta licença.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição do Banco Interamericano de Desenvolvimento, de sua Diretoria Executiva, ou dos países que eles representam.



Um quadro de desenvolvimento ecológico, inclusivo e sustentável para a Região Amazônica

Autores

Laura Giles Álvarez¹, Juan Carlos Vargas Moreno², Barbara Avila Aravena³,
Claire King⁴ and William Heinle⁵

Palavras-chave: Região Amazônica, defasagens de desenvolvimento, análise geoespacial, desenvolvimento humano, desenvolvimento econômico, conservação ambiental, análise geoespacial

Códigos JEL: O13, O18, O19, O20, O44, O54, R11

Agradecimentos

Os autores agradecem a Arturo Galindo, Osmel Manzano, David Rosenblatt, Nadia Rocha, Carolyn Robert e Tatiana Schor pela orientação durante a elaboração do estudo. Os autores também gostariam de agradecer a Liliana Serrate, Wladimir Zaroni, Javier Beverinotti, Leandro Andrian, Liliana Castilleja, Víctor Gauto, José Luis Rossi, Daniel Hincapie, Yves Lesenfants, Adam Mehl e Roberto Prato pelas suas contribuições e apoio. Além disso, a equipe agradece a todos os especialistas setoriais e do conhecimento do BID dos setores e países abrangidos pelo estudo. Por último, um agradecimento especial a Mary Alejandra Mendoza, Maria Ignacia Arrasate, Steven Salas, David Young, Tomas Boric, Sarah Murtaugh e Antonio Turanzas, pelas contribuições significativas para o desenvolvimento deste projeto.

¹ Economista sênior do BID para a Colômbia.

² GeoAdaptive - CEO.

³ GeoAdaptive - Associado de operações sênior.

⁴ GeoAdaptive - Analista Geoespacial.

⁵ GeoAdaptive - Especialista ambiental.

Índice

1	Introdução	5
2	Dados e Quadro Metodológico	6
3	Análise de Defasagens na Região Amazônica: Resultados	14
4	A Aplicação da Análise das Defasagens às Principais Questões Políticas	40
5	Conclusão	47
6	Anexos	49
7	Bibliografia	72

Siglas

UCA	Unidade de Coordenação da Amazônia
ITAI	Iniciativa de Transparência da Ajuda Internacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
BID	Banco Interamericano De Desenvolvimento
OCHA	Escritório das Nações Unidas para a Coordenação de Assuntos Humanitários
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

01 Introdução

A Região Amazônica é uma das paisagens mais ricas em termos ambientais, culturalmente diversas e vitais do mundo, refletindo os diversos ecossistemas e habitantes da América do Sul. A região abrange quase metade do continente sul-americano, englobando oito países e um departamento. Apresenta uma enorme complexidade socioambiental, com grande potencial para o continente e para o mundo. No entanto, a região historicamente tem sofrido com a degradação do seu capital natural, a sua população apresenta elevados níveis de pobreza e exclusão e as atividades econômicas têm contribuído de forma limitada para o crescimento (BID, 2021; Ávila Aravena et al., 2024). O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) reconhece a importância desta região — como declarado no BIDImpact+ e no programa Amazônia Sempre⁶—e destaca o compromisso do instituição em compreender os desafios e oportunidades interligados da região, bem como em promover uma abordagem territorial tanto para os projetos analíticos quanto para as operações na região (BID, 2021). Porém, as limitações de dados tornam difíceis a adoção dessa abordagem. Vários desses países, e especialmente as regiões amazônicas dentro desses países, não realizam uma coleta sistemática e consistente de dados que permita diagnósticos mais precisos e uma formulação de políticas baseadas em evidências (Ávila Aravena et al., 2024).

Este estudo visa contribuir para o diálogo e as iniciativas abrangentes na região, tanto por parte do BID quanto de outros parceiros de desenvolvimento. Nesta análise, a Região Amazônica é definida como a interseção geográfica da Amazônia com a Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela.⁷ O objetivo deste estudo é gerar um banco de dados comparável de defasagens de desenvolvimento georreferenciadas na Região Amazônica,⁸ uma contribuição crucial para o diálogo e o planejamento estratégico. No entanto, não substitui as análises qualitativas nem as análises de campo que fornecem uma verificação presencial essencial para o desenvolvimento de intervenções específicas. Este estudo, em específico, (1) desenvolve um quadro analítico para identificar os diferentes fatores necessários à promoção do desenvolvimento ecológico, inclusivo e sustentável na Região Amazônica, um quadro que se baseia em uma revisão aprofundada de documentos e discussões com especialistas do BID;⁹ (2) constrói uma base de dados única e regional para uma análise georreferenciada de defasagens; (3) apresenta os resultados de 20 análises de defasagens setoriais e 3 análises multissetoriais com base nesses dados; e (4) aplica a base de dados para analisar quatro desafios principais pertinentes à Região Amazônica. Essas questões são: degradação ambiental, potencial para empresas ecológicas, rotas de integração regional e condições transfronteiriças e oportunidades para coordenação.

⁶ <https://www.iadb.org/en/home/idbimpact>; <https://www.iadb.org/en/who-we-are/topics/amazonia>

⁷ Para os efeitos do presente estudo, utiliza-se a definição da Região Amazônica estabelecida pela Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada (RAISG) (<https://www.raisg.org/en/>), que engloba territórios da Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela. Para mais detalhes, consulte Anexo 6.2.

⁸ Os dados georreferenciados referem-se a informações ligadas a localizações geográficas específicas, utilizando coordenadas que permitem a análise espacial e o mapeamento.

⁹ O desenvolvimento ecológico, inclusivo e sustentável baseia-se no princípio da utilização sustentável dos recursos biológicos, do conhecimento, da ciência, da tecnologia e da inovação para aproveitar as economias produtivas, a resiliência e o bem-estar da população. Consulte Anexo 6.3 para mais informações.

Este documento está estruturado em cinco seções. Na sequência dessa introdução, a [Seção 2](#) apresenta o quadro analítico desenvolvido, bem como a metodologia e os dados utilizados para a criação da base de dados georreferenciada regional e as análises de defasagens. A [Seção 3](#) apresenta um resumo das conclusões das análises de defasagens. A [Seção 4](#) apresenta a aplicação da base de dados a quatro questões políticas tematicamente relevantes, fornecendo percepções sobre questões relacionadas e identificando possíveis áreas geográficas e populações que poderiam se beneficiar de intervenções específicas, e a [Seção 5](#) é a conclusão.

2. Dados e Quadro Metodológico

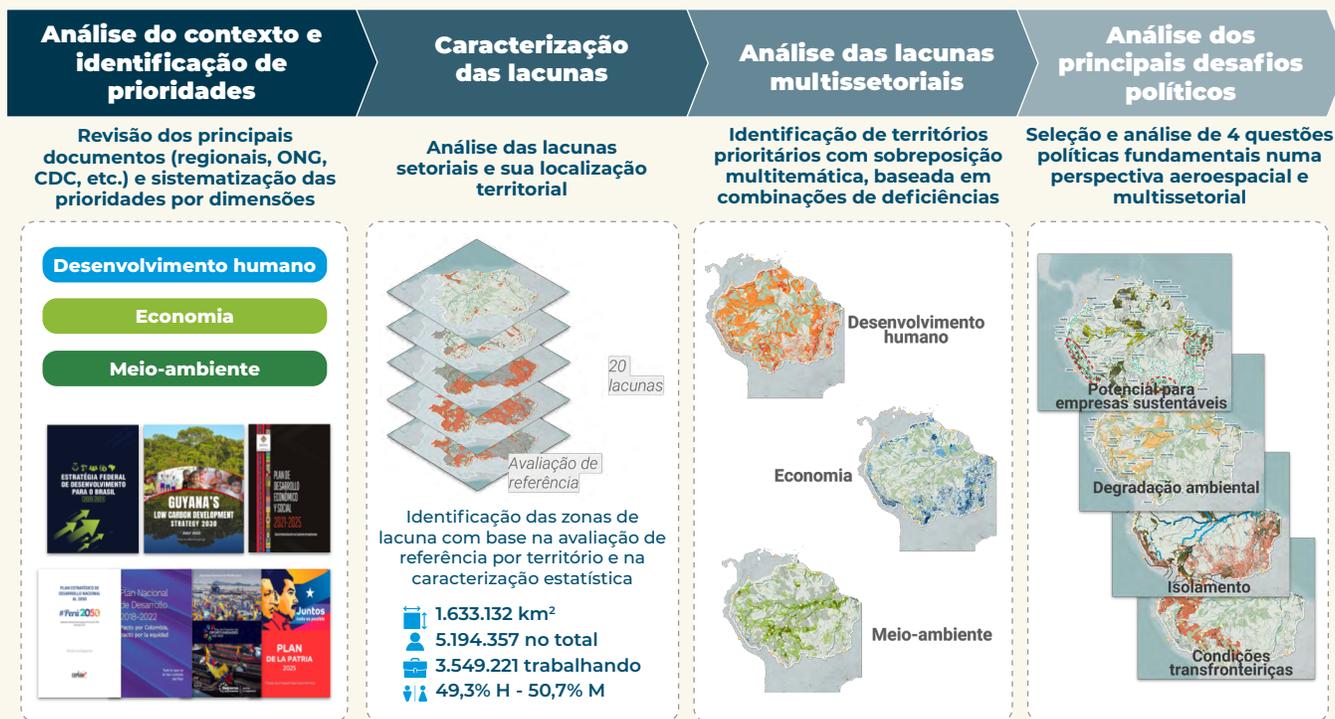
2.1. Metodologia

Este estudo desenvolve uma base de dados georreferenciada de indicadores, única em escala regional, utilizando mais de 80 fontes de dados, e aplica a uma análise de defasagens de desenvolvimento da Região Amazônica. O estudo procura abordar os desafios dos dados apresentados na Seção 1 por meio da construção de uma base de dados georreferenciada para a região. Portanto, é de natureza quantitativa, mas também contou com uma ampla revisão de documentos e extensas consultas com especialistas do BID durante sua elaboração. Foram realizadas quatro fases principais de trabalho (**Figura 1**). Inicialmente, foi desenvolvido um quadro analítico para estruturar e organizar os desafios existentes e identificar as prioridades de desenvolvimento regional, com base numa análise de contexto por meio de uma revisão exaustiva da literatura e de consultas com especialistas do BID. Em seguida, os processos de coleta e sistematização de dados foram realizados utilizando mais de 80 fontes de informação publicamente disponíveis, bases de dados de satélite e dados colaborativos.¹⁰ A base de dados resultante possibilitou selecionar 20 defasagens e parâmetros de referência setoriais e, por sua vez, a realização da análise das defasagens.¹¹ Na terceira etapa, as análises das defasagens setoriais foram combinadas para gerar defasagens multissetoriais. Mais de 200 análises espaciais foram utilizadas para o desenvolvimento das Fases 2 e 3. Por último, o quadro de dados foi utilizado para analisar quatro questões políticas fundamentais para a região.

¹⁰ Os Anexos 6.6 e 6.8 apresentam uma análise pormenorizada dos métodos utilizados.

¹¹ O Anexo 6.6 apresenta uma análise pormenorizada dos métodos utilizados.

Figura 1. Descrição geral das fases de desenvolvimento do estudo



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

A avaliação das defasagens de desenvolvimento deste estudo baseia-se em análises e metodologias já existentes. Este estudo faz uso de trabalhos anteriores realizados pelo BID em países como Haiti, Honduras e Nicarágua (Giles Álvarez et al., 2021). Além disso, técnicas semelhantes têm sido empregadas em estudos acadêmicos, como DeGuzman et al. (2018), que realizam uma análise geoespacial para determinar as defasagens de acesso, e BenYishay e Parks (2017), que utilizam a avaliação de impacto geoespacial para compreender as intervenções de desenvolvimento, combinando dados de intervenção georreferenciados com dados de resultados de sensoriamento remoto. Entre os numerosos estudos de caso que utilizam essas técnicas para avaliar os resultados do desenvolvimento estão Mulvenon et al. (2006), que analisam a educação, e Manole et al. (2011), que investigam as defasagens de desenvolvimento na Romênia. Outras instituições também estão desenvolvendo metodologias geoespaciais para o planejamento regional. Por exemplo, em 2024, a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) publicou um estudo sobre as desigualdades sociodemográficas na Região Amazônica, integrando dados espaciais para analisar as desigualdades socioeconômicas e as vulnerabilidades ambientais (CEPAL/OCTA, 2024).

2.1.1 Análise do contexto e identificação das prioridades

Uma análise das prioridades regionais foi realizada por meio de um processo em três etapas. O primeiro passo começou com uma revisão completa dos documentos de 41 documentos nacionais, regionais e internacionais. Esses incluem documentos de planejamento, relatórios regionais, estratégias nacionais de desenvolvimento, documentos sobre os desafios do desenvolvimento dos países do BID e estratégias nacionais do BID para cada um dos oito países. Isso gerou uma lista de prioridades preliminares para o desenvolvimento na região. A segunda etapa consistiu na seleção de uma lista

mais concisa das prioridades de desenvolvimento regional por meio de três critérios de seleção: (1) a prioridade deveria estar alinhada com pelo menos um Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), (2) ela deveria estar alinhada com o objetivo geral do estudo (promover o desenvolvimento ecológico, sustentável e inclusivo) e (3) ela deveria estar alinhada com o potencial operacional do BID na região e com os cinco pilares do programa Amazônia Sempre. Para a terceira etapa, foram realizadas várias reuniões com especialistas do BID para validação. Através deste processo, foram selecionadas 22 prioridades regionais (Figura 2), que podem ser agrupadas em 3 grandes dimensões: desenvolvimento humano, econômico e ambiental (Figura 3).

Figura 2. Documentos pesquisados, critérios de seleção e as 22 prioridades regionais selecionadas

 Desafios do desenvolvimento o do país		 Estratégias nacionais		Dimensões	#	Prioridades Regionais
 Amazônia Sempre		 Projetos e documentos regionais		Desenvolvimento Humano	P1	Melhorar o acesso à água potável em todo o território.
					P2	Melhorar a fiabilidade, a acessibilidade e o fornecimento de eletricidade para interligar todas as regiões e atingir as metas de sustentabilidade.
					P3	Promover investimentos em sistemas elétricos e fontes de energias renováveis para garantir acesso à energia.
					P4	Aprimorar o acesso a serviços de saneamento melhorados em todas as comunidades.
					P5	Melhorar os serviços básicos para todas as comunidades.
					P6	Melhorar o acesso à saúde, os resultados, reduzindo as disparidades regionais.
					P7	Ampliar o acesso à educação e melhorar os resultados educacionais, reduzindo as disparidades regionais.
					P8	Promover a formação profissional e currículos alinhados às demandas do mercado de trabalho.
					P9	Melhorar a conectividade intra e interestadual e a resiliência climática das infraestrutura transportes.
					P10	Expandir a infraestrutura digitais e de telecomunicações por meio de investimentos e parcerias.
					P11	Promover o acesso equitativo à infraestrutura energética em apoio às áreas mal servidas.
					P12	Otimizar as práticas agrícolas para aumentar a produtividade.
 Instrumentos nacionais de planejamento				Economia	P13	Integrar métodos inovadores e sustentáveis do ponto de vista climático para aprimorar o setor agrícola.
					P14	Aumentar a produtividade e a competitividade nos setores bioeconômicos.
					P15	Aproveitar o capital natural para promover alternativas sustentáveis de subsistência que protejam a biodiversidade.
					P16	Reduzir a vulnerabilidade ambiental adotando uma abordagem de resiliência no desenvolvimento.
					P17	Promover investimentos na resiliência climática das infraestruturas de transporte e de energia.
					P18	Promover a inclusão social e as oportunidades econômicas em territórios com alta presença de populações indígenas
Critérios utilizados na priorização de documentos: <ol style="list-style-type: none"> Foca no desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis e ecológicas Aborda o desenvolvimento do capital humano Prioridades alinhadas com o desenvolvimento regional Prioridades capturadas pelo Grupo BID que se enquadram nos critérios operacionais estabelecidos no programa Amazon Forever 				Meio-ambiente	P19	Aumentar a capacidade institucional para responder aos desafios ambientais em territórios com alta presença de populações indígenas.
					P20	Proteger a diversidade biológica e os serviços ecossistêmicos por meio de práticas sustentáveis.
					P21	Promover a gestão dos recursos hídricos nas comunidades.
					P22	Reforçar a gestão sustentável das áreas de conservação.

Fonte: Figura desenvolvida pelos autores.

Observação: Embora o escopo geográfico das diferentes prioridades regionais possa variar, salvo indicações em contrário, o escopo geográfico é nacional (incluindo as áreas urbanas e rurais).

2.1.2 Caracterização das defasagens por setor

A lista de prioridades regionais serviu de base para a seleção das defasagens de desenvolvimento georreferenciadas. A lista final de setores adotados para a análise das defasagens baseou-se nas prioridades regionais e na disponibilidade de dados georreferenciados comparáveis entre os oito países.¹² A Tabela 1 apresenta a lista completa das defasagens de desenvolvimento e seus respectivos parâmetros de referência. Detalhes adicionais sobre os indicadores utilizados podem ser encontrados na Seção 3. Neste estudo, uma defasagem de desenvolvimento é definida como uma área ou grupo populacional que apresenta uma disparidade mensurável em termos de nível adequado de acesso a um serviço ou resultado em um setor. Viver em uma área com defasagens pode, portanto, significar (1) acesso limitado a serviços ou infraestruturas com base em padrões de tempo de deslocamento, (2) um resultado abaixo do ideal com base em indicadores de desempenho ou (3) deficiências na aplicação de políticas em um território específico. Um nível adequado de acesso ou de resultado é determinado por um parâmetro de referência.¹³ Cada parâmetro de referência foi aplicado uniformemente nos territórios elegíveis para cada um dos indicadores selecionados.¹⁴ As defasagens neste estudo são, portanto, de natureza binária: ou existem, ou não existem. É importante ressaltar que o estudo não mede a gravidade nem outros aspectos; ele apenas determina a presença ou ausência de uma defasagem. Isto destaca a oportunidade de futuros esforços nos quais podem ser incluídas medidas de gravidade para melhorar a focalização.

Tabela 1. Defasagens de desenvolvimento e parâmetros de referência selecionados para a análise

Defasagem Setorial	Descrição das Defasagens	Parâmetros de Referência	Fonte dos Parâmetros de Referência
Acesso Restrito à Água Potável	Unidades administrativas com, em média, menos de 43% dos lares com água encanada no domicílio ou no quintal	< 43,0%	OMS/UNICEF (2020) ¹⁵
Acesso Restrito à Eletricidade nas Áreas Urbanas	Unidades administrativas urbanas com menos de 96,4% dos domicílios, em média, atendidos pela eletricidade da rede	< 96,4%	Banco Mundial (2020)
Acesso Restrito à Eletricidade nas Áreas Rurais	Unidades administrativas rurais com menos de 81,3% dos domicílios, em média, atendidos pela eletricidade da rede	< 81,3%	Banco Mundial (2020)
Acesso Restrito aos Serviços de Saneamento	Áreas administrativas com uma taxa média de acesso dos domicílios ao saneamento (esgoto e fossas sépticas) inferior a 9%	< 9,0%	OMS/UNICEF (2020) ¹⁶
Acesso Geográfico Limitado aos Centros de Saúde nas Áreas Urbanas	Territórios urbanos a mais de 30 minutos de carro dos centros de saúde	> 30 min	MAP (2019); Mathon et al. (2018)
Acesso Geográfico Limitado aos Centros de Saúde nas Áreas Rurais	Territórios rurais a mais de 120 minutos de carro dos centros de saúde	> 120 min	MAP (2019); Mathon et al. (2018)

¹² Além disso, a seleção final das defasagens para análise foi revisada com especialistas do BID por meio de várias etapas de consulta durante o desenvolvimento do estudo, com os resultados validados pela Unidade de Coordenação da Amazônia, coordenadores de conhecimento, especialistas setoriais e consultores econômicos regionais para as regiões do Caribe, Andina e Brasil. Para este estudo, as defasagens não foram normalizadas, em razão das diferentes características dos indicadores iniciais, métodos utilizados e tipo de dados; para mais detalhes, consulte Anexo 6.1.

¹³ Devido às características únicas do território em estudo e às disparidades significativas entre os países, os parâmetros de referência foram selecionados de forma individualizada, com base numa revisão exaustiva da literatura e validados com especialistas do BID. É importante reconhecer que os resultados das defasagens permanecem sensíveis aos parâmetros de referência adotados.

¹⁴ A utilização de territórios elegíveis gera um resultado de defasagem que exclui áreas onde a defasagem não seria relevante, como o acesso à infraestrutura em áreas despovoadas ou análises agrícolas fora das terras agrícolas. Consulte Anexo 6.5 para mais informações sobre os territórios elegíveis.

¹⁵ Os parâmetros de referência são baseados na taxa de abastecimento de água encanada, saneamento e higiene do Programa Conjunto de Monitorização 2020 da OMS/UNICEF para os países em desenvolvimento sem acesso ao mar. Esta taxa foi utilizada como parâmetro de referência devido às condições de falta de acesso ao mar na maior parte da Região Amazônica. A taxa de 43% é inferior à taxa média de água encanada da LAC, pois se baseia em dados de países ao redor do mundo.

¹⁶ O parâmetro de referência baseia-se no Programa Conjunto de Monitorização 2020 da OMS/UNICEF para a taxa de abastecimento de água, saneamento e higiene dos serviços de esgotos para os países em desenvolvimento sem acesso ao mar. Esta taxa foi utilizada como parâmetro de referência devido às condições sem acesso ao mar na maior parte da Região Amazônica.

Defasagem Setorial	Descrição das Defasagens	Parâmetros de Referência	Fonte dos Parâmetros de Referência
Acesso Geográfico Limitado ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio nas Áreas Urbanas	Territórios urbanos a mais de 20 minutos de carro das escolas de ensino fundamental e médio	> 20 min	Ding e Feng (2022)
Acesso Geográfico Limitado ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio nas Áreas Rurais	Territórios rurais a mais de 30 minutos de carro das escolas de ensino fundamental e médio	> 30 min	Ding e Feng (2022)
Acesso limitado às rodovias primárias	Áreas povoadas a mais de 45 minutos de carro de uma rodovia principal	> 45 min	Mathon et al. (2018)
Acesso Limitado às Estradas Secundárias	Áreas povoadas a mais de 45 minutos de carro de uma estrada secundária	> 45 min	Mathon et al. (2018)
Acesso Geográfico Limitado à Conectividade Digital	Áreas povoadas a mais de 45 minutos de carro de uma torre de celular ou a pelo menos 2 km de uma torre de celular em áreas urbanas ou a 5 km em áreas rurais	> 45 min > 5 km / 2 km	Unwired Labs (2020); Simmons (2024)
Acesso Geográfico Limitado a Subestações Elétricas	Zonas povoadas a pelo menos 4,5 km de uma subestação elétrica em áreas urbanas e a 20 km de distância em áreas rurais	Urbano: 4,5 km Rural: 20 km	Kavuma et al. (2021); Csanyi (2017)
Baixa Eficiência das Terras Agrícolas¹⁷	Terras agrícolas com contribuição inferior a USD 29.240 / km ² para o PIB agrícola na Região Andina (Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela), ou contribuição inferior a USD 14.779 / km ² para o PIB agrícola no Brasil, na Guiana e no Suriname	CAN: < USD 29.240 / km ² BR, GY & SR: < USD 14.779 / km ²	Parâmetros de referência regionais: Andina; BR, GY & SR (os dois quintis mais baixos)
Atividades Ecológicas e Sustentáveis Limitadas	Unidades administrativas com menos de 1 empresa privada envolvida em atividades econômicas ecológicas e sustentáveis e mais de 1.840 pessoas em idade ativa	< 1 empresa >1.840 pessoas em idade ativa	Parâmetro de referência regional (os dois quintis mais baixos)
Investimento Limitado de Ajuda em Resiliência e Adaptação às Mudanças Climáticas	Áreas com altos fatores de risco relacionados às mudanças climáticas, sem investimentos públicos em resiliência e adaptação	0 Investimentos	Parâmetro de referência regional (os dois quintis mais baixos)
Territórios indígenas com investimentos limitados em resiliência climática e atividades ecológicas e sustentáveis	Territórios indígenas sem investimento público em resiliência climática ou atividades ecológicas e sustentáveis	0 Investimentos	Parâmetro de referência regional (os dois quintis mais baixos)
Territórios indígenas expostos a riscos climáticos	Territórios indígenas com altos fatores de risco relacionadas às mudanças climáticas	Índice de alto risco climático	Parâmetro de referência regional (os dois quintis mais elevados)
Áreas Potenciais para a Proteção da Biodiversidade	Áreas com riqueza de espécies acima do percentil 95 a nível mundial, desprotegidas ou perturbadas pela mudança no uso da terra	> percentil global 95 10% desmatado	Parâmetro de referência regional (os dois quintis mais elevados)
Áreas Potenciais para a Gestão Sustentável do Abastecimento de Água	Áreas com alto abastecimento ambiental de água, desprotegidas ou altamente perturbadas pela mudança no uso da terra	> percentil global 80 10% desmatado	Parâmetros de referência regional Flores et al. (2024)
Áreas Potenciais para a Proteção dos Serviços Ecossistêmicos	Áreas críticas de provisão de serviços ecossistêmicos a nível mundial, desprotegidas ou altamente perturbadas pela mudança no uso da terra	> percentil global 75 10% desmatado	Chaplin-Kramer et al. (2022) Flores et al. (2024)

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Observação: O alcance geográfico das diferentes prioridades vinculativas pode variar. Salvo indicação em contrário, o alcance geográfico é nacional (incluindo as áreas urbanas e rurais).

¹⁷ Devido ao contraste na produtividade agrícola média entre a Região Andina e a região composta por Brasil, Guiana e Suriname, foram estabelecidos 2 parâmetros de referência separados para adaptar a análise a condições mais localizadas.

O estudo considera a grande diversidade de territórios e populações que caracterizam a região. Aspectos relacionados à densidade populacional, assim como fatores naturais, econômicos, administrativos e culturais, são considerados para informar a análise territorial. Essa diversidade territorial molda a perspectiva com a qual as defasagens são calculadas, tendo em vista que o acesso a serviços, processos produtivos e fatores de inclusão não é homogêneo em toda a região e, portanto, não pode ser o mesmo em territórios urbanos e rurais, em áreas mais e menos densamente florestadas, etc. Dado esse contexto, as áreas protegidas foram removidas das análises de desenvolvimento humano e de defasagens econômicas, com o objetivo de focalizar as avaliações e os resultados em áreas mais suscetíveis de serem povoadas, com vistas a intervenções voltadas ao desenvolvimento humano.¹⁸ Além disso, para fins de visualização, pontos populacionais são adicionados em alguns dos mapas para representar o número médio de habitantes de uma unidade administrativa com ampla cobertura de defasagens. Esses pontos populacionais são classificados em três faixas: de 10.000 a 50.000, de 50.000 a 100.000 e acima de 100.000.

A consistência dos indicadores e dos anos de referência em diferentes bancos de dados é uma prioridade. Diferentes tipos de indicadores são utilizados neste estudo, incluindo informações de censos administrativos e inquéritos domiciliares, imagens de satélite, bem como dados vetoriais, raster e outros dados geoespaciais. As defasagens de desenvolvimento com base em dados censitários ou de inquéritos domiciliares são medidas como o valor médio da unidade administrativa.¹⁹ Enquanto as defasagens baseadas em imagens de satélite ou em dados raster têm uma natureza muito mais granular. Além disso, a utilização de diferentes fontes de dados para criar uma medida a nível regional, em alguns casos, exige a seleção de indicadores tão semelhantes quanto possível, mas que podem variar ligeiramente em termos de definição entre os países. Por exemplo, no caso do acesso a serviços de saneamento, alguns países podem medir o acesso a uma rede de saneamento, enquanto outros podem incluir também o acesso a fossas sépticas. Para abordar este desafio, os censos foram revistos e comparados entre os países para identificar o indicador mais comum e comparável. No entanto, podem permanecer algumas discrepâncias (para mais detalhes, consulte o Anexo 6.8). Além disso, 2021 foi selecionado como o ano de referência para todas as defasagens, e um processo de normalização foi realizado, quando necessário, indicador por indicador (para mais detalhes, consulte Anexo 6.8).²⁰

2.1.3 Análise de Defasagens Multissetoriais

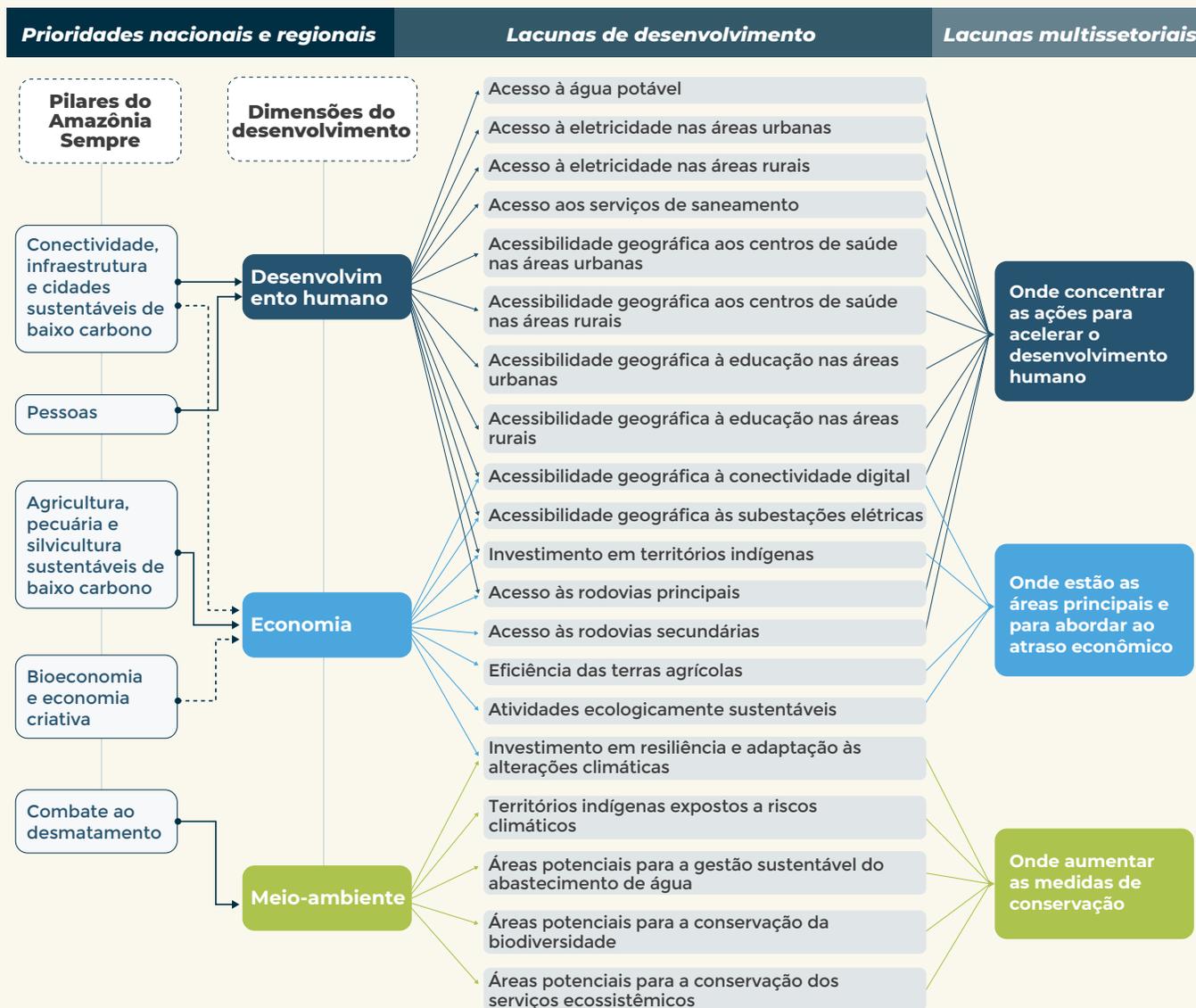
Ao combinar diferentes defasagens setoriais, foram então elaboradas defasagens multissetoriais. Os desafios na Região Amazônica são de natureza complexa e multifacetada (BID, 2021). Os desafios do desenvolvimento não costumam ocorrer isoladamente. Frequentemente, combinam desafios de diferentes setores. Assim, para começar a construir uma análise de defasagens mais complexa que pudesse refletir algumas dessas sobreposições e relações, foi realizada uma análise de defasagens multissetoriais. Uma série de análises geoespaciais foi realizada, combinando defasagens igualmente ponderadas em três grupos temáticos: desenvolvimento humano, economia e meio ambiente (**Figura 3**). A concentração de defasagens sobrepostas identificou três defasagens multissetoriais, destacando territórios específicos com concentrações baixas, médias e altas de defasagens.

¹⁸ Dada a dimensão da área de estudo, a escala regional, o escopo da pesquisa e a disponibilidade de dados, informações pormenorizadas sobre locais específicos podem ser enganosas e, por conseguinte, exigiriam análises quantitativas e qualitativas adicionais para permitir conclusões nesse nível de granularidade.

¹⁹ Os autores reconhecem que pode haver variações nos resultados dentro de uma unidade administrativa; no entanto, devido à natureza desses dados, utiliza-se um valor médio por unidade administrativa.

²⁰ Um ano de referência é o ponto padrão a partir do qual foram realizados os cálculos, os exercícios e a análise das defasagens. Consulte o Anexo 6.8 para mais detalhes.

Figura 3. Estrutura das inter-relações do estudo



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Observação: O alcance geográfico das diferentes prioridades vinculativas pode variar. Salvo indicação em contrário, o alcance geográfico é nacional (incluindo as áreas urbanas e rurais).

Para a defasagem multissetorial do desenvolvimento humano, a análise foi estruturada em torno da questão: “Onde poderiam ser focalizadas as ações para abordar as áreas mais atrasadas e acelerar o desenvolvimento humano na região?” Essa defasagem multissetorial consiste em oito defasagens setoriais de desenvolvimento humano: acesso limitado à água potável, acesso limitado à eletricidade em territórios urbanos e rurais, acesso limitado a serviços de saneamento, acesso limitado a centros de saúde em territórios urbanos e rurais, acesso limitado a centros de educação em territórios urbanos e rurais, acesso limitado a rodovias primárias, acesso limitado a estradas secundárias e conectividade digital limitada. As medições dessas defasagens foram sobrepostas e analisadas em três faixas: se resultasse uma sobreposição entre uma e três defasagens no mesmo local, essa região era caracterizada como uma de “baixa concentração de defasagens”; uma sobreposição de quatro a cinco defasagens num local era denominada “concentração média de defasagens”; e uma sobreposição de seis a oito defasagens era denominada “alta concentração de defasagens.”

No caso da defasagem multissetorial da produção econômica, a análise foi estruturada em torno da questão: “Onde estão as principais áreas da região que poderiam ser priorizadas para abordar as condições de atraso no bem-estar econômico?” Esta análise de defasagens multissetoriais consiste em cinco defasagens: acesso limitado a estradas secundárias, conectividade digital limitada, baixa eficiência agrícola, atividades ecológicas e sustentáveis limitadas e investimento limitado em territórios indígenas. A análise também incorporou duas camadas adicionais de informação, áreas não biodiversas e áreas sem potencial de desenvolvimento ecológico e sustentável, para complementar a intersecção das cinco defasagens.²¹ As áreas que apresentavam uma sobreposição de uma a três defasagens foram caracterizadas como de “baixa concentração de defasagens”; as áreas com quatro defasagens sobrepostas foram caracterizadas como de “concentração média de defasagens”; e as áreas com cinco a sete defasagens sobrepostas foram consideradas como tendo uma “alta concentração de defasagens.”

A defasagem multissetorial de conservação ambiental, a análise foi estruturada em torno da questão: “Quais áreas se beneficiariam de medidas de conservação mais intensas?” Nessa análise multissetorial, são consideradas quatro defasagens setoriais: investimento limitado em resiliência e adaptação às mudanças climáticas, áreas para proteção da biodiversidade, áreas de gestão do abastecimento de água e áreas de proteção dos serviços ecossistêmicos. Além disso, são aplicadas duas camadas de informação suplementares consideradas relevantes para abordar os principais desafios ambientais enfrentados pela Região Amazônica: floresta em risco de perturbação e desmatamento.²² As áreas com uma ou duas defasagens sobrepostas são consideradas como sendo de “baixa concentração de defasagens”; as áreas com três a quatro defasagens sobrepostas são consideradas como tendo “concentração média de defasagens”; e as áreas com cinco a seis defasagens são consideradas como tendo uma “alta concentração de defasagens.”

2.1.4 Análise das principais questões de políticas públicas

As análises de defasagens e defasagens multissetoriais foram utilizadas como insumos para a análise das principais áreas temáticas regionais, com uma abordagem territorial e baseada em dados. Os quatro principais desafios para a região analisada incluem (1) degradação ambiental, (2) potencial para empresas ecológicas, (3) rotas de integração regional e (4) condições transfronteiriças e oportunidades de coordenação. O escopo e a riqueza da base de dados permitem uma análise profunda e sofisticada, fornecendo informações tanto sobre os fatores combinados que afetam essas questões quanto sobre as localizações geográficas impactadas. Por exemplo, na análise da degradação ambiental, combinam-se indicadores sobre o valor dos ecossistemas de diferentes regiões, a taxa de desmatamento e a presença de áreas protegidas, a fim de fornecer um panorama regional da extensão do desmatamento e da eficácia potencial das medidas de proteção ambiental. Para cada uma dessas principais áreas temáticas, foram formuladas questões políticas-chave e analisadas estatísticas relevantes, que acompanham a cartografia e os resultados da seção. Cada uma das percentagens apresentadas nas seções 3 e 4 foi calculada com base na área total do estudo.

²¹ Para os fins desse estudo, as regiões com potencial de desenvolvimento ecológico e sustentável são aquelas com uma elevada oferta e uso de recursos naturais ou condições ambientais para apoiar a utilização sustentável. Este tema é desenvolvido com mais detalhe no Anexo 6.2. As áreas sem potencial de desenvolvimento ecológico e sustentável são os territórios com características opostas.

²² “Floresta em risco de perturbação” representa a cobertura arbórea atual próxima a áreas desmatadas, o que a torna vulnerável. O desmatamento corresponde à perda da cobertura arbórea. Isso pode ser resultado de incêndios florestais, atividades ilegais ou outros fatores.

03 Análise de Defasagens na Região Amazônica: Resultados

Os resultados da análise de defasagens destacam os desafios e oportunidades críticos na Região Amazônica. A análise das defasagens é organizada em termos das três dimensões delineadas no início da [Seção 2](#): desenvolvimento humano, economia e meio ambiente. Ao alavancar dados geoespaciais e analisar os principais indicadores, os resultados enfatizam a importância de uma abordagem territorial e de ações integradas para garantir que os avanços econômicos e sociais se alinhem com a conservação ambiental e a resiliência a longo prazo, em linha com o BID (2021). Esta seção apresenta um diagnóstico inicial para cada uma das análises de defasagens.²³ Para cada uma das defasagens, são incluídos o parâmetro de referência correspondente e sua fonte, uma representação cartográfica da área das defasagens, os destaques de algumas das localizações das defasagens e as estatísticas relevantes.²⁴

3.1 Human Development Gaps²⁵

Apesar de abrigar mais de 48 milhões de pessoas (Worldpop, 2020), a maior parte do território da Região Amazônica é de natureza rural, com os centros urbanos de maior densidade localizados mais frequentemente ao redor da fronteira do território da região. O padrão de povoamento disperso criou condições de isolamento e baixas densidades populacionais, o que levou a desafios na prestação eficiente de serviços básicos, como saúde, educação e infraestrutura. Esse afastamento frequentemente resulta no acesso limitado das comunidades às oportunidades, agravando questões como a pobreza e a baixa contribuição para o crescimento econômico. A diversidade cultural da região exige ainda abordagens específicas que respeitem tanto a conservação ambiental quanto os direitos das populações. Esse conjunto único de desafios requer estratégias inovadoras e investimentos significativos para melhorar as condições de vida e promover o desenvolvimento sustentável.

A dimensão do desenvolvimento humano inclui análises das defasagens no acesso à água potável, à eletricidade, aos serviços de saneamento, aos centros de saúde e aos estabelecimentos de ensino. Esses desafios afetam o bem-estar da população, a qualidade de vida e suas oportunidades de participação no mercado de trabalho. Dos 48 milhões de habitantes da Região Amazônica, estima-se que 12,8 milhões sejam crianças em idade escolar, das quais 54% vivem em áreas com pelo menos uma defasagem nas condições de desenvolvimento humano. Isso os torna vulneráveis a desafios relacionados à saúde e compromete suas oportunidades de educação e geração de renda ao longo da vida.²⁶ Além disso, embora a Região Amazônica abrigue cerca de 29,9 milhões de pessoas em idade ativa, todo o seu potencial só poderá ser alcançado quando suas necessidades básicas forem atendidas. Investimentos direcionados para aprimorar a prestação de serviços em toda a região podem contribuir para melhorar o bem-estar, ampliar as oportunidades e concretizar o potencial da região.

²³ A validação dos resultados em campo não está dentro do escopo deste estudo, por isso recomenda-se a focalização e o trabalho de campo para validar as condições na escala de políticas e intervenções potenciais. Todas as localizações destacadas neste estudo são, portanto, aproximações e estão sujeitas a validação local.

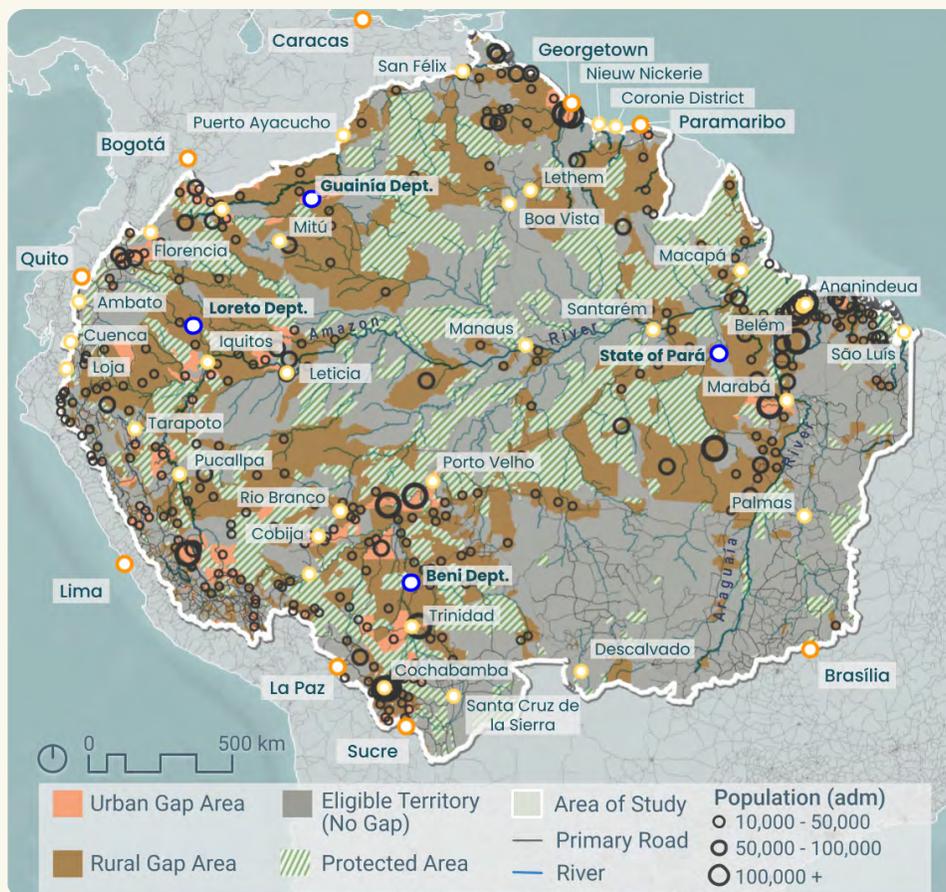
²⁴ As estatísticas que descrevem uma defasagem como uma porcentagem de uma área referem-se à totalidade da área da região de estudo.

²⁵ As defasagens baseadas nos censos (água, eletricidade e saneamento) são calculadas a nível administrativo, de forma que todas as populações que vivem numa unidade administrativa com taxas de acesso aos serviços abaixo do valor de referência das defasagens sejam consideradas populações de defasagens. As áreas protegidas foram removidas dos resultados da defasagem de desenvolvimento humano para focar as avaliações e descobertas em áreas com maior probabilidade de serem povoadas e, como tal, que poderiam beneficiar de intervenções de desenvolvimento humano. O estudo está limitado à disponibilidade de informações de código aberto.

²⁶ O valor de 54% baseia-se nos resultados do Índice de Desenvolvimento Humano, que incluem defasagens no acesso à água potável, eletricidade, serviços de saneamento, centros de saúde, unidades educacionais, rodovias primárias e secundárias e conectividade digital.

1. Acesso limitado à água potável

Unidades administrativas com, em média, menos de 43% dos domicílios com água potável encanada em casa ou no quintal – OMS e UNICEF (2021)²⁷



Embora a Região Amazônica abrigue um quinto da água doce global (UNESCO, 2023), o acesso a fontes melhoradas de água é limitado, aumentando o risco de problemas de saúde, particularmente entre as populações mais vulneráveis. A defasagem está predominantemente presente em áreas rurais, com concentrações principais nos departamentos de Beni, na Bolívia; Guainía, na Colômbia; e Loreto, no Peru; assim como no estado do Pará, no Brasil.

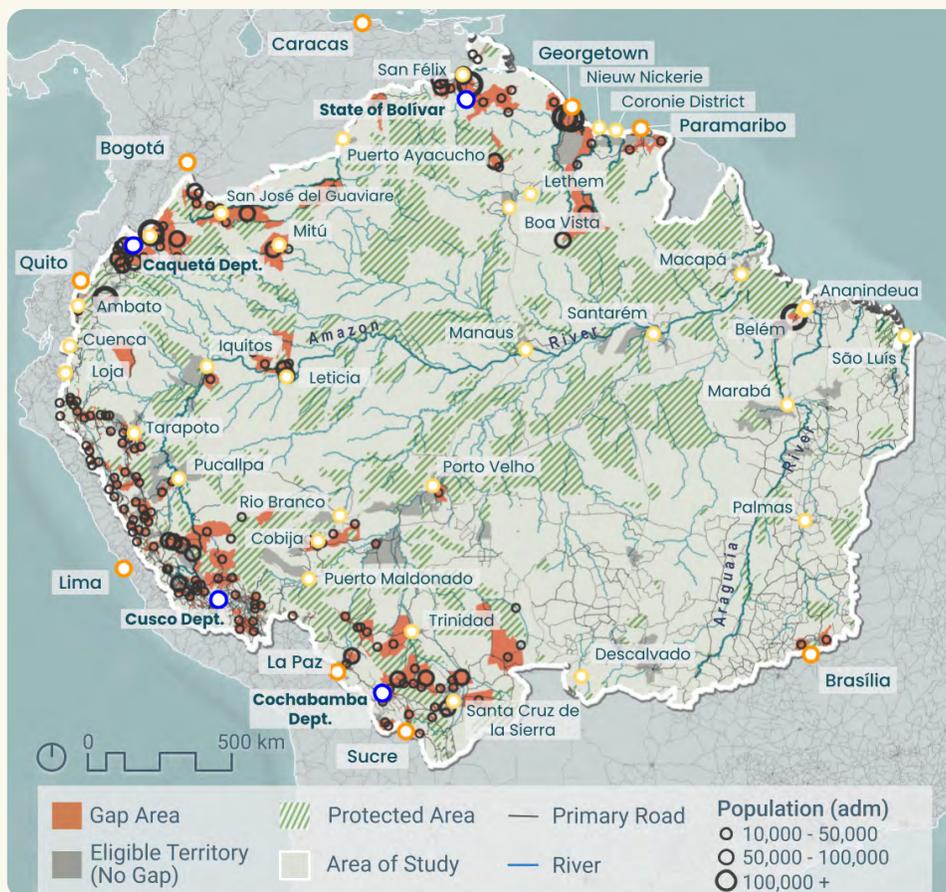
- **Até 11,2 milhões** de pessoas (22,9% da população) vivem em áreas administrativas com acesso à água potável abaixo do parâmetro de referência.²⁸
- Cerca de **34,2%** do território apresenta baixa acesso à água potável.
- Esse parâmetro de referência mostra que **695 das 2.503** as áreas administrativas (27%) apresentam taxas de fornecimento de água potável domiciliar abaixo do parâmetro de referência conservador de 43%, definido com base nas informações censitárias de cada país.

²⁷ O parâmetro de referência baseia-se na taxa de acesso à água encanada para países em desenvolvimento sem litoral, conforme o Programa Conjunto de Monitoramento de 2020 da OMS/UNICEF para Abastecimento de Água, Saneamento e Higiene. Esta taxa foi utilizada como parâmetro de referência devido às condições sem acesso ao mar na maior parte da Região Amazônica. A taxa de 43% é inferior à média de acesso à água encanada na ALC, pois se baseia em dados de países de todo o mundo. Outros parâmetros de referência mais rigorosos poderiam ser utilizados para medir o acesso à água encanada acima de 92% na América Latina e no Caribe (OMS e UNICEF, 2020).

²⁸ Laranja indica os territórios urbanos e marrom, os territórios rurais.

2. Acesso limitado à eletricidade nas áreas urbanas

Unidades administrativas urbanas com menos de 96,4% dos domicílios, em média, servidos por eletricidade da rede – Banco Mundial (2020)

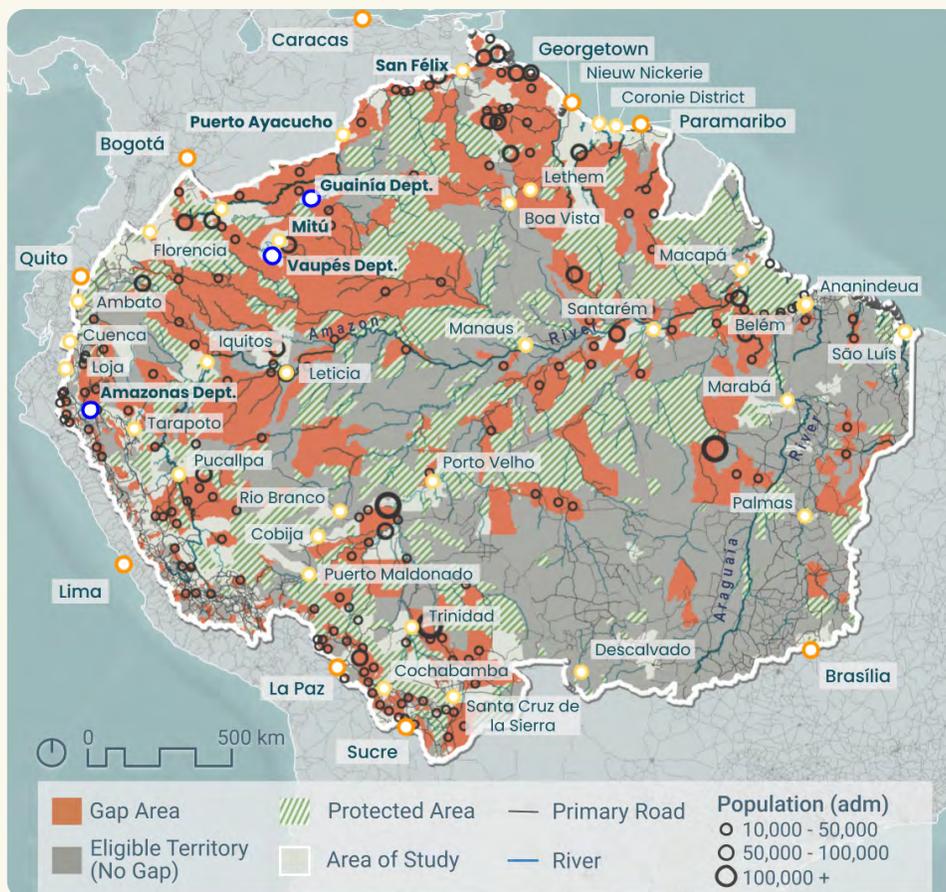


Apesar das taxas geralmente elevadas de acesso à eletricidade nas áreas urbanas da Região Amazônica, há locais com serviço intermitente, o que afeta o cotidiano da população não atendida. As principais áreas de concentração de defasagens estão localizadas no norte do estado de Bolívar, na Venezuela; no departamento de Cusco, no Peru; nos departamentos de Caquetá e Putumayo, na Colômbia; e no departamento de Cochabamba, na Bolívia.

- **Até 6,3 milhões** de pessoas (13% da população) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- **Até 1,6 milhões** de crianças em idade escolar vivem em territórios urbanos com acesso limitado à eletricidade.
- De acordo com as informações do censo, **6%** do território apresenta uma defasagem no acesso à eletricidade nas áreas urbanas; as áreas administrativas nessa porção do território têm uma taxa média de domicílios atendidos por eletricidade da rede inferior a 96,4%.

3. Acesso limitado à eletricidade nas áreas rurais

Unidades administrativas rurais com menos de 81,3% dos domicílios, em média, servidas por eletricidade da rede – Banco Mundial (2020)

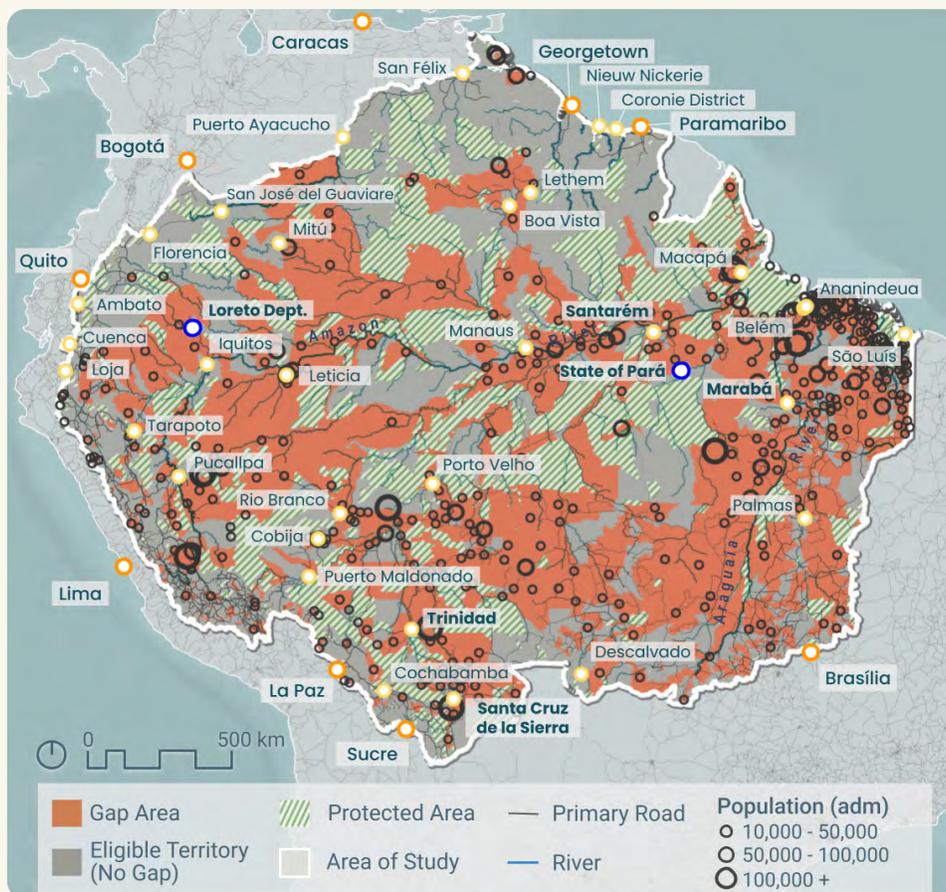


A falta de acesso à eletricidade pode reduzir as oportunidades para as comunidades, especialmente em assentamentos rurais isolados. Esse tem sido um desafio há décadas nas áreas rurais da Região Amazônica: a vasta extensão do território e a falta de infraestrutura de conectividade dificultam a produção e distribuição de eletricidade de maneira convencional. Existem concentrações de defasagem no departamento de Amazonas, no Peru, na fronteira norte da Amazônia da Venezuela entre Puerto Ayacucho e San Félix, e perto de Mitú, Colômbia, nos departamentos de Vaupés e Guainía.

- **Até 4,3 milhões** de pessoas (8,9%) vivem em áreas rurais que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- **Até 1,3 milhões** de crianças em idade escolar vivem em áreas administrativas rurais com acesso limitado à eletricidade.
- De acordo com informações do censo, cerca de **28,6%** do território apresenta uma defasagem rural no acesso à eletricidade; as áreas administrativas dessa porção do território têm uma taxa média de acesso à rede elétrica abaixo de 81,3% nos domicílios.

4. Acesso limitado aos serviços de saneamento

Áreas administrativas com taxa média de acesso dos domicílios ao saneamento (esgoto e fossas sépticas) inferior a 9% – OMS e UNICEF (2020)²⁹



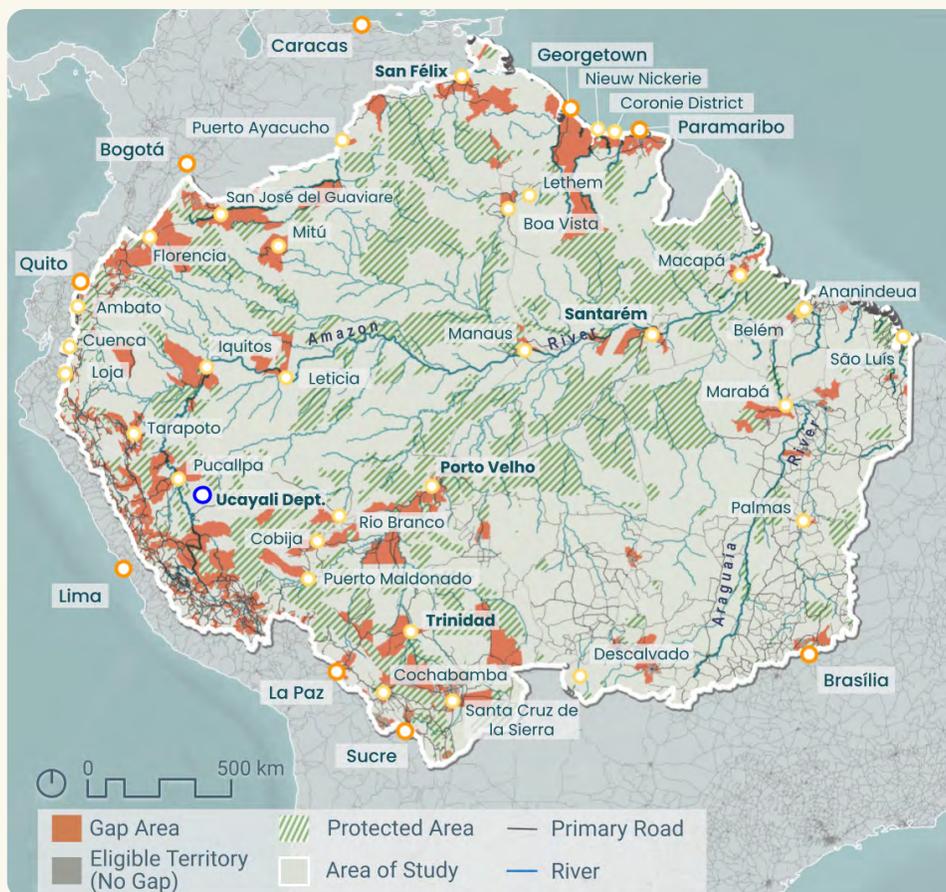
A situação da rede de esgoto na Região Amazônica é altamente variável, pois depende da localização e da densidade populacional. Em geral, o acesso aos serviços de esgoto e ao descarte de resíduos é limitado, especialmente nas áreas rurais. A análise de defasagens revela condições de defasagem nos departamentos bolivianos de Beni, perto de Trinidad, e de Santa Cruz, perto de Santa Cruz de la Sierra, no departamento de Loreto, no Peru, e no estado do Pará, no Brasil, especialmente nas áreas ao redor de Santarém e Marabá.

- **Até 11,5 milhões** de pessoas (23,6%) da população da região vivem em áreas administrativas que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- **Até 5,8 milhões** de mulheres e **3,3 milhões** de crianças em idade escolar vivem em áreas administrativas com serviços de saneamento limitados.
- De acordo com as informações censitárias dos países, **45%** do território apresenta uma defasagem no acesso aos serviços de saneamento; as áreas administrativas dessa parte do território têm uma taxa domiciliar de acesso a esses serviços inferior a 9%.

²⁹ O parâmetro de referência baseia-se no Programa Conjunto de Monitoramento 2020 da OMS e da UNICEF para o abastecimento de água, saneamento e higiene da taxa de esgoto em países em desenvolvimento sem acesso ao mar. Esta taxa foi utilizada como parâmetro de referência devido às condições sem acesso ao mar na maior parte da Região Amazônica.

5. Acesso geográfico restrito aos centros de saúde nas áreas urbanas

*Territórios urbanos a mais de 30 minutos de carro dos
centros de saúde – MAP (2019); Mathon et al. (2018)*



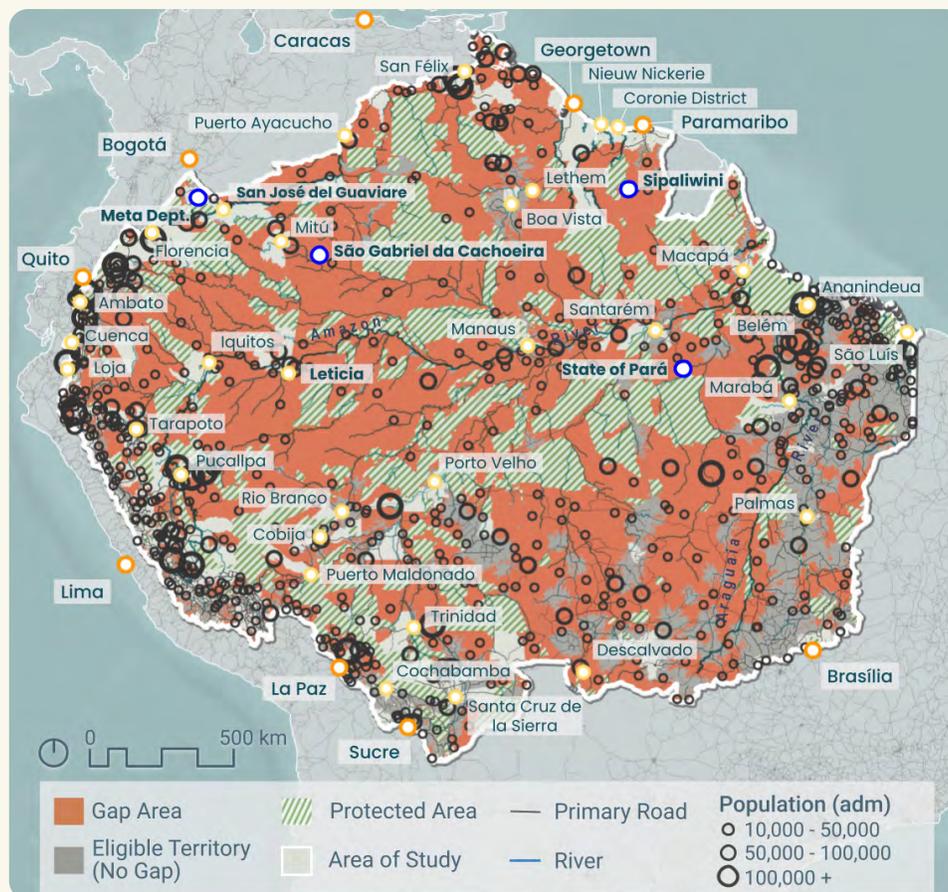
Os centros de saúde são mais comuns em áreas urbanas do que em áreas rurais, mas ainda existem limitações de acesso.³⁰ Isso pode criar barreiras ao tratamento e agravar as desigualdades e os riscos para a saúde. As concentrações de defasagens são encontradas ao redor dos centros urbanos de Trinidad, na Bolívia; Santarém e Porto Velho, no Brasil; San Félix, na Venezuela; e no departamento peruano de Ucayali.

- Aproximadamente **3,4 milhões** de pessoas (7,1% da população) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- Cerca de **885.000** (6,9%) das crianças em idade escolar vivem em áreas com defasagens, o que reduz a resiliência frente aos riscos de mortalidade infantil.
- Cerca de **8,8%** das áreas urbanas da Região Amazônica estão localizados a mais de 30 minutos de distância de qualquer centro de saúde.

³⁰ O acesso aos centros de saúde depende não apenas da sua existência, mas também da presença de infraestrutura de transporte adequada para conectar as pessoas a esses centros, além da capacidade de capital humano para manter as unidades médicas com pessoal.

6. Acesso geográfico restrito aos centros de saúde nas áreas rurais

Territórios rurais a mais de 120 minutos de carro dos centros de saúde – MAP (2019); Mathon et al. (2018)³¹



A baixa presença de centros de saúde e os longos tempos de deslocamento para acessar os serviços de saúde em áreas rurais dispersas podem ter efeitos negativos nos resultados em saúde.³² Algumas das principais concentrações de defasagens podem ser encontradas no Peru, perto da fronteira com a Colômbia, nas comunidades de Sipaliwini, no Suriname, ao norte de San José del Guaviare, no departamento de Meta, na Colômbia, assim como no estado do Pará, no Brasil, e no município fronteiro de São Gabriel da Cachoeira.

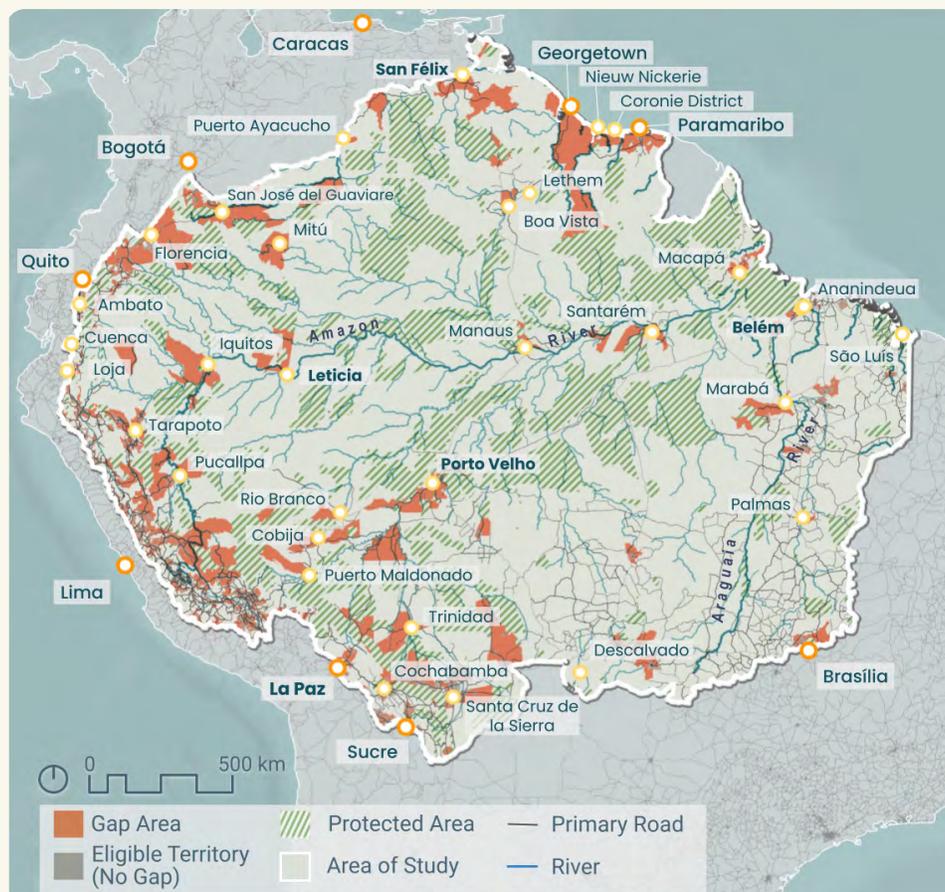
- Aproximadamente **4,3 milhões** de pessoas (8,8%) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução desta defasagem.
- Quase **1,2 milhões** (9,7%) das crianças em idade escolar vivem em áreas afetadas pela defasagem, o que reduz a resiliência frente aos riscos de mortalidade infantil.
- Quase **51,9%** da Região Amazônica é classificada como áreas rurais que estão localizadas a mais de 120 minutos de distância de um centro de saúde.

³¹ Esse é o dobro do tempo recomendado pelo chamado padrão da “Hora de Ouro”, estabelecido pela OMS. Mais informações estão disponíveis em <https://www.who.int/about/accountability/results/who-results-report-2022-mtr/rapid-reaction-aiming-for-the-golden-hour-of-health-emergency-response#:~:text=In%20emergency%20clinical%20care%2C%20health,good%20outcome%20for%20the%20patient>.

³² O acesso aos centros de saúde depende não apenas da sua existência, mas também da presença de infraestrutura de transporte adequada para conectar as pessoas a esses centros, além da capacidade de capital humano para manter as unidades médicas com pessoal. Para os fins deste estudo, e dadas as limitações dos dados, apenas o acesso geográfico aos centros médicos é medido.

7. Acesso geográfico restrito à educação nas zonas urbanas

*Territórios urbanos a mais de 20 minutos de carro das
escolas primárias e secundárias – Ding & Feng (2022)*



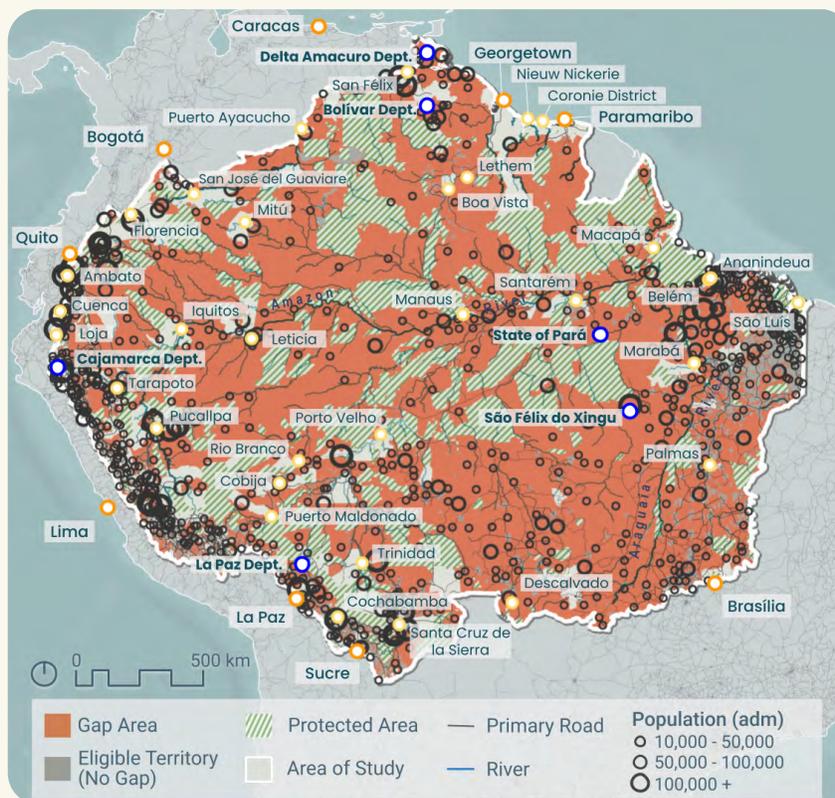
As defasagens de acesso à educação nas áreas urbanas da Região Amazônica são devido a vários fatores, incluindo a falta de escolas ou a conectividade limitada de transporte,³³ o que resulta na falta de oportunidades para as crianças e jovens. As principais concentrações de defasagem estão localizadas ao redor de La Paz, na Bolívia; próximas a Porto Velho e Belém, no Brasil; e em San Félix, na Venezuela.

- Quase **622.000** (4,9%) das crianças em idade escolar vivem em áreas afetadas pela defasagem.
- Aproximadamente **8,4%** da Região Amazônica tem defasagens educacionais em territórios urbanos.
- Na Região Amazônica, a população em idade escolar primária vive, em média, a 5,9 km da escola primária mais próxima (Giamb Bruno et al., 2024).

³³ Para os fins deste estudo, apenas o acesso geográfico às escolas é considerado, devido às limitações dos dados. No entanto, o acesso à escola também pode ser dificultado por outros fatores, como a disponibilidade de recursos e a qualidade do sistema de ensino, assim como a disponibilidade e a formação dos professores. Mais informações estão disponíveis em Giamb Bruno et al. (2024).

8. Acesso geográfico restrito à educação nas áreas rurais

Territórios rurais a mais de 30 minutos de carro das escolas primárias e secundárias – Ding & Feng (2022)



As áreas rurais da Região Amazônica enfrentam defasagens substanciais no acesso à educação primária e secundária.³⁴ Algumas comunidades que representam altas concentrações de defasagens são encontradas no departamento de La Paz, na Bolívia; no estado de Pará, no Brasil, em municípios ao sul do Rio Amazonas, como São Félix do Xingu; no departamento de Cajamarca, no Peru, ao longo da crista andina; e nos estados de Delta Amacuro e Bolívar, na Venezuela.

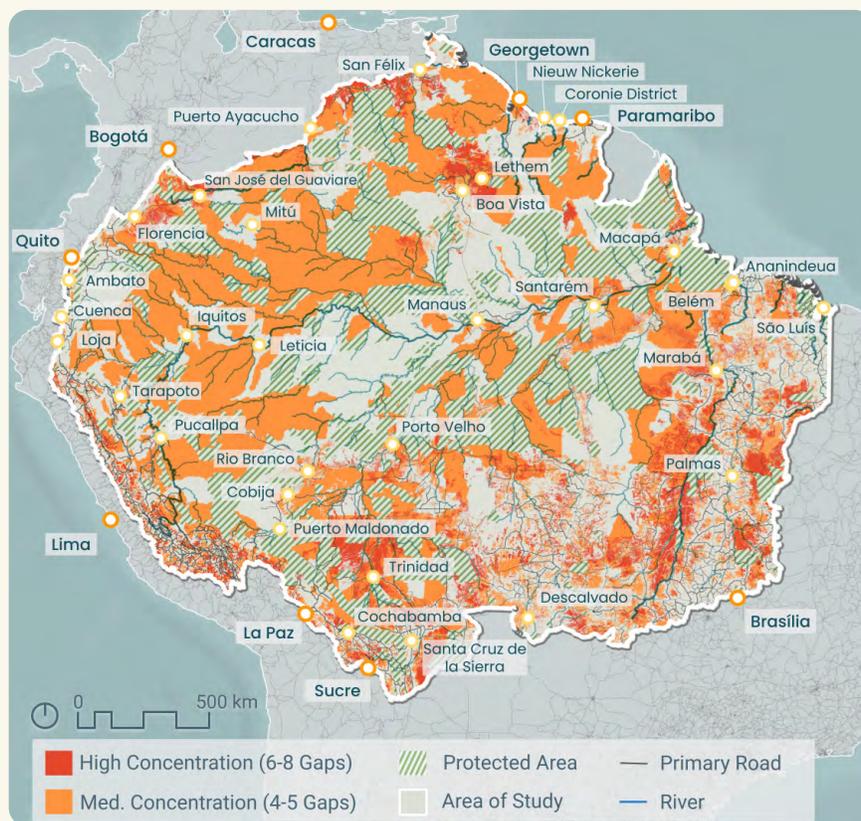
- Quase **1,9 milhão** (14,7%) das crianças em idade escolar vivem em áreas caracterizadas por essa defasagem.
- Cerca de **60,7%** da área da região apresenta defasagens de educação em territórios rurais, localizados a mais de 30 minutos de carro de uma escola.
- Embora as opções de aprendizagem digital possam ajudar a aliviar as defasagens no acesso físico, 80% das escolas na região rural da Amazônia não possuem dispositivos digitais disponíveis para os alunos (Giamb Bruno et al. 2024).

Começar a entender a extensão das defasagens de desenvolvimento individuais é um passo crucial para orientar as ações específicas de cada setor. No entanto, a avaliação de combinações de defasagens oferece informações sobre processos e relações muito mais complexos entre indicadores, destacando áreas em que ações multissetoriais poderiam aliviar os desafios das defasagens acumuladas. A seguir apresenta-se uma análise multissetorial das defasagens no desenvolvimento humano.

³⁴O acesso à educação não depende apenas da existência de escolas, mas também da presença de infraestrutura de transporte adequada para conectar os alunos às escolas e da capacidade de capital humano para preencher as vagas nas instituições educacionais.

Isso considera o acesso à água potável, eletricidade, saneamento, saúde, educação, rodovias primárias, estradas secundárias e conectividade digital. Essa abordagem integrada oferece uma compreensão mais aprofundada de como esses setores podem se interligar e influenciar mutuamente, trazendo uma reflexão inicial sobre a importância de estratégias coordenadas que possam melhorar de forma significativa os resultados gerais do desenvolvimento humano.

Análise de Defasagens Multissetoriais – Desenvolvimento Humano³⁵



A avaliação multissetorial resultante das condições de desenvolvimento humano destaca **23 áreas principais com alta concentração de defasagens (áreas com 6 ou mais defasagens de desenvolvimento humano simultâneas)**. Essas áreas estão especialmente concentradas ao redor da crista andina, da margem ocidental do rio Araguaia, no sul de Trinidad e nos arredores de Boa Vista. Quase 6 milhões de pessoas distribuídas por 3,4 milhões de km² vivem em áreas com alta concentração de defasagens, o que gera desafios significativos ao seu bem-estar.

- Até **23,9 milhões de pessoas** vivem em áreas com ao menos uma defasagem de desenvolvimento humano. Quase 6 milhões de pessoas vivem em áreas com 6 ou mais defasagens simultâneas.
- Até **1,8 milhão de crianças em idade escolar** vivem em áreas com alta concentração de defasagens, o que impacta seu bem-estar e suas oportunidades de desenvolvimento.
- Até **3,9 milhões de pessoas em idade ativa** vivem em áreas com alta concentração de defasagens, o que afeta seu bem-estar e potencial econômico.

³⁵ The gap inputs are drinking water, electricity, sanitation, health, education, primary and secondary roads, and digital connectivity.

3.2 Defasagens Econômicas

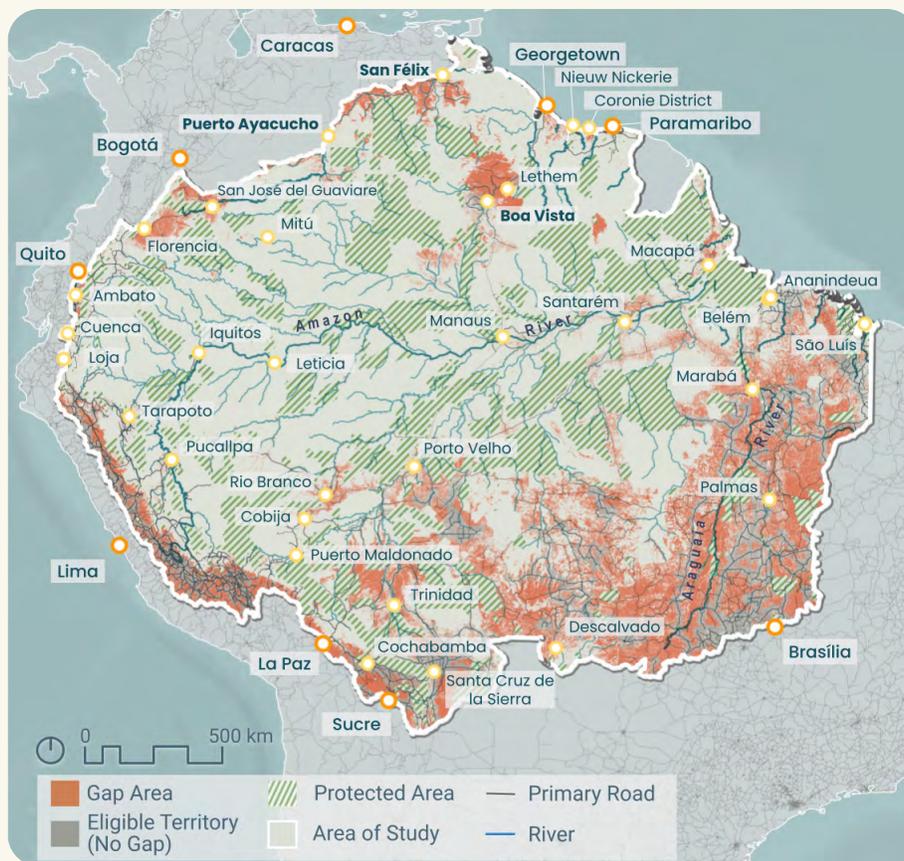
A Região Amazônica é uma das regiões mais ricas em recursos do mundo, mas sua economia é limitada por restrições de conectividade, investimentos, práticas insustentáveis e atividades extrativistas. A análise das defasagens nas condições econômicas favoráveis revela que as áreas estão em atraso em termos de desenvolvimento econômico sustentável. Com florestas densas, vastas extensões de terras agrícolas e imensa capacidade de armazenamento de carbono, a região possui os recursos necessários para apoiar uma economia forte e sustentável. As principais atividades da região—agricultura, exploração madeireira e mineração—devem estar alinhadas com práticas sustentáveis para garantir a saúde ambiental a longo prazo, o bem-estar social e a resiliência econômica. Sem esse compromisso com a sustentabilidade, esses setores econômicos fundamentais correm o risco de esgotar os recursos naturais e provavelmente continuarão a ter um desempenho abaixo do esperado, em vez de alcançar todo o seu potencial econômico. Ademais, na Região Amazônica, a infraestrutura conectiva limitada restringe a mobilidade de pessoas, recursos e bens entre comunidades, mercados e oportunidades econômicas, reduzindo, assim, a eficiência e a atividade econômica.³⁶

Devido às características ambientais únicas da Região Amazônica descritas nas seções anteriores, a região tem potencial para desenvolver novos tipos de atividades econômicas adotando um modelo ecológico, inclusivo e sustentável. O aproveitamento desse potencial exigirá um alinhamento entre a utilização sustentável e a gestão dos recursos naturais (garantindo que as atividades econômicas não comprometam a rica biodiversidade e o equilíbrio ecológico da região). Exigirá também infraestrutura de apoio e a promoção de investimentos direcionados em capital humano, alinhados com os objetivos ambientais e de conservação. A análise das defasagens relacionadas às condições econômicas inclui, assim, análises de defasagens no acesso às estradas, conectividade digital e subestações elétricas, bem como defasagens na eficiência agrícola, nas operações de negócios ecológicos, no investimento em resiliência climática e no investimento em territórios indígenas.

³⁶ O sistema de transporte da Região Amazônica depende fortemente da rede fluvial como alternativa às estradas. As análises de conectividade nesse estudo, no entanto, são limitadas à infraestrutura rodoviária devido a restrições regionais de dados.

9. Acesso restrito às rodovias primárias³⁷

Áreas povoadas a mais de 45 minutos de carro de
uma rodovia primária – Mathon et al. (2018)



As deficiências na rede rodoviária são responsáveis pela falta de conectividade dos territórios mais isolados com os mercados, recursos financeiros, serviços básicos e mercados de trabalho, afetando profundamente a capacidade produtiva e as oportunidades da região. No entanto, é essencial considerar que, sem um planejamento adequado, a expansão pode representar uma ameaça ao capital natural da região. As principais localizações das defasagens estão no sul da Amazônia boliviana, ao norte de Sucre; ao norte de Boa Vista, no Brasil; no leste da Amazônia brasileira, especialmente a leste do rio Araguaia; na crista andina, no Peru; e na fronteira amazônica setentrional da Venezuela, entre Puerto Ayacucho e San Félix.³⁸

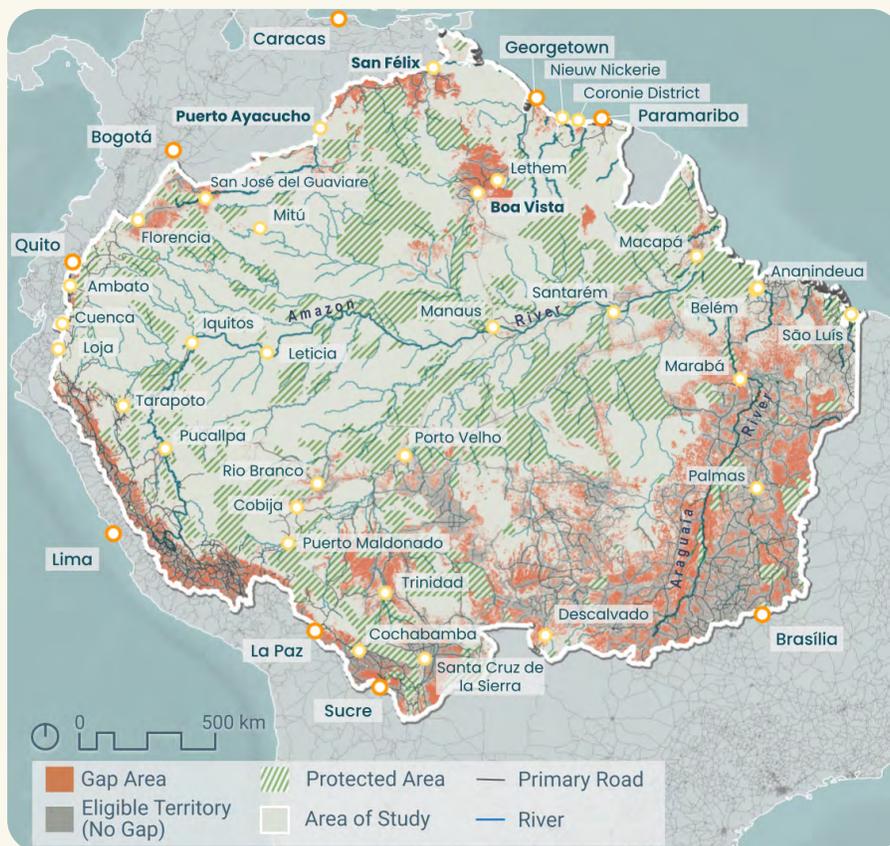
- Cerca de **7,1 milhões** de pessoas (14,7% da população da região) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- Mais de **4,7 milhões** de pessoas em idade ativa vivem em áreas afetadas por essa defasagem.
- Cerca de **14,3%** da área da Região Amazônica está a mais de 45 minutos das principais estradas

³⁷ Esta defasagem avalia apenas o acesso às estradas, sem levar em conta a qualidade. Se a qualidade fosse considerada, a defasagem provavelmente seria maior.

³⁸ A defasagem territorial está localizada principalmente nas bordas externas da Região Amazônica, devido à extensão do território considerado elegível para esta análise. O núcleo da Região Amazônica é predominantemente coberto por florestas densas, o que não é adequado à expansão da infraestrutura rodoviária. Consulte Anexo 6.5 para mais informações sobre os territórios elegíveis.

11. Acesso geográfico limitado à conectividade digital

Áreas povoadas a mais de 45 minutos de carro de uma torre de celular ou a pelo menos 2 km de uma torre de celular em áreas urbanas ou a 5 km em áreas rurais – OpenCellID (2020); Simmons (2024)



A conectividade digital é uma ferramenta vital para promover o desenvolvimento sustentável de uma região, especialmente em uma área com um nível de desagregação tão elevado quanto a Região Amazônica. A expansão de outros métodos descentralizados de fornecimento de conectividade digital poderia melhorar a conectividade das populações nessa defasagem.⁴¹ As principais localizações de defasagens no acesso à conectividade digital estão ao norte de La Paz, na Bolívia; entre Cochabamba e Sucre, na Bolívia; ao norte de Boa Vista, no Brasil; na Amazônia Oriental, no Brasil, especialmente a leste do rio Araguaia; no departamento de Junín, no Peru, e na crista Andina; e na fronteira Amazônica ao norte da Venezuela, entre Puerto Ayacucho e San Félix.⁴²

- Cerca de 2,5 milhões de pessoas (aproximadamente 5,3% da população da Região Amazônica) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- Mais de 2,3 milhões de pessoas em idade ativa e escolar vivem dentro dessa defasagem.
- Cerca de 12% da área da Região Amazônica apresenta conectividade digital limitada, estando a mais de 45 minutos ou a mais de 2 a 5 km de distância de uma torre de celular.

⁴¹ Devido às limitações de dados, informações como a acessibilidade ao Starlink não podem ser incorporadas nas estimativas de defasagens existentes. Observe-se também que existem nuances extremamente localizadas no acesso digital, incluindo não apenas o isolamento geográfico, mas também fatores socioeconômicos e culturais.

⁴² A defasagem territorial está localizada principalmente nas bordas externas da Região Amazônica, devido à extensão do território considerado elegível para essa análise. O núcleo da Região Amazônica é predominantemente coberto por florestas densas, o que não é adequada à expansão da infraestrutura. Consulte Anexo 6.5 para mais informações sobre os territórios elegíveis.

12. Acesso geográfico limitado a subestações elétricas⁴³

Áreas povoadas localizadas a pelo menos 4,5 km de uma subestação elétrica em áreas urbanas e a 20 km de distância em áreas rurais – Kavuma et al. (2021); Csanyi (2017)



O acesso a subestações elétricas pode ser um elemento fundamental para garantir um fornecimento de energia confiável a residências e empresas, melhorar a infraestrutura, impulsionar uma economia mais dinâmica e promover o desenvolvimento sustentável. A análise da proximidade em relação a subestações elétricas também permite entender como essa dimensão pode impactar a distribuição e a confiabilidade da energia.⁴⁴ As concentrações de defasagens encontram-se nos departamentos de Cochabamba e Santa Cruz, na Bolívia; nos departamentos de Cajamarca e Cusco, no Peru; e no estado de Bolívar, na Venezuela, ao sul de San Félix, bem como nas áreas ao redor de Porto Velho, Boa Vista e Marabá, no Brasil.

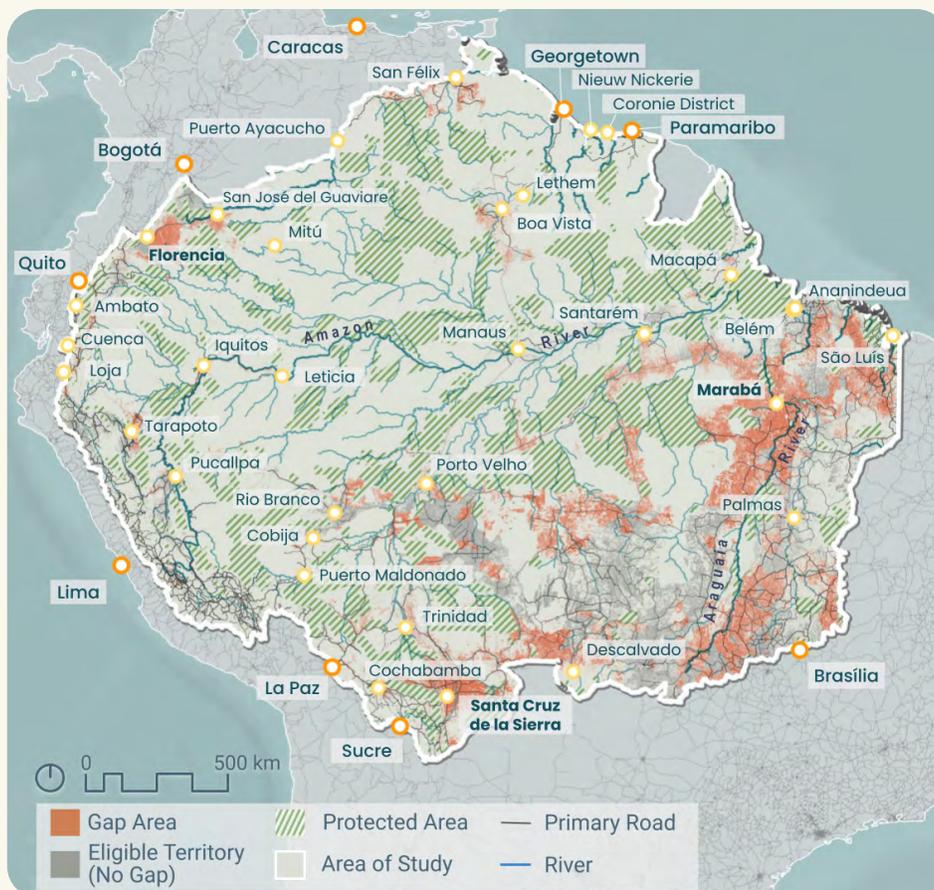
- Cerca de **25,9 milhões** de pessoas (aproximadamente 53,2% da população da Região Amazônica) poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- Mais de **17,2 milhões** de pessoas em idade ativa vivem em áreas afetadas por essa defasagem.
- Aproximadamente **20,2%** da área da Região Amazônica tem acesso geográfico restrito a subestações elétricas, estando a mais de 4,5 km em territórios urbanos ou 20 km em territórios rurais de uma subestação.

⁴³ Devido às limitações dos dados, não é possível medir a qualidade da rede nessa defasagem. A inclusão dessa medida provavelmente aumentaria a defasagem.

⁴⁴ As subestações podem contribuir para um fornecimento confiável de eletricidade, minimizando as perdas de transmissão. As longas distâncias em relação às subestações resultam em quedas de tensão e ineficiências, particularmente na Amazônia, onde o terreno e o clima amplificam os desafios.

13. Baixa eficiência das terras agrícolas

Terras agrícolas com menos de USD 29.240/km² (região CAN) ou USD 14.779/km² (Brasil, Guiana, Suriname):
de contribuição para o PIB agrícola – parâmetro de referência regional (os dois quintis mais baixos)⁴⁵



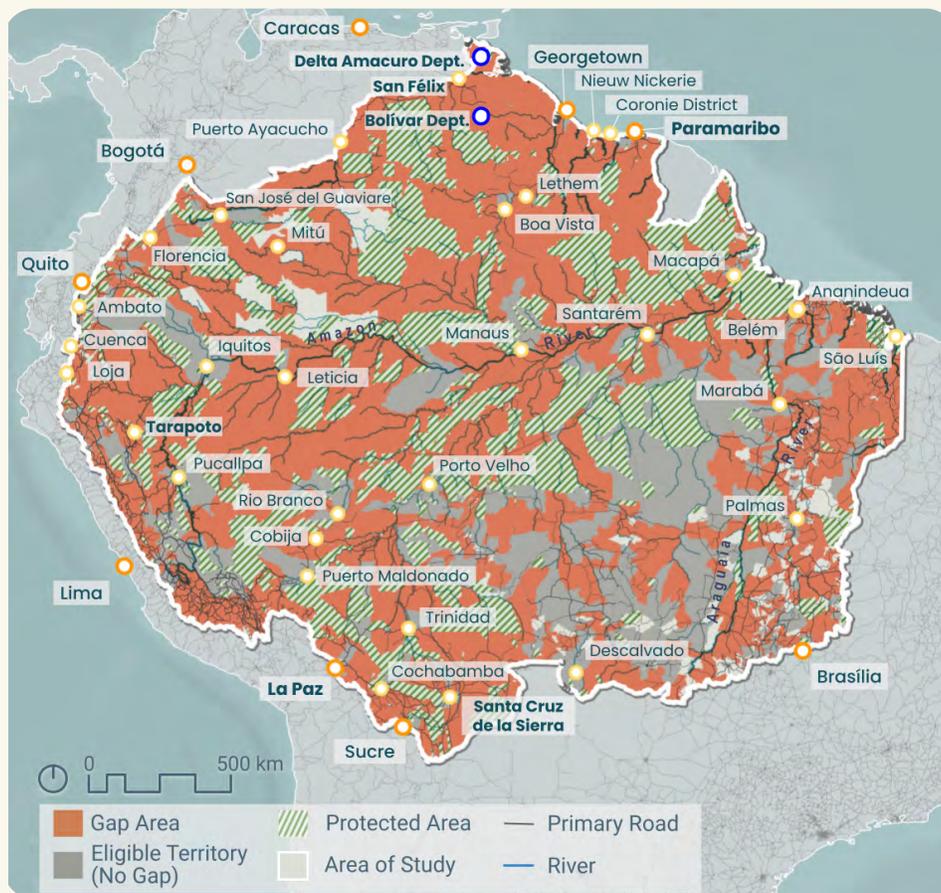
O reforço da eficiência agrícola constitui uma oportunidade para melhorar a segurança alimentar e promover uma agricultura sustentável. Os passos nesse sentido incluem abordar as necessidades das populações rurais em crescimento, otimizar os padrões migratórios, alavancar a tecnologia moderna e expandir o acesso dos agricultores à informação e às melhores práticas. As principais concentrações de defasagem estão localizados em torno de Florencia, na Colômbia; Santa Cruz de la Sierra, na Bolívia; e ao longo do rio Araguaia, perto de Marabá, no Brasil.

- Cerca de **7,1%** da área do estudo tem baixa eficiência agrícola, o que significa que as terras agrícolas contribuem com menos de USD 14.779/km² para o PIB agrícola.
- Aproximadamente **3,3 milhões** de pessoas (6,9%) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução desta defasagem.
- **841 de 2503** (33,5%) as zonas administrativas são caracterizadas por defasagens de eficiência, mas algumas destas zonas têm territórios agrícolas mais extensos do que outras.

⁴⁵ De acordo com a FAO (2017), a produtividade da terra é normalmente medida por rendimentos físicos, como kg por hectare, ou unidades monetárias, como receita bruta ou receita gerada pela terra. Com base nas limitações de dados da região e com o objetivo de maximizar a comparabilidade entre os países, o PIB agrícola no nível administrativo foi utilizado para representar os rendimentos monetários da terra. A medida pode ser representada da seguinte forma: eficiência agrícola = PIB agrícola (USD) no nível administrativo / área agrícola (km²) dentro da unidade administrativa.

14. Atividades ecológicas e sustentáveis limitadas

Unidades administrativas com menos de 1 empresa privada envolvida em atividades econômicas ecológicas e sustentáveis e mais de 1840 pessoas em idade ativa segundo o parâmetro de referência regional (os dois quintis mais baixos)

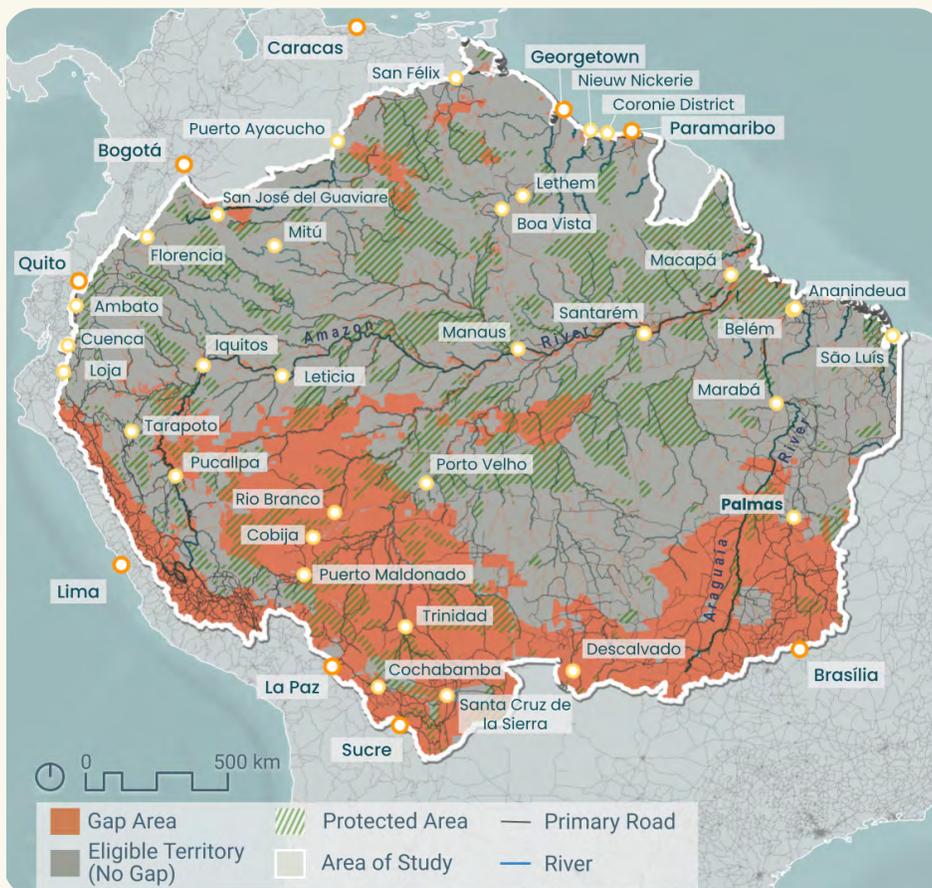


No que diz respeito à promoção do desenvolvimento de atividades ecológicas e sustentáveis, os agentes públicos e privados devem atuar em alinhamento com o ambiente natural, a fim de permitir a conservação, e, ao mesmo tempo, proporcionando benefícios econômicos à população. As principais áreas de defasagem incluem La Paz e Santa Cruz de la Sierra, na Bolívia; os arredores de Tarapoto, no Peru, e a crista andina; Paramaribo, no Suriname; e a região próxima a San Félix, nos estados de Delta Amacuro e Bolívar, na Venezuela.

- Mais de **4,1 milhões** de pessoas (13,3%) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- **916 de 2.503** áreas administrativas apresentam uma defasagem.
- Aproximadamente **54,1%** da Região Amazônica correspondam a áreas administrativas com menos de 1 empresa envolvida em atividades econômicas ecológicas e sustentáveis, mas mais de 1.840 pessoas em idade ativa; a presença de capital humano representa uma oportunidade para desenvolver essas iniciativas.

15. Investimento limitado em resiliência e adaptação às mudanças climáticas no âmbito da ajuda⁴⁶

Áreas com altos fatores de risco climático e sem investimentos públicos em resiliência e adaptação — parâmetro de referência regional (os dois quintis mais baixos)



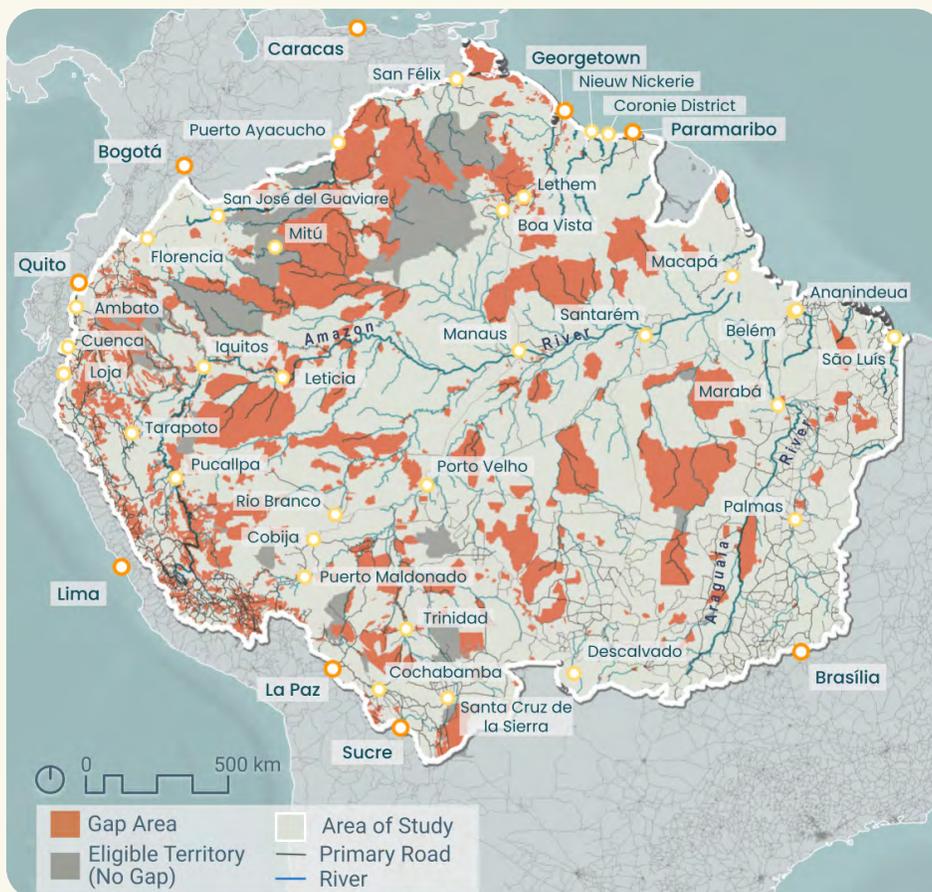
A Região Amazônica enfrenta atualmente numerosas ameaças ambientais que serão exacerbadas pelas mudanças climáticas. Esses incluem inundações ribeirinhas, temperaturas extremas, variações na precipitação e incêndios florestais. As organizações doadoras são importantes apoiadoras dos investimentos em resiliência climática e adaptação. Os investimentos em agricultura e ambiente sustentáveis e na gestão de desastres devem ter um impacto intersetorial para aumentar a resiliência das comunidades envolvidas em atividades sensíveis ao clima, como a agricultura, a silvicultura e a pecuária. As áreas de defasagem ocorrem frequentemente ao longo dos principais rios e estão concentradas na Região Amazônica Sul, ao sul de Palmas, no Brasil; na crista andina, no Peru; nas fronteiras entre o sudeste do Peru e do Brasil; e, nomeadamente, em grande parte da Amazônia boliviana.

- Quase **42,4%** do território não recebe ajuda na a forma de investimento em resiliência climática.
- **20,6 milhões** de pessoas (33,5% da população da região) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.

⁴⁶ Isso baseia-se em dados de investimento da Iniciativa Internacional para a Transparência da Ajuda (IATI; <https://iatistandard.org/en/>), Consulte Anexo 6.9 para uma lista completa dos setores incluídos.

16. Territórios indígenas com investimentos limitados em resiliência climática ou em atividades sustentáveis

Territórios indígenas sem investimento público em resiliência climática ou em atividades ecológicas e sustentáveis – parâmetro de referência regional (os dois quintis mais baixos)



As comunidades indígenas são importantes guardiãs da terra, desempenhando um papel vital na conservação do meio ambiente ao utilizar seus conhecimentos e cultura ancestrais para ajudar a enfrentar muitos dos desafios discutidos neste estudo. No entanto, os baixos investimentos relacionados à resiliência climática ou a atividades econômicas ecológicas, inclusivas e sustentáveis limitam a mitigação dos riscos crescentes que essas comunidades enfrentam. Alguns dos territórios indígenas mais vulneráveis a essa defasagem são os territórios de Warao e Muaina, próximos à costa da Venezuela, em Trombetas/Mapuera, perto do rio Mapuera, no norte do Brasil, e os territórios Isoso, no sul da Bolívia

- Cerca de **3 milhões** de pessoas (6,2% da população da região) vivem em áreas que poderiam se beneficiar da resolução dessa defasagem.
- **1,9 milhão** de km² dos territórios indígenas não estão recebendo investimentos em resiliência climática ou em atividades sustentáveis.

3.3 Defasagens Ambientais

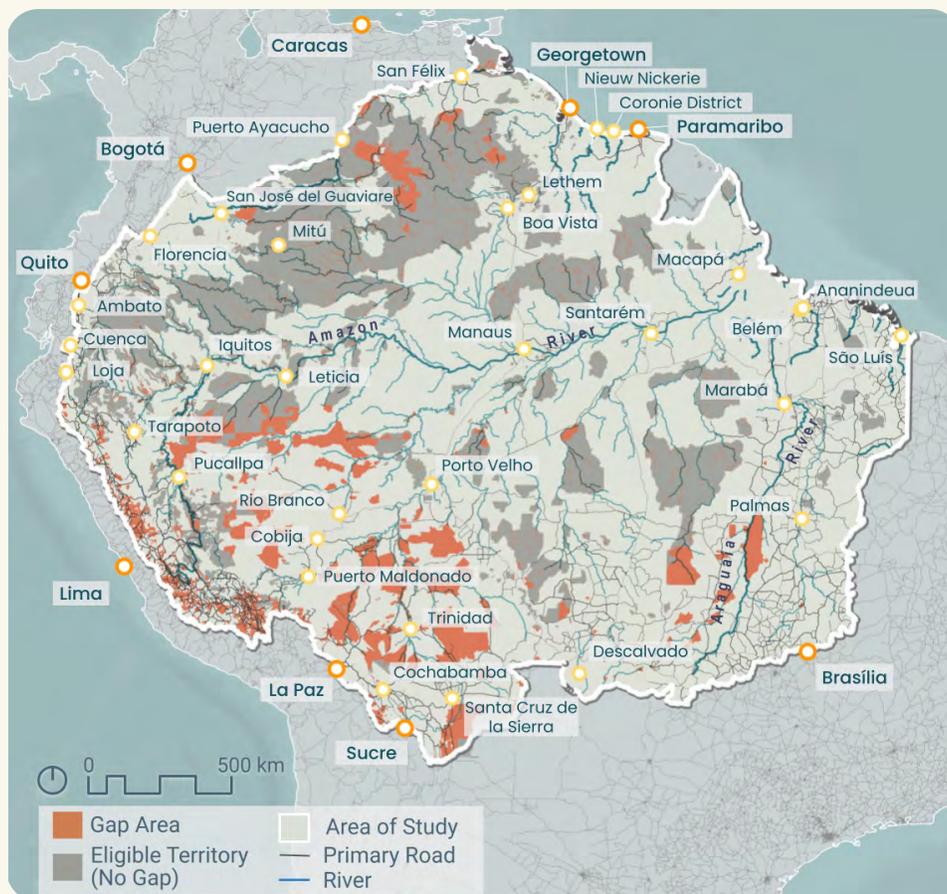
A Região Amazônica é um sistema ambiental diversificado e complexo. A região possui ecossistemas complexos e diversos, que se estendem desde altas cristas e geleiras no leste até uma vasta extensão de floresta tropical e uma ampla rede de rios no centro e no oeste. A densa floresta e a vasta rede fluvial sustentam os ciclos globais de oxigênio e umidade, sequestram grandes quantidades de dióxido de carbono da atmosfera, mantêm uma rica biodiversidade e regulam os padrões climáticos globais. No entanto, a degradação ambiental por meio do desmatamento, da mineração e de outras práticas exploratórias está corroendo o capital natural da Região Amazônica, ameaçando assim o bem-estar de suas comunidades, seus recursos futuros e a estabilidade ambiental global.

A Região Amazônica oferece oportunidades distintas para intervenções específicas no combate às mudanças climáticas, devido à sua importância ecológica incomparável. Essa região atua como um sumidouro de carbono crucial e abriga uma imensa diversidade de espécies, tornando-se uma área-chave na luta global contra as mudanças climáticas. No entanto, as áreas da Região Amazônica mais suscetíveis às mudanças climáticas são, frequentemente, aquelas que já enfrentam perturbações ecológicas significativas (por exemplo, na forma de diminuição da cobertura florestal e da biodiversidade, devido a incêndios florestais, atividades ilegais, construções sem salvaguardas adequadas, entre outros) e, portanto, apresentam menor resiliência diante das mudanças nas condições climáticas.

A avaliação das condições ambientais revela oportunidades para medidas estratégicas de conservação e resiliência. A conservação dos recursos da Região Amazônica não exige uma abordagem radical; 24,5% da Região Amazônica já está protegida por um espectro de categorias de gestão, que vão desde a preservação rigorosa até o uso sustentável. Além disso, 28,7% da região é composta por territórios indígenas, que também podem oferecer proteção adicional (Baragwagnath & Bayi, 2020). Uma compreensão mais aprofundada da distribuição espacial das áreas de maior risco e das zonas já protegidas ajudará a direcionar os esforços de preservação para as áreas que mais necessitam. Assim, essa dimensão inclui análises de defasagens nos territórios indígenas expostos a riscos climáticos, áreas potenciais para a conservação da biodiversidade, áreas potenciais para a gestão sustentável do abastecimento de água e áreas potenciais para a conservação dos serviços ecossistêmicos.

17. Territórios indígenas expostos a riscos climáticos

*Territórios indígenas com altos fatores de risco para as mudanças climáticas
– parâmetros de referência regional (os dois quintis mais baixos)*



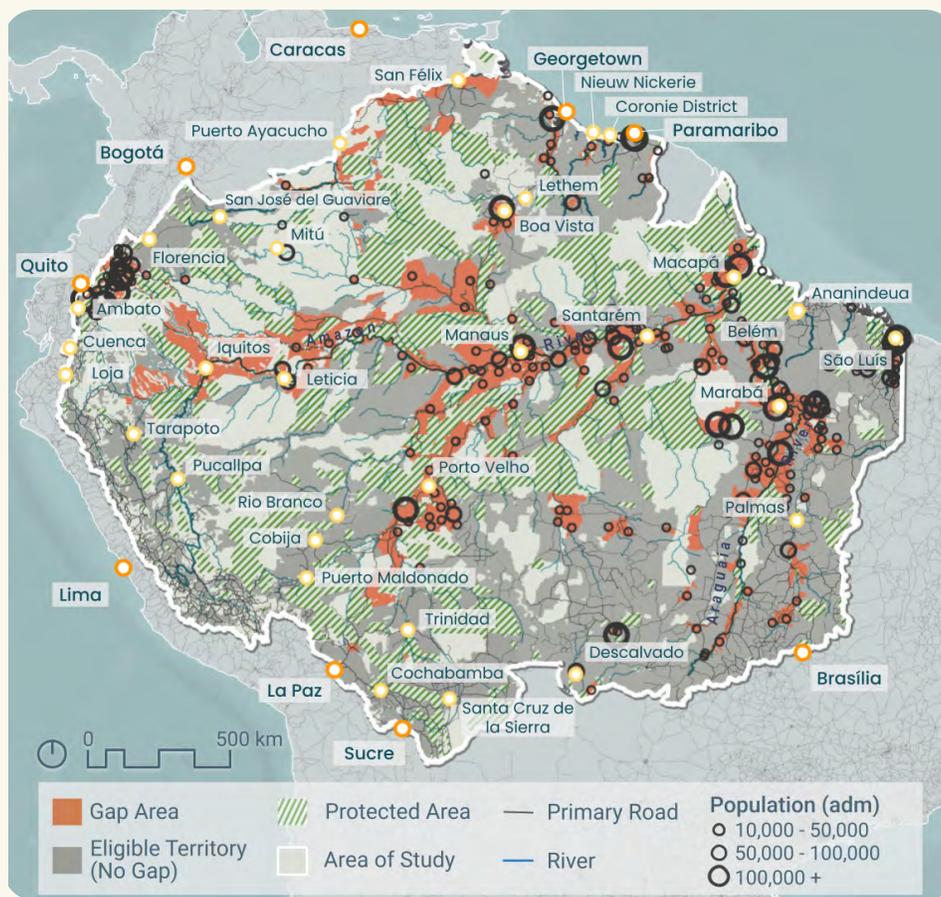
As taxas de desmatamento na Região Amazônica são de duas a três vezes menores nos territórios indígenas em comparação com os territórios não indígenas (Baragwagnath & Bayi, 2020; Webb et al., 2020). Portanto, as áreas protegidas e o reconhecimento dos territórios indígenas representam dois mecanismos importantes para a proteção da Região Amazônica e a redução do desmatamento. Alguns dos territórios indígenas mais vulneráveis aos riscos climáticos são os Ye'kwana-Sanema do Médio Alto Ventuari, na Venezuela, os territórios do Araguaia em torno do parque nacional brasileiro com o mesmo nome, os territórios Deni e Kanamado, no oeste do Brasil, ao longo do rio ao norte do Núcleo do Parque Yasuní, e T. Tagaeri - Taromenane, no Equador, os territórios ao redor do Cerro de Pasco, no Peru, e os territórios Guarayo, na Bolívia, entre muitos outros.⁴⁸

- **27,7%** dos territórios indígenas estão altamente expostos aos riscos climáticos, incluindo inundações ribeirinhas, temperaturas extremas, aumento da variabilidade na precipitação e aumento dos incêndios florestais.
- Aproximadamente **4,8%** da população da região que vive nesses territórios poderia se beneficiar da correção dessa defasagem.

⁴⁸ Todas as localizações das defasagens são aproximações baseadas numa revisão e análise de dados a nível regional. Todas as defasagens estão sujeitas a validação por meio de trabalho de campo, especialmente em condições hiperlocais, como os riscos climáticos.

19. Áreas potenciais para a gestão sustentável do abastecimento de água

Áreas de abastecimento de água ambientalmente importantes, desprotegidas ou altamente perturbadas pela mudança no uso da terra – parâmetro de referência regional; Flores et al. (2024)



O abastecimento e a qualidade da água são especialmente importantes para a Região Amazônica, apoiando os processos ecológicos, servindo como corredores de transporte para a conectividade fluvial, permitindo a produção agrícola e mantendo-se limpas para fornecer água potável. As principais bacias hidrográficas dos rios Amazonas, Araguaia e Negro são as mais importantes para essas considerações. No entanto, as cabeceiras, como os rios Putumayo e Napo, na província de Sucumbíos, no Equador, e o rio Guaviare, na Colômbia, também são cruciais, pois qualquer degradação a montante afeta também as áreas a jusante.

- **24,7%** da região é caracterizada por um alto abastecimento de água, e mais de 988.000 km² são vulneráveis à degradação.
- Cerca de **10,1 milhões** de pessoas vivem em áreas com potencial para a gestão sustentável do abastecimento de água, mas um número ainda maior é afetado devido ao fluxo a jusante dos efeitos de perturbação.

da biodiversidade, a gestão do abastecimento de água e a proteção dos serviços ecossistêmicos, ao mesmo tempo que destaca regiões com investimentos limitados em resiliência e adaptação climáticas, a partir da dimensão econômica. Além disso, identifica florestas localizadas a até 5,5 km de estradas ou territórios agrícolas, bem como áreas administrativas que perderam mais de 10% de sua cobertura florestal nos últimos 20 anos.⁵⁰ Esses fatores indicam uma maior vulnerabilidade ao desmatamento, pois os impactos tendem a ocorrer primeiro nas proximidades de áreas já degradadas.

Análise de Defasagens Multissetoriais – Conservação Ambiental⁵¹



A análise multissetorial de defasagens na conservação ambiental identifica nove áreas-chave com alta concentração de defasagens, enfrentando cinco ou seis condições, onde os recursos ambientais são elevados e extremamente vulneráveis. Essas áreas estão concentradas ao sul de Boa Vista, no Brasil, ao longo do tronco principal do rio Amazonas e próximo à foz do rio Araguaia, e nas proximidades de Cobija, na Bolívia, e de Rio Branco, no Brasil. A conservação de áreas ambientalmente ricas é importante para os ciclos regionais e globais, assim como para a proteção da saúde comunitária e a provisão de recursos econômicos a longo prazo.

- **6,6 milhões** de km² da área da região têm pelo menos uma defasagem de conservação. Quase 243.000 km² enfrentam altas concentrações de defasagens (cinco ou seis defasagens simultâneas).
- **Mais de 39 milhões** de pessoas vivem em áreas com defasagens de conservação, destacando a integração das comunidades em áreas ambientalmente ricas e a necessidade de soluções inovadoras de gestão multiuso.
- **Mais de 760.000** pessoas vivem nas áreas mais vulneráveis (cinco a seis defasagens), e espera-se que essa população continue a crescer.

⁵⁰ Pesquisas indicam que 10% é o limiar “seguro”; abaixo desse ponto, os sistemas ecológicos começam a entrar em colapso (Flores et al., 2024).

⁵¹ Insumos da defasagem: biodiversidade, abastecimento de água, serviços ecossistêmicos, investimentos em resiliência climática, municípios desmatados, florestas localizadas a até 5,5 km de estradas e/ou áreas agrícolas.

A Aplicação da Análise das Defasagens às Principais Questões Políticas

Uma abordagem baseada no território permite uma compreensão mais profunda das diversas paisagens, culturas e condições socioeconômicas da Região Amazônica, facilitando intervenções políticas mais eficazes e adaptadas ao contexto. Ao focar nas características e necessidades únicas das diferentes áreas da região, os decisores políticos podem entender melhor questões como o aumento do desmatamento, o desenvolvimento limitado do setor privado, consistente com os princípios ecológicos e sustentáveis, a infraestrutura inadequada e a insuficiente cooperação transfronteiriça para diagnósticos e ações políticas, além da provisão de insumos para ações políticas baseadas em evidências. A concepção do programa se beneficiará dessa análise, que deve ser complementada com o trabalho de campo e um maior diálogo com as partes interessadas da região, a fim de desenvolver as ações políticas adequadas.

Essa seção final do estudo aplica o quadro baseado em dados desenvolvido nas seções anteriores à análise de quatro questões políticas tematicamente relevantes, fornecendo informações sobre questões relacionadas e identificando áreas geográficas potenciais e populações que poderiam se beneficiar de intervenções específicas. O primeiro desafio foca na degradação ambiental, com a análise do desmatamento e das perturbações ecológicas. O segundo aborda o potencial que a Região Amazônica apresenta para o desenvolvimento de empresas ecológicas.⁵² A terceira questão foca no isolamento que afeta partes da região e no papel dos caminhos de conectividade, como as rotas de integração, que podem reduzir esse isolamento. A quarta e última pergunta sublinha a importância de um diálogo em escala regional para questões supranacionais e transfronteiriças.

Figura 4. Quatro desafios regionais transversais que dificultam o desenvolvimento sustentável da Amazônia



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

⁵² As empresas ecológicas são instituições e empresas do setor privado envolvidas em atividades ecológicas e sustentáveis, categorizadas como agricultura sustentável, aquíicultura e pecuária, bem como ecoturismo e pesquisa e tecnologia relacionadas a atividades sustentáveis.

4.1 Degradação ambiental

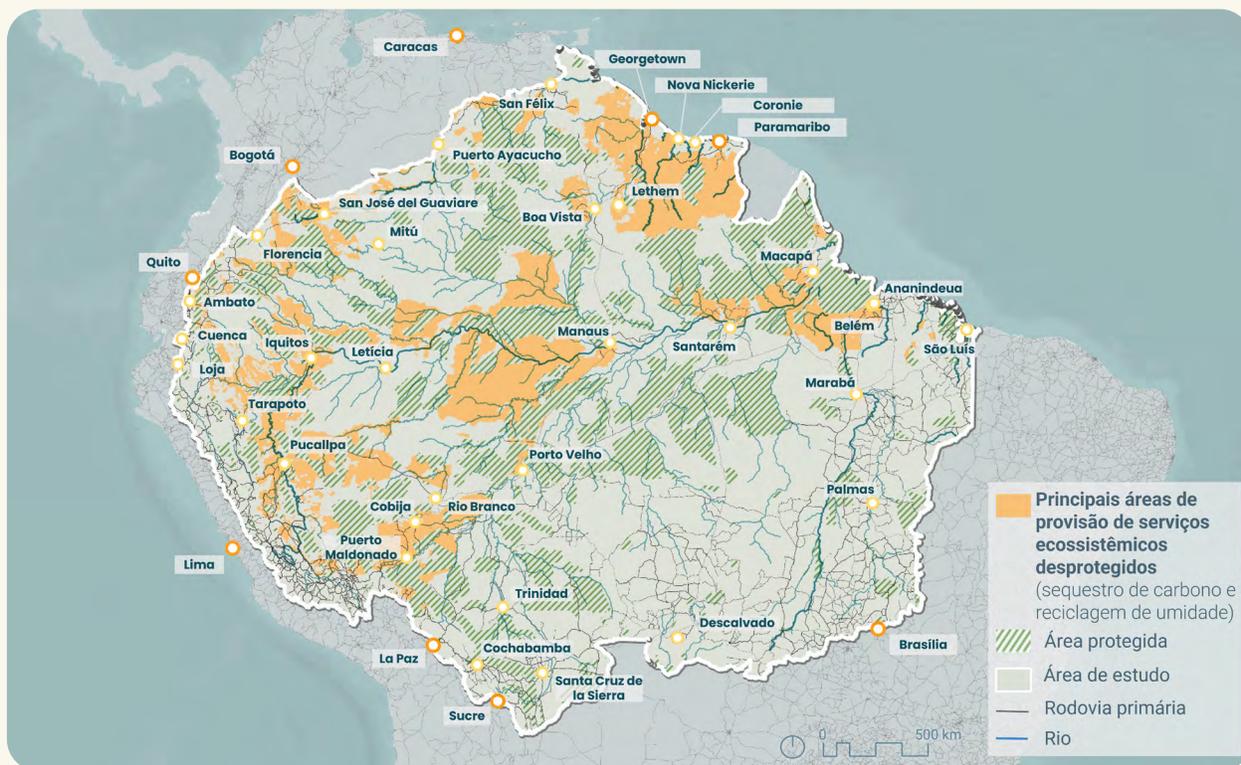
A degradação ambiental é um desafio político fundamental na região, em que as medidas de proteção desempenham um papel importante. As comunidades da Região Amazônica se beneficiaram de uma elevada oferta de serviços ecossistêmicos que contribuem de forma inestimável para o bem-estar humano. O aumento do risco devido às mudanças climáticas, incêndios florestais e outros eventos climáticos, aliado à degradação excessiva dos recursos para obter benefícios a curto prazo, cria desafios a longo prazo, além de um ambiente físico mais prejudicial ao desenvolvimento humano. Existem políticas de proteção em toda a região, que fazem uso de diferentes instrumentos e políticas para reduzir o ritmo das perturbações ambientais, do desmatamento e da degradação do capital natural. Os territórios indígenas, presentes tanto na floresta profunda quanto nas bordas da região, também desempenham um papel vital na proteção ambiental. No entanto, é difícil avaliar, em escala regional, se as áreas com maior necessidade de proteção estão de fato abrangidas por essas medidas e se elas são eficazes no combate ao desmatamento e às perturbações. As **Figuras 5A e 5B** trazem algumas percepções iniciais sobre esses desafios de políticas públicas, que podem contribuir para o diálogo político e os diagnósticos regionais.

Existem áreas significativas da Amazônia, ambientalmente ricas, que atualmente não estão protegidas. A **Figura 5A** apresenta áreas com altos níveis de serviços ecossistêmicos que estão desprotegidas (entendidos como áreas com elevados níveis de sequestro de carbono e reciclagem de umidade). Os resultados mostram que 36% da Região Amazônica apresenta um nível crítico de serviços ecossistêmicos com importância global. No entanto, 43,8% dessa parte da região carece de planos de gestão ou de proteção. As áreas centrais, do norte e do leste da Região Amazônica são particularmente vulneráveis a esse desafio.

As áreas protegidas ainda estão sujeitas a riscos de perturbação e desmatamento. Apesar da implementação de vastas áreas protegidas em toda a região, a **Figura 5B** sugere que ainda há muitos territórios protegidos sujeitos a perturbações ecológicas, especialmente ao longo do chamado arco do desmatamento.⁵³ As áreas protegidas no norte, em torno de Boa Vista, bem como entre Macapá, no norte, Cochabamba, no sul, e a oeste até Pucallpa, foram perturbadas a taxas semelhantes às das áreas desprotegidas na mesma região. Além disso, apesar de conterem recursos globalmente valiosos, as áreas ao redor de Santarém, San José de Guaviare, Cobija, Pucallpa e a oeste de Boa Vista estão marcadas por desmatamento que excede o limite crítico de 10%. A degradação dessas áreas críticas pode resultar em uma perda máxima de mais de 7,7 bilhões de toneladas de carbono sequestrado para a atmosfera, ou cerca de um oitavo do carbono da Região Amazônica (Maisonave, 2024). Isso apresenta oportunidades para reforçar o sistema de gestão ambiental existente, tornar as áreas protegidas atualmente mais resilientes a ameaças futuras e melhorar a aplicação da legislação em áreas onde ela não é efetivamente implementada.

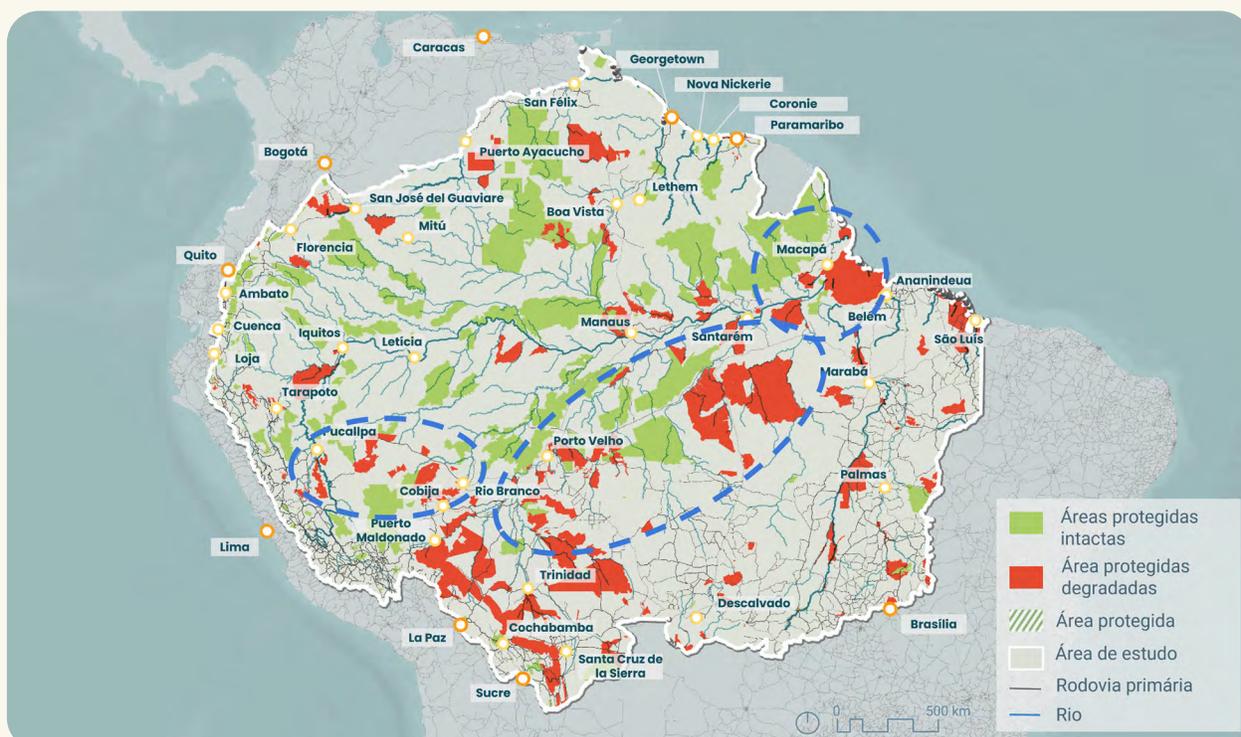
⁵³ O arco do desmatamento refere-se ao avanço do desmatamento em direção ao oeste na metade oriental da Região Amazônica, desde Macapá, no norte, até Porto Velho e Cobija.

Figura 5A. Principais áreas de provisão de serviços ecossistêmicos que poderiam se beneficiar da expansão das áreas protegidas



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Figura 5B. Áreas protegidas com degradação (vermelho) ou intactas (verde)



Fonte: Mapa criado pelos autores.

4.2 Potencial para empresas sustentáveis

Empresas sustentáveis estão operando e prosperando na Região Amazônica. Esses tipos de negócios estão particularmente presentes nas bordas da Região Amazônica, ao longo da crista Andina e no leste do Brasil. Geralmente, estão localizados perto de grandes povoações e cidades e desenvolvem atividades como a agricultura sustentável, o ecoturismo e a aquicultura. É importante ressaltar que essas empresas dependem dos recursos naturais da região para suas operações; assim, a proximidade ou a conectividade com recursos sustentáveis, bem como um ambiente saudável do setor privado na região, são fundamentais para o seu sucesso. No entanto, a fragilidade dos ecossistemas também deve ser considerada. Adotar uma abordagem territorial que consiga identificar padrões de áreas com potencial de produção, fragilidade dos ecossistemas e presença do setor privado pode fornecer informações iniciais sobre estratégias para apoiar o crescimento e a produção verdes. Tal abordagem poderia levar a estratégias específicas que, complementadas com dados qualitativos, poderiam apoiar o desenvolvimento do setor privado, enfatizando uma economia verde, inclusiva e sustentável, resiliente e respeitosa da diversidade ambiental e cultural da região.

A análise realizada identifica áreas na Região Amazônica com potencial para desenvolver uma produção ecológica e sustentável. Como mostrado na **Figura 6**, existem várias áreas com alto potencial para produção ecológica e sustentável.⁵⁴ Embora esses possam ser encontrados em toda a região, eles estão particularmente concentrados ao longo da crista Andina, na área a leste de Puerto Ayacucho, na Região Amazônica Setentrional, em Manaus, na Amazônia Oriental e Meridional do Brasil, e ao longo da bacia hidrográfica do Beni, entre La Paz e Porto Velho. No entanto, a fragilidade dos ecossistemas também deve ser levada em consideração ao analisar o potencial de produção ecológica e sustentável. As áreas ao longo do rio Negro, do rio Essequibo e de outras áreas ecossistêmicas situadas nas cabeceiras transfronteiriças do rio Amazonas e próximas à sua foz no Brasil são naturalmente frágeis e, embora tenham potencial para atividades ecológicas e sustentáveis, essas áreas poderiam estar melhor protegidas e não serem consideradas nas estratégias de promoção do setor privado.

A Figura 6 também apresenta os padrões regionais da existência de empresas sustentáveis. Além de indicar as áreas com potencial para produção sustentável, a **Figura 6** apresenta os padrões de localização das empresas sustentáveis. Por exemplo, há tanto presença de empresas quanto potencial para atividades sustentáveis em áreas entre São Luís, no nordeste, e Marabá, no norte do Brasil, nos Andes peruanos e ao redor de Descalvado, no sul do Brasil. Nesse caso, poderia ser incentivado um maior investimento no crescimento das empresas e nas condições favoráveis ao mercado. Em áreas com alta concentração de empresas, mas com potencial limitado para atividades ecológicas (como na Região Amazônica Oriental, na Colômbia e no Equador, e nos territórios do sudeste do Brasil), as empresas sustentáveis poderiam se beneficiar de uma maior conectividade e de cadeias de valor mais bem integradas. Por último, existem grandes regiões rurais com alto potencial de desenvolvimento sustentável e ecológico, mas poucas empresas, nas quais poderiam ser avaliadas as oportunidades para maior promoção do setor privado. Esses estão localizados ao longo dos rios Suriname e Maroni, no Suriname, e no rio Negro, ao norte de Manaus, bem como no norte da Bolívia, a leste de Cobija. Entender os motivos pelos quais essas áreas de alto potencial carecem de empresas sustentáveis poderia ajudar a identificar restrições de infraestrutura, capital humano, segurança ou políticas que dificultam seu desenvolvimento.

⁵⁴ Regiões com alta oferta e utilização de recursos naturais ou condições ambientais para apoiar o uso sustentável (incluindo regulamentação da qualidade da água, culturas dependentes da polinização, forragem, silvicultura e produção de lenha, regulação de inundações, colheita ribeirinha e acesso).

abordagem interessante para conectar melhor as áreas de oportunidade e de defasagens na região, promovendo o desenvolvimento de cadeias de valor mais abrangentes.⁵⁶

O direcionamento de investimentos em infraestrutura em áreas com deficiências na conectividade poderia contribuir para a promoção de meios de subsistência sustentáveis para áreas que abrigam mais de 4,6 milhões de pessoas em idade ativa e permitir um melhor aproveitamento de 273.000 km² da Região Amazônica para o potencial de desenvolvimento ecológico e sustentável. Como mostrado na **Figura 7**, as áreas com defasagens de infraestrutura (em vermelho) que estão muito próximas das áreas com potencial de desenvolvimento ecológico e sustentável (em marrom) apresentam oportunidades mais promissoras para conectar a atividade econômica a recursos sustentáveis. Fazer isso em conformidade com as rotas de integração também pode fortalecer as cadeias de valor, não apenas na região, mas também ao conectar melhor a produção regional aos mercados nacionais e internacionais. Também há áreas em que as oportunidades de transporte fluvial podem ser mais eficientes. O transporte fluvial é utilizado localmente, mas poderia ser ampliado para toda a região; os trechos de rios destacados em azul oferecem as maiores oportunidades de aprimoramento econômico regional, dependendo das condições hidrológicas.⁵⁷ Os principais corredores fluviais poderiam conectar as áreas de potencial ao sul de Porto Velho ao rio Amazonas principal e às cidades a jusante, por meio dos rios Purus e Madeira, assim como a área de Boa Vista, ao norte, por meio do rio Branco. Esses corredores fluviais poderiam atenuar as defasagens na infraestrutura rodoviária de maneira a reduzir o risco de desmatamento e se alinhar com as rotas de integração, conectando a rota no norte àquelas no sul. Para concretizar essas possibilidades, os esforços futuros devem considerar a realização de estudos de mobilidade multimodal e a coleta de dados para apoiar um planejamento integrado e resiliente.

Figure 7. Isolation of people in the Amazon Region from economic opportunities⁵⁸



Fonte: Mapa desenvolvido pelos autores.

⁵⁶ As comunidades amazônicas atualmente utilizam uma rede de transporte multimodal, que engloba o transporte fluvial, rodoviário e aéreo. A criação de uma rede mais ampla exigirá o equilíbrio entre as necessidades, as oportunidades e os custos para o ambiente e as comunidades, garantindo que os investimentos sejam feitos de forma específica onde mais são necessários, sem ignorar as considerações ambientais e sociais.

⁵⁷ Todas as condições fluviais, incluindo a navegabilidade, estão condicionadas às condições climáticas e meteorológicas atuais e futuras.

⁵⁸ As rotas regionais de integração foram obtidas da Unidade de Coordenação da Amazônia (ACU) do BID em setembro de 2024.

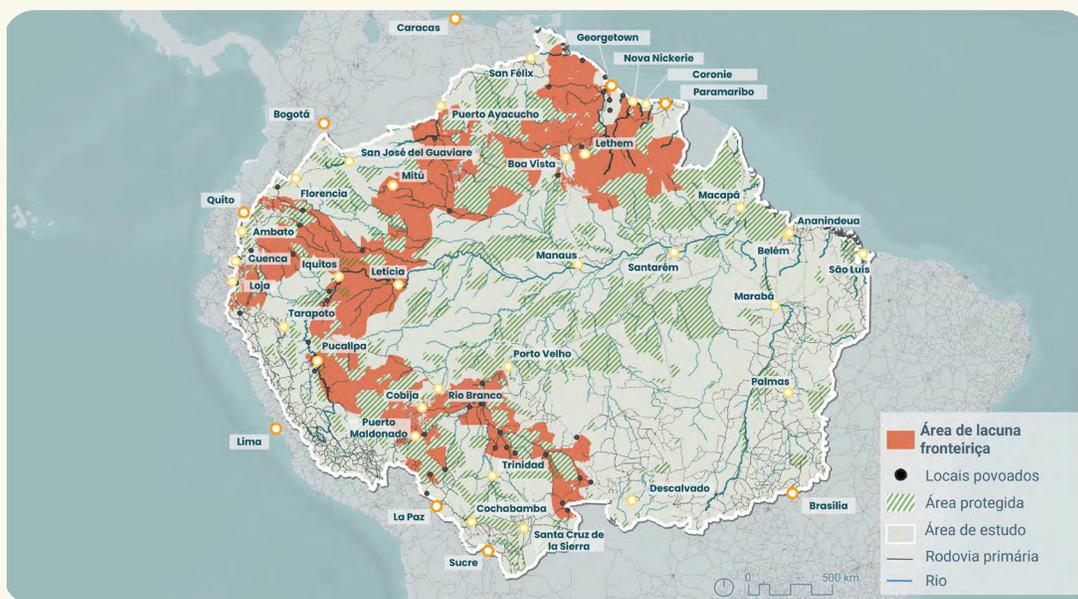
4.4 Condições transfronteiriça e coordenação regional

A Região Amazônica simboliza um ambiente transfronteiriço em que os desafios do desenvolvimento se estendem além das fronteiras políticas, impactando múltiplos países e suas populações. A análise das defasagens realizada revela que existem questões que afetam as comunidades além das fronteiras, destacando a necessidade crítica de coordenação regional. Dado os esforços específicos para conceber indicadores consistentes em todos os oito países analisados, este estudo constitui uma ferramenta poderosa para identificar áreas de desafios e oportunidades transfronteiriços.

Abundam oportunidades para capitalizar as sinergias transfronteiriças na prestação de serviços públicos. Como mostrado na **Figura 8**, os municípios fronteiriços⁵⁹ com defasagens nos mesmos setores⁶⁰ estão presentes em quase todas as fronteiras internacionais da região. As principais comunidades que enfrentam esse tipo de defasagem incluem Boa Vista no norte; Letícia, Cobija, Rio Branco e Porto Velho, entre os Andes e o interior da região; e outros assentamentos importantes ao longo da serra, como Mitu, Iquitos e Pucallpa. Em muitos casos, fornecer esses serviços a partir das capitais dos países seria uma tarefa muito mais complexa do que considerar o apoio à prestação de serviços a partir de centros regionais que poderiam estar mais próximos. Letícia e Tabatinga, por exemplo, estão muito mais próximas umas das outras do que das suas respectivas capitais, criando oportunidades para prever o apoio à prestação de serviços entre elas, quando necessário.

Abordar as defasagens nos serviços sociais por meio de abordagens transfronteiriças poderia melhorar a prestação de serviços em áreas que abrigam mais de 7,3 milhões de pessoas (15,1% da população da região). Com base no mapa apresentado na **Figura 8**, as oportunidades são significativas e, portanto, podem justificar uma maior coordenação regional entre os formuladores de políticas. Em uma região que enfrenta isolamento e uma ampla gama de desafios transfronteiriços, a aplicação dessa abordagem beneficiaria significativamente tanto as comunidades quanto os ecossistemas do território.

Figura 8. Condições transfronteiriças e falta de coordenação regional na Amazônia



Fonte: Mapa criado pelos autores

⁵⁹ Para refletir a realidade de que os municípios das regiões fronteiriças tendem a ser isolados e de grande extensão, foram mostradas apenas as partes dos municípios localizadas a até 150 km da fronteira.

⁶⁰ O mapa apresenta duas defasagens de serviços básicos e uma defasagem ambiental: acesso limitado à água potável, acesso limitado aos serviços de saneamento e áreas potenciais para a gestão sustentável do abastecimento de água.

05 Conclusão

Este estudo utiliza uma abordagem orientada por dados para lançar luz sobre os desafios do desenvolvimento na Região Amazônica. Ao realizar uma análise georreferenciada das defasagens de desenvolvimento em vários setores, este estudo fornece uma base orientada por dados para uma melhor compreensão da abrangência e da localização de alguns dos desafios mais prementes da região. Os resultados revelam padrões distintos de condições de atraso, enfatizando a necessidade de uma abordagem territorial que integre o desenvolvimento humano, o bem-estar econômico e a sustentabilidade ambiental na análise da região. Os resultados, no entanto, devem ser interpretados com cautela. A análise das defasagens decorre dos diferentes pressupostos exigidos por uma análise intersetorial e pode variar em função do método de imputação utilizado e do parâmetro de referência adotado.

É preciso considerar um equilíbrio entre fatores sociais, econômicos e ambientais na análise dos desafios do desenvolvimento na região. O quadro analítico deste estudo revela que qualquer modelo de desenvolvimento na Região Amazônica deve equilibrar os desafios ambientais com as perspectivas econômicas e a inclusão. Além disso, dada a complexidade da região, são necessárias abordagens transfronteiriças e multissetoriais, caso o objetivo seja considerar os desafios do desenvolvimento de forma mais realista. Tanto a análise das defasagens multissetoriais quanto a análise das questões políticas fornecem evidências iniciais sobre a natureza complexa de alguns desses desafios e como as ações de resposta podem começar a considerar sinergias entre setores e países. Destacam também os possíveis trade-offs que os decisores políticos podem precisar considerar ao abordar desafios em diferentes dimensões (por exemplo, prioridades econômicas e ambientais). Além disso, não se deve esquecer que, embora este quadro forneça algumas informações iniciais muito necessárias e baseadas em dados sobre esses desafios, a concepção do programa deve sempre ser informada por análises adicionais em campo e pelo diálogo com os atores locais, a fim de proporcionar uma resposta eficaz e específica ao contexto. Uma análise futura poderá desenvolver recomendações específicas e um chamamento à ação, utilizando estes dados, bem como os conhecimentos especializados setoriais e a verificação em campo.

A análise destaca alguns desafios prementes que precisam ser enfrentados para liberar o potencial da região. Entre as 20 defasagens analisadas, quatro desafios graves identificados referem-se à falta de investimento em resiliência e adaptação climática, ao acesso limitado a serviços básicos (especialmente água potável e saneamento) e ao acesso geográfico restrito a subestações elétricas. Estas defasagens estão presentes em áreas onde vivem, respectivamente, cerca de 20,6 milhões, 11,2 milhões, 11,5 milhões e 25,9 milhões de pessoas, populações que poderiam eventualmente beneficiar de medidas para enfrentar essas defasagens.

As estimativas revelam que cerca de 6 milhões, 661.000 e 760.000 de pessoas na Região Amazônica vivem em áreas marcadas por graves desafios em termos de desenvolvimento humano, bem-estar econômico e conservação ambiental, respectivamente. A análise de múltiplas defasagens revela não só padrões de concomitância de defasagens setoriais em um dado território, mas também as áreas da região que enfrentam uma maior confluência de defasagens de desenvolvimento em três dimensões fundamentais: desenvolvimento humano, bem-estar econômico e conservação ambiental. Estas estimativas mostram que cerca de 6 milhões de pessoas vivem em 23 áreas-chave com alta

concentração de defasagens de desenvolvimento humano (6 ou mais defasagens de desenvolvimento humano simultâneas); 661.000 pessoas vivem em áreas com alta concentração de defasagens de bem-estar econômico (5 ou mais defasagens econômicas simultâneas) e mais de 760.000 pessoas vivem em áreas com alta concentração de defasagens de conservação ambiental (mais de 5 defasagens simultâneas). Além disso, enquanto as defasagens de concentração no desenvolvimento humano e no bem-estar econômico parecem ser mais proeminentes nas porções sudeste e norte da região, as defasagens de concentração na conservação ambiental parecem ser mais evidentes no centro da região, particularmente ao redor do rio Amazonas e da fronteira entre o Brasil e a Bolívia. Concentrar o diálogo e as análises em algumas dessas áreas-chave poderia promover uma resposta mais direcionada e abrangente, que levasse em conta as áreas com necessidades mais complexas e concebesse os desafios do desenvolvimento como sendo complexos e interligados entre os setores.

Finalmente, a aplicação da análise de defasagens para estudar os principais desafios políticos da região oferece algumas percepções iniciais sobre o uso potencial dos dados fornecidos neste estudo.

Neste documento, a base de dados da análise de defasagens foi utilizada para analisar quatro importantes desafios políticos para a região relacionados a (1) a degradação ambiental, (2) o potencial de empresas sustentáveis, (3) a promoção de rotas regionais de integração e (4) as condições transfronteiriças e as oportunidades de coordenação. Estas análises fornecem informações iniciais sobre o potencial que uma abordagem baseada em dados tem para pensar e visualizar problemas complexos de desenvolvimento regional, não obstante a necessidade de complementar e corroborar essas conclusões com análises nacionais. Destacam, em primeiro lugar, o delicado equilíbrio entre as necessidades de conservação e os esforços de proteção, enfatizando a necessidade de garantir que estes últimos sejam eficazes quando aplicados. Em segundo lugar, embora as empresas ecológicas estejam prosperando em toda a região, elas se beneficiariam de uma melhor conectividade com áreas com potencial para atividades ecológicas e sustentáveis por meio, por exemplo, de cadeias de valor eficazes. Em terceiro lugar, a promoção das cadeias de valor tem um grande potencial para melhorar as rotas regionais de integração. As opções de conectividade multimodal são interessantes para colmatar as defasagens de infraestrutura e conectar melhor as áreas com potencial de produção aos mercados locais e de exportação; é crucial ampliar as oportunidades econômicas e de produção sem comprometer desnecessariamente o capital natural e o meio ambiente. Por fim, a análise realizada neste estudo mostra que os desafios da região são frequentemente de natureza transfronteiriça e, com este quadro, é possível identificar rapidamente desafios de desenvolvimento semelhantes em alguns setores de ambos os lados da fronteira. Uma maior coordenação transfronteiriça abriria portas para soluções inovadoras e proporcionaria uma prestação de serviços mais eficaz, oportunidades econômicas e soluções de conservação a populações e territórios que, frequentemente, estão mais próximos uns dos outros do que das suas próprias capitais nacionais.

Esses insights podem servir como uma contribuição crítica para o BID promover estratégias baseadas em evidências, reforçando a importância da colaboração transfronteiriça, do envolvimento do setor privado e de intervenções políticas direcionadas para enfrentar os desafios multidimensionais da região. A análise das defasagens de desenvolvimento em toda a região aqui apresentada destaca a necessidade urgente de investimentos específicos em capital humano, proteção do ambiente e um modelo econômico sustentável. Ao abordar estrategicamente prioridades críticas, como a melhoria do acesso a serviços básicos, a promoção de oportunidades econômicas sustentáveis e o fortalecimento da conservação e resiliência ambiental, o BID pode catalisar resultados transformadores. Aproveitando sua experiência regional, promovendo um diálogo inclusivo e alinhando intervenções com prioridades transversais, como no programa Amazônia Sempre, o BID está bem posicionado para impulsionar soluções integradas que não apenas fechem as defasagens

de desenvolvimento, mas também promovam um crescimento sustentável, inclusivo e de longo prazo na Região Amazônica. Esse quadro destaca considerações e setores em que o diálogo sobre as intervenções pode ser reforçado. Ele também serve como uma fonte de dados importante para outros atores do desenvolvimento que podem estar considerando como priorizar e direcionar melhor as intervenções na região.

06

Anexos

6.1 Escopo geral e limitações

Para garantir uma interpretação precisa dos resultados do estudo, é importante destacar os principais pressupostos e limitações na utilização de conjuntos de dados espaciais e outras formas de dados desagregados. As limitações e os pressupostos detalhados para a avaliação das defasagens podem ser consultados no Anexo 6.6. Abaixo estão listadas as limitações gerais do estudo:

1. O estudo foi conduzido como uma investigação e análise documental. Nenhum trabalho de campo ou validação local foi incorporado na concepção, e, portanto, os resultados estão sujeitos à validação local.
2. A escala e o escopo do estudo são regionais. A utilização da análise, da preparação dos dados, das avaliações realizadas e dos resultados deve levar isso em conta.
3. A utilização e as considerações deste estudo em uma base subnacional exigem uma análise mais aprofundada na escala local, que deve incluir a calibração à luz das políticas e condições locais e nacionais, bem como a verificação por meio de trabalho de campo, que não está incluída neste escopo.
4. Todas as análises foram realizadas utilizando as fontes de dados mais recentes disponíveis a nível nacional, no momento do estudo; as condições dos dados censitários são todas apresentadas e discutidas, projetadas para o ano de referência de 2021. Futuras atualizações de dados e análises não estão incluídas e exigirão um esforço técnico considerável, dependendo da disponibilidade dos dados.
5. Alterações nos dados subjacentes ou nos pressupostos operacionais podem afetar a análise e as conclusões.
6. Os dados regionais de código aberto foram complementados com aproximações, ajustes e projeções para obter medições homogêneas e comparáveis em toda a região. As técnicas incluíram
 - 6.1 A unificação das informações censitárias e a projeção a partir de inquéritos domiciliares para o ano base selecionado (2021).
 - 6.2 A redução das fontes de dados mais recentes para uma representação mais granular.
 - 6.3 A extração e utilização de fontes de dados abertos para preencher defasagens nas fontes oficiais.

Normalização, padronização e comparabilidade

Este estudo não incluiu a normalização dos componentes geoespaciais devido às diferenças inerentes nas fontes de dados, nos formatos e nas resoluções espaciais. Cada conjunto de dados foi selecionado e processado com base na sua escala original e no nível de detalhe para preservar a especificidade e a precisão dos dados. A normalização ou padronização desses conjuntos de dados poderia ter introduzido distorções, particularmente nos casos em que variáveis discretas e contínuas eram necessárias para a mesma defasagem, o que poderia levar à perda de variações regionais significativas.

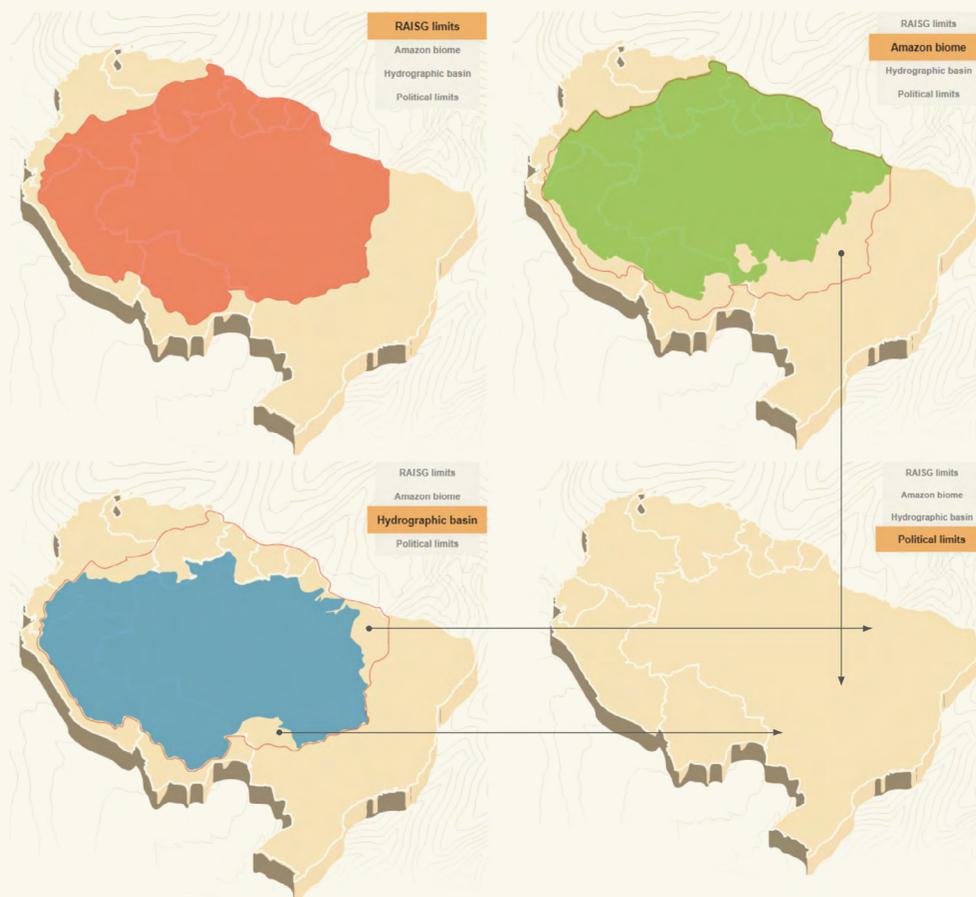
Além disso, dada a natureza diversa dos indicadores, que variam de variáveis socioeconômicas a dados ambientais e infraestruturais, a aplicação de um processo de normalização uniforme teria exigido pressupostos que podem não ter refletido com precisão as realidades locais. Assim, os valores iniciais foram mantidos para garantir que a análise permanecesse diretamente interpretável e acionável. Embora esta abordagem limite a comparabilidade direta entre todas as variáveis, ela aumenta a fiabilidade das informações específicas de cada setor e alinha-se com os requisitos metodológicos do estudo.

6.2 Definições principais

- **Perturbação:** Mudanças na cobertura da terra de floresta para um estado não florestal, causadas por fatores humanos e naturais, como a conversão para a agricultura e os incêndios florestais.
- **Serviços ecossistêmicos:** Benefícios que um ecossistema saudável oferece às pessoas e comunidades. Em mapas de degradação ambiental, isso se refere aos benefícios climáticos do sequestro de carbono e da reciclagem da umidade atmosférica.
- **Ecossistemas frágeis:** Regiões com maior provisionamento de biodiversidade, água e serviços ecossistêmicos, além de distúrbios limitados em relação às outras áreas do estudo (<10% ao longo de 20 anos).
- **Potencial de desenvolvimento econômico ecológico e sustentável:** Isso está associado às regiões com alta oferta e uso de recursos naturais ou condições ambientais para apoiar o uso sustentável. Ele abrange a regulação da qualidade da água, as culturas dependentes de polinização, a forragem, a silvicultura, a produção de lenha, a regulação de inundações, a colheita fluvial e o acesso.
- **Empresas ecológicas:** Instituições e empresas do setor privado envolvidas em atividades ecológicas e sustentáveis, classificadas como agricultura sustentável, aquicultura e criação de animais, além de ecoturismo e pesquisa e tecnologia de atividades sustentáveis.
- **Rotas regionais de integração:** Corredores de oportunidades para a integração econômica em todo o continente sul-americano, particularmente na região do Cone Sul, identificada pelo BID.
- **Região Amazônica:** A área de estudo consistiu na Região Amazônica, com base na definição do limite de RAISG na figura abaixo, que abrange os países da Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela, Guiana, Suriname e Brasil. A Região Amazônica consiste no Bioma Amazônico, na bacia

do rio Amazonas e em regiões administrativas de países classificados como parte da Amazônia. Isso é baseado na extensão da Região Amazônica, conforme a definição de RAISG, e inclui 8.470.209 km² do Bioma Amazônico e 7.004.120 km² da bacia Amazônica (Amazonas, Araguaia, Tocantins e Marajó). Essa definição da Região Amazônica é cruzada com as fronteiras nacionais dos oito países para extrair a área de estudo, que compreende as seguintes áreas administrativas: Bolívia (8 departamentos: Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Pando, Potosí, Santa Cruz), Brasil (15 estados: Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Rondônia, Roraima, Tocantins), Colômbia (13 departamentos: Cauca, Huila, Nariño, Guainía, Guaviare, Vaupés, Amazonas, Bogotá, Distrito Capital, Caquetá, Cundinamarca, Meta, Putumayo, Vichada), Equador (16 províncias: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Loja, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbios, Tungurahua, Zamora Chinchipe), Guiana (todas as 10 regiões: Barima-Waini, Pomeroon-Supenaam, Essequibo Islands-West Demerara, Demerara-Mahaica, Mahaica-Berbice, Leste de Berbice-Corentyne, Cuyuni-Mazaruni, Potaro-Siparuni, Takutu-Essequibo Superior, Demerara-Berbice Superior), Peru (20 regiões: Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huanuco, Junin, La Libertad, Lambayeque, Lima, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Ucayali), Suriname (todos os 10 distritos: Brokopondo, Commewijne, Coronie, Marowijne, Nickerie, Pará, Paramaribo, Saramacca, Sipaliwini, Wanica) e Venezuela (7 estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Bolívar, Delta Amacuro, Guárico, Monagas).

Figura 9. A extensão da Amazônia com base na definição de RAISG



Fonte: RAISG (2020)

6.3 Modelo de desenvolvimento ecológico, inclusivo e sustentável

Este projeto foi originalmente estruturado sob a ótica de um modelo de desenvolvimento bioeconômico, que se refere à utilização de recursos biológicos, conhecimento, ciência, tecnologia e inovação para a criação de novos produtos e processos com valor agregado que contribuam para um crescimento econômico sustentável, inclusivo e resiliente. No entanto, o conceito de “bioeconomia” não é uniformemente definido por todos os países da região e carrega sensibilidades políticas em alguns dos países amazônicos, razão pela qual a frase “desenvolvimento ecológico, inclusivo e sustentável” foi adotada para abranger uma definição mais ampla do modelo de desenvolvimento. As definições específicas de cada país para este tipo de desenvolvimento estão incluídas abaixo.

Bolívia: uso intensivo de **conhecimento** em **recursos, processos, tecnologias** e **princípios biológicos** para a **produção sustentável** de bens e serviços. ([IICA](#))

Brasil: Desenvolvimento **produtivo** e econômico baseado em valores de justiça, ética e **inclusão**, geração de produtos, processos e serviços com base no uso **sustentável** e na **conservação** de **biodiversidade**, incorporando **conhecimentos, inovações**, e tecnologias, para **agregação de valor**, sustentabilidade e equilíbrio **climático**. ([National Bioeconomy Strategy](#))

Colômbia: Produção, utilização e conservação de recursos **biológicos**, incluindo aqueles relacionados ao **conhecimento**, à **ciência**, à **tecnologia**, e à **inovação**, para fornecer informações, produtos, processos e serviços em todos os setores econômicos, com o objetivo de avançar rumo a uma economia **sustentável**. Uma economia que gerencia de forma eficiente e sustentável a biodiversidade e a biomassa para gerar novos produtos e processos **de valor agregado**, baseados no conhecimento e na inovação. ([MinCiencias](#))

Equador: Um novo modelo de relação econômica, no qual todas as forças produtivas e os atores sociais, políticos e acadêmicos se articulam para viabilizar um novo modo de **produção** baseado no **conhecimento**, na **inovação**, e no uso **sustentável** de **recursos biológicos, princípios, e processos**, com o objetivo de fornecer produtos e serviços a todos os setores do comércio e da indústria, permitindo assim que o Equador avance rumo a uma economia próspera, sustentável, inclusiva e resiliente. ([Ministerio de Ambiente](#))

Guiana: Uso sustentável da biodiversidade e uma abordagem descarbonizada para promover uma qualidade de vida inclusiva e aprimorada baseada no uso sustentável dos recursos naturais e no aproveitamento do capital físico e humano relevante. ([Guyana Green State Development Strategy](#)) Um modelo de desenvolvimento de baixo carbono que busca criar uma referência global ao reconhecer o papel essencial das florestas tropicais no combate às mudanças climáticas e na conservação da biodiversidade. A visão contempla aspectos como a silvicultura sustentável, a transição energética, o crescimento econômico, o investimento comunitário e a liderança global.)

Peru: Qualquer atividade econômica baseada no uso de recursos naturais renováveis e **biológicos**, tanto terrestres quanto oceânicos, para a obtenção de alimentos, materiais e energia de forma **sustentável** sem comprometer sua disponibilidade para as gerações futuras. ([DAR](#))

Suriname: Promover o desenvolvimento econômico com prioridade à preservação ambiental, com foco especial nos recursos florestais, na transição para energias renováveis e na resiliência climática, ao mesmo tempo em que se apoia as comunidades. ([National Development Plan 2017-2021](#))

Venezuela: Uma mudança de paradigma no desenvolvimento agrícola, vinculando-o a novos desafios e oportunidades emergentes, em sintonia com os avanços da **ciência** e da **tecnologia**, que envolve a incorporação de novos **bioprocessos** à **produção** de bens e serviços visando **agregar maior valor** e gerar numerosos empregos diretos e indiretos. ([EUSAGRI](#))

6.4 Identificação das prioridades de desenvolvimento

A identificação das prioridades de desenvolvimento para a região foi realizada por meio da análise de 41 documentos de desenvolvimento relevantes para a Região Amazônica. Apesar de a região ser um território vasto e diversificado, abrangendo oito países, verificou-se que muitos dos documentos de desenvolvimento compartilhavam prioridades de desenvolvimento comuns entre os países, o que permitiu a identificação de “prioridades vinculativas” resumidas, representando as prioridades de desenvolvimento mais importantes e representativas da região. O processo de análise documental teve início com a revisão de 22 documentos-chave de desenvolvimento, incluindo os Planos Nacionais de Desenvolvimento, as Estratégias de País do Grupo BID e os documentos de Country Development Challenges.

	Bolívia	Brasil	Colômbia	Equador	Guiana	Peru	Suriname	Venezuela
National Development Plan	Economic and Social Development Plan 2021–2025	Federal Development Strategy 2020 (24)	National Development Plan 2018–2022	Plan for the Creation of Opportunities 2021–2025	Guyana's Low Carbon Development Strategy 2030 (9)	Strategic Plan for National Development 2050	Multi-annual Development Plan 2022–2026 (17)	Plan for the Homeland 2025
IDB Group Country Strategy	2022–2025	2019–2022 (4)	2019–2022	2022–2025	2023–2026 (10)	2022–2026	2021–2025 (8) 2021–2025 (8)	2011–2014
Country Development Challenges (CDC)	2019	2018 (13)	2022	2020	2016; atualização 2019 (19) (14)	n.d.	Atualização 2020 (17)	—

A análise dos principais documentos de desenvolvimento teve início com o National Development Plan de cada país, dando origem à identificação de prioridades com base em palavras-chave associadas aos objetivos do estudo:

- Inclusão
- Capital natural e humano
- Desenvolvimento transnacional
- Potencial de bioeconomia
- Gestão sustentável
- Cidades/infraestruturas sustentáveis
- Amazônia
- Floresta

A análise dos documentos-chave prosseguiu com a revisão das Estratégias do BID para cada país. Os resultados desse processo deram origem a 84 diretrizes principais que o banco identifica como prioridades em todos os países. Finalmente, foram analisados os documentos do BID Country

Development Challenges para sete países, (não sendo possível revisar o da Venezuela). Um total de 149 prioridades foram extraídas desse processo. Uma análise de 18 documentos adicionais complementou a revisão das prioridades de desenvolvimento, com o objetivo de obter uma perspectiva a partir de outros documentos oficiais e regionais. Após a extração de mais de 200 prioridades, elas foram centralizadas em uma base de dados, a partir da qual foram identificados padrões comuns, estabelecendo seus principais temas e condensando a lista em 31 prioridades únicas para a Região Amazônica.

Para refinar ainda mais as prioridades regionais, com foco nas prioridades “condicionantes” mais importantes, as prioridades resumidas foram sistematizadas em uma matriz, onde cada uma foi analisada em relação ao seu alinhamento com os objetivos do estudo, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a capacidade operacional do BID. A lista final de prioridades vinculativas orientou o restante do estudo e forneceu um ponto de partida relevante para o delineamento das necessidades regionais e o alinhamento do projeto com os interesses e potenciais do BID. Com base nessas prioridades representativas, recomendaram-se indicadores relevantes para a análise das defasagens em condições de atraso e das oportunidades de desenvolvimento, conforme descrito nos capítulos seguintes.

6.5 Territórios para avaliação das defasagens setoriais

A área de estudo deste esforço corresponde a uma extensa região com grande diversidade de territórios que convergem e interagem entre si. Por isso, é necessário abordar a análise a partir de diferentes perspectivas espaciais, agrupadas conforme suas características comuns, levando em conta aspectos como a densidade populacional, bem como os usos naturais, econômicos, políticos e culturais. Os territórios influenciam a forma como as defasagens são abordadas, uma vez que não se espera o mesmo comportamento espacial dos processos relacionados aos serviços básicos na região em territórios urbanos e rurais, por exemplo.

A identificação dos critérios utilizados para a seleção desses territórios incluiu um processo detalhado de calibração geoespacial, que também levou em consideração as características da área de interesse em todos os níveis relevantes para este esforço. A descrição desses territórios encontra-se abaixo.

Territórios urbanos: Com base na metodologia das Nações Unidas (2020), 1 os territórios urbanos foram selecionados considerando a densidade populacional intersectada com as áreas administrativas fornecidas pelo Escritório das Nações Unidas para a Coordenação de Assuntos Humanitários (OCHA). Qualquer unidade administrativa que cruze uma área com densidade populacional superior a 300 pessoas / km² foi considerada urbana. Inicialmente, sob essa metodologia, o número de territórios classificados como urbanos era limitado. No entanto, considerando a continuidade do espaço urbano como uma área em constante expansão e influência dinâmica, foi feita uma interseção com as áreas administrativas de nível três dos países (exceto o Equador e a Colômbia, onde foi utilizado o nível dois, e o Suriname e a Guiana, onde foi utilizado o nível um) para selecionar aquelas onde os territórios urbanos estavam presentes dentro da unidade administrativa. A seleção dos territórios urbanos priorizou as áreas que atendem aos critérios de classificação urbana. Se uma área administrativa continha zonas urbanas e rurais, a sua classificação como urbana dependia do seu tamanho e da sua densidade populacional ultrapassar a das áreas rurais. Esta abordagem está alinhada com a metodologia de grau de urbanização da ONU, que reconhece a forte influência espacial das áreas urbanas. Portanto, deu-se prioridade a esses territórios para destacar sua influência. No caso do Brasil, foi empregada a classificação urbana oficial do país (IBGE).

Territórios Rurais: Seguindo a classificação dos territórios urbanos, todas as unidades administrativas que apresentem menos de 299 pessoas / km² foram considerados rurais. Uma vez identificadas essas densidades, elas foram cruzadas com as áreas administrativas de nível três (nível dois no caso do Equador e da Colômbia, e nível um no caso da Guiana e do Suriname). As áreas com densidade entre 0 e 1 habitante por km² foram classificadas como hiper-rurais, mas foram integradas intencionalmente aos territórios rurais. Os territórios rurais eram a segunda categoria prioritária, o que significa que, se uma área administrativa fosse classificada como algo diferente de urbana, sua classificação final corresponderia a um território rural. Quando um departamento ou município se sobrepunha a um território urbano e a um território rural, mesmo que sua área não estivesse totalmente contida em nenhum dos dois, aplicava-se o conceito de hierarquia urbano-rural, dando prioridade à classificação dos territórios urbanos devido ao seu dinamismo e às suas influências diversas. No caso do Brasil, todas as unidades administrativas não classificadas como urbanas pelo IBGE foram consideradas rurais.

Áreas protegidas e territórios indígenas: Esses territórios são fundamentais para a recuperação e a manutenção de níveis ecológicos saudáveis na Região Amazônica. As extensões geoespaciais foram representadas com base em dados georreferenciados fornecidos pela RAISG (2020). As áreas protegidas totalizaram 2.046.915,75 km² e 2.420.082,25 km² de territórios indígenas foram considerados para análise. Cabe destacar que alguns territórios se enquadravam em ambas as classificações. Embora os territórios indígenas e as áreas protegidas apresentassem algumas semelhanças em sua capacidade de conservação, diferenças significativas nas características legais, políticas, populacionais e culturais desses territórios justificaram seu tratamento separado neste estudo. Uma função fundamental das áreas protegidas no contexto do estudo foi remover as áreas protegidas das defasagens relevantes para a população, a fim de focar os resultados em torno de áreas com maior probabilidade de serem povoadas. As análises de defasagens que removeram as áreas protegidas da consideração deixaram de fora os territórios indígenas devido à sua natureza povoada.

Terras agrícolas: Com base na cobertura e no uso do solo fornecidos pelo MapBiomas, as pastagens, a agricultura, a silvicultura, o óleo de palma e o mosaico de agricultura e/ou pastagens são classificados como terras agrícolas. Posteriormente, foi realizada uma reclassificação desses dados, a fim de agrupar todos esses valores na categoria final identificada por este território, para depois serem resumidos ao nível administrativo, a fim de serem utilizados na defasagem correspondente.

Territórios naturais: Florestas fechadas, corpos d'água e manguezais correspondiam a áreas pouco povoadas ou desabitadas dentro da área de estudo, mas, devido à sua relevância ecossistêmica, foram amplamente consideradas em análises de defasagem e futuras análises multissetoriais. Dependendo da defasagem abordada, estes territórios foram utilizados como território ou como zonas de exclusão. Para a seleção desse território, foi utilizada uma imagem raster de cobertura do solo de Copernicus (2019), a partir da qual foram selecionadas todas as áreas de floresta fechada dentro da área de interesse, além de manguezais e corpos d'água.

6.6 Limitações e métodos de avaliação das defasagens

Cada defasagem apresenta suas próprias limitações no fornecimento e processamento de dados. Compreender essas limitações é fundamental para garantir que as defasagens sejam devidamente interpretadas e aproveitadas.

#	Defasagem	Limitações	Métodos
1	Acesso restrito à água potável	<ol style="list-style-type: none"> Foram utilizadas projeções para levar os dados a um ano de referência (2021), e foi aplicada uma taxa de crescimento única em cada unidade administrativa de nível um. Se a taxa de crescimento anual composta (CAGR) aplicada projetasse uma taxa superior a 100%, o valor projetado era reduzido para 100%, de modo a refletir as limitações do mundo real. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. Foram estabelecidos parâmetros de referência com base na taxa de acesso à água encanada da UNICEF para países em desenvolvimento sem litoral, em 2020 	<ol style="list-style-type: none"> Pesquisas domiciliares e informações censitárias foram compiladas para calcular uma CAGR e projetar as taxas de água para representar o ano de 2021. Os dados projetados foram vinculados aos arquivos vetoriais administrativos. Unidades administrativas com taxas inferiores a 43% foram extraídas. As áreas protegidas foram excluídas da análise.
2	Acesso restrito à eletricidade nas áreas urbanas	<ol style="list-style-type: none"> Foram utilizadas projeções para ajustar os dados ao ano de referência (2021), e uma taxa de crescimento única foi aplicada em cada unidade administrativa de nível um. Se a CAGR aplicada projetasse uma taxa superior a 100%, o valor projetado era reduzido para 100%, a fim de refletir as limitações do mundo real. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. Foram estabelecidos parâmetros de referência com base na taxa de eletrificação do Banco Mundial para países de baixa e média renda. 	<ol style="list-style-type: none"> Pesquisas domiciliares e informações censitárias foram compiladas para calcular uma CAGR para projetar taxas de eletricidade para representar 2021. Os dados projetados foram vinculados aos arquivos vetoriais administrativos. As unidades administrativas urbanas foram selecionadas a partir da base de dados. Foram extraídas unidades administrativas com taxas de eletricidade inferiores a 96,4%. As áreas protegidas foram excluídas da análise.
3	Acesso restrito à eletricidade nas áreas rurais	<ol style="list-style-type: none"> Foram utilizadas projeções para ajustar os dados ao ano de referência (2021), e uma taxa de crescimento única foi aplicada em cada unidade administrativa de nível um. Se a CAGR aplicada projetasse uma taxa superior a 100%, o valor projetado era reduzido para 100%, a fim de refletir as limitações do mundo real. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. Foram estabelecidos parâmetros de referência com base na taxa de eletrificação do Banco Mundial para os países de baixo e médio renda. 	<ol style="list-style-type: none"> Pesquisas domiciliares e informações censitárias foram compiladas para calcular uma CAGR para projetar taxas de eletricidade para representar 2021. Os dados projetados foram vinculados aos arquivos vetoriais administrativos. As unidades administrativas rurais foram selecionadas a partir da base de dados. Foram extraídas unidades administrativas com taxas de eletricidade inferiores a 81,3%. As áreas protegidas foram excluídas da análise.

4	Acesso restrito aos serviços de saneamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foram utilizadas projeções para ajustar os dados ao ano de referência (2021), e uma taxa de crescimento única foi aplicada em cada unidade administrativa de nível um. 2. Se a CAGR aplicada projetasse uma taxa superior a 100%, o valor projetado era reduzido para 100%, a fim de refletir as limitações do mundo real. 3. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. 4. Foram estabelecidos parâmetros de referência com base na taxa de 2020 da UNICEF para países em desenvolvimento sem litoral. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesquisas domiciliares e informações censitárias foram compiladas para calcular uma CAGR e projetar as taxas de água para representar o ano de 2021. 2. Os dados projetados foram vinculados aos arquivos vetoriais administrativos. 3. Foram extraídas unidades administrativas com taxas inferiores a 9%. 4. As áreas protegidas foram excluídas da análise.
5	Acesso geográfico limitado aos centros de saúde nas áreas urbanas	<ol style="list-style-type: none"> 1. As unidades de saúde foram baseadas em dados de código aberto. 2. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. 3. As considerações de tempo de deslocamento foram limitadas à rede rodoviária. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculou-se o tempo de deslocamento motorizado aos centros de saúde (clínicas, hospitais, médicos). 2. Foram extraídos os valores de tempo de deslocamento para as áreas urbanas. 3. Foram extraídos valores superiores a 30 minutos de deslocamento até as unidades de saúde. 4. Os dados foram convertidos em polígonos. 5. As áreas protegidas foram excluídas.
6	Acesso geográfico limitado aos centros de saúde nas áreas rurais	<ol style="list-style-type: none"> 1. As unidades de saúde foram baseadas em dados de código aberto. 2. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. 3. As considerações de tempo de deslocamento foram limitadas à rede rodoviária 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculou-se o tempo de deslocamento motorizado aos centros de saúde (clínicas, hospitais, médicos). 2. Foram extraídos os valores de tempo de deslocamento para as áreas rurais. 3. Foram extraídos valores superiores a 120 minutos de deslocamento até às unidades de saúde. 4. Os dados foram convertidos em polígonos. 5. As áreas protegidas foram excluídas.
7	Acesso geográfico restrito à educação nas áreas urbanas	<ol style="list-style-type: none"> 1. As unidades de ensino foram baseados em dados de código aberto. 2. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. 3. As considerações de tempo de deslocamento foram limitadas à rede rodoviária 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculou-se o tempo de deslocamento motorizado até as escolas (escolas primárias e secundárias). 2. Foram extraídos os valores de tempo de deslocamento para as áreas urbanas. 3. Foram extraídos valores superiores a 20 minutos de deslocamento até as unidades de saúde. 4. Os dados foram convertidos em polígonos. 5. As áreas protegidas foram excluídas.
8	Limitado acessibilidade geográfica à educação nas áreas rurais	<ol style="list-style-type: none"> 1. As unidades de ensino foram baseados em dados de código aberto. 2. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. 3. As considerações de tempo de deslocamento foram limitadas à rede rodoviária 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculou-se o tempo de deslocamento motorizado até as escolas (escolas primárias e secundárias). 2. Foram extraídos os valores de tempo de deslocamento para as áreas rurais. 3. Foram extraídos valores superiores a 30 minutos de deslocamento até as unidades de saúde. 4. Os dados foram convertidos em polígonos. 5. As áreas protegidas foram excluídas.

9	Acesso limitado às rodovias primárias	<ol style="list-style-type: none"> 1. As vias foram baseadas em dados de código aberto. 2. Foram excluídos territórios de alto valor ecossistêmico (floresta densa, corpos d'água e manguezais) e áreas protegidas. 3. As considerações de tempo de deslocamento foram limitadas à rede rodoviária 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foram extraídas vias com classificações relacionadas a estradas primárias no OSM. 2. Foram calculados os tempos de deslocamento a partir das rodovias primárias. 3. Foram extraídos valores de tempo de viagem superiores a 45 minutos a partir das estradas primárias. 4. Os dados foram convertidos em polígonos 5. Foram excluídas áreas de floresta densa, corpos de água, manguezais e áreas protegidas.
10	Acesso limitado às estradas secundárias	<ol style="list-style-type: none"> 1. As vias foram baseadas em dados de código aberto. 2. Territórios de alto valor ecossistêmico (floresta fechada, corpos d'água e manguezais) e áreas protegidas eliminadas. 3. As considerações de tempo de deslocamento foram limitadas à rede rodoviária. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foram extraídas vias com classificações correspondentes a estradas primárias e secundárias no OSM. 2. Foram calculados os tempos de deslocamento das estradas primárias e secundárias. 3. Foram extraídos os valores superiores a 45 minutos de deslocamento a partir das estradas primárias e secundárias. 4. Os dados foram convertidos em polígonos. 5. Foram excluídas áreas de floresta densa, corpos de água, manguezais e áreas protegidas.
11	Acesso geográfico limitado à conectividade digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Florestas fechadas, corpos d'água, manguezais e áreas protegidas foram excluídos para concentrar a análise da defasagem em terras povoadas destinadas ao desenvolvimento. 2. As considerações de tempo de deslocamento foram limitadas à rede rodoviária. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. As informações do OpenCellID representam as torres de infocomunicações. Os dados de povoamento foram utilizados para aproximar a localização em um nível mais granular. 2. Com base na localização das torres, foi realizada uma análise de custo-distância para calcular os tempos de deslocamento a partir das torres. 3. Valores superiores a 45 minutos a partir de uma torre de celular foram extraídos e convertidos em polígonos. 4. Foi realizada uma análise de buffer para identificar áreas a até 5 km ou 2 km de uma torre. 5. Foram criadas duas camadas para representar as áreas de acesso às torres de celular: a área de 45 minutos foi combinada com o buffer de 2 km e o buffer de 5 km em uma camada separada. 6. A área de 45 minutos/5 km foi removida dos territórios rurais, e a área de 45 minutos/2 km foi removida dos territórios urbanos. 7. Os territórios restantes foram fundidos para representar as áreas fora do alcance das torres de celular. 8. Foram excluídos áreas de floresta densa, corpos de água, manguezais e áreas protegidas.
12	Acesso geográfico limitado a subestações elétricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Florestas fechadas, corpos d'água, manguezais e áreas protegidas foram excluídos para concentrar a análise da defasagem em terras povoadas para destinadas ao desenvolvimento. 2. As considerações de tempo de deslocamento limitadas à rede rodoviária. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foi gerado um arquivo vetorial com a localização das subestações elétricas na área de estudo 2. As subestações foram envolvidas por uma área tampão de 4,5 km e 20 km. 3. As áreas de tampão de 4,5 km foram apagadas dos territórios urbanos, e as áreas de tampão de 20 km foram excluídas dos territórios rurais. 4. Os territórios restantes foram fundidos para representar as áreas fora do alcance das subestações. 5. Foram excluídas áreas de floresta densa, corpos de água, manguezais e áreas protegidas.

13	Baixa eficiência das terras agrícolas	<ol style="list-style-type: none"> Os cálculos e projeções do PIB setorial basearam-se na interpolação dos dados disponíveis. As áreas protegidas foram removidas devido a diferentes regulamentações nacionais e às diferentes atividades econômicas permitidas, quando autorizadas. 	<ol style="list-style-type: none"> O PIB nacional foi ponderado por dados subnacionais de emprego no caso do Suriname e da Guiana, e VAB no caso do Brasil, e convertido para o ano de 2021 USD para comparação padrão. O território agrícola foi resumido em km² dentro das unidades administrativas. O PIB e o território agrícola foram unidos ao mesmo arquivo vetorial e a eficiência foi calculada dividindo o PIB pelo território agrícola (USD/km²). Os ADM artefatos (ADM's inferiores a 50% na área de estudo) foram excluídos para evitar a obstrução da distribuição da área de estudo. Os dois quintis inferiores de eficiência foram selecionados como a área de defasagem. Os ADM's foram limitados ao território agrícola para visualização. As áreas protegidas foram excluídas da defasagem.
14	Atividades ecológicas e sustentáveis limitadas	<ol style="list-style-type: none"> As empresas ecológicas e sustentáveis foram baseadas em atividades relevantes, consideradas indicativas da bioeconomia. As empresas foram selecionadas com base em critérios categóricos designados pela Meta. 	<ol style="list-style-type: none"> Os pontos das empresas foram contados dentro dos ADM's. A contagem de pontos foi ajustada pela população do ADM, separadamente para cada país. Os ADM's nos dois quintis superiores foram extraídos para representar a área sem defasagens. Os ADM's sem defasagem foram excluídos do território.
15	Investimento limitado em resiliência e adaptação às mudanças climáticas	<ol style="list-style-type: none"> Os investimentos foram limitados a investimentos georreferenciados na base de dados IATI. O risco climático é um índice composto por condições climáticas de incêndio, inundações globais e projeções de altas temperaturas e chuvas intensas. 	<p>Para construir o índice climático:</p> <ol style="list-style-type: none"> Precipitação, temperatura, condições climáticas de incêndio, risco de inundação de 10 anos e risco de inundação de 100 anos foram reclassificados em quintis. Precipitação, temperatura e condições climáticas de incêndio foram adicionados, e os dois quintis superiores foram considerados como estando em alto risco de fenômenos climáticos atmosféricos. O risco de inundação de dez anos e o risco de inundação de 100 anos foram adicionados separadamente da etapa 2, e os dois quintis superiores foram considerados como estando em alto risco de fenômenos climáticos relacionados a inundações. Os dois índices separados foram unificados para formar uma área do índice de risco climático. <p>Para identificar a defasagem:</p> <ol style="list-style-type: none"> Os pontos de investimento climático foram contabilizados dentro dos ADM's. ADM's com investimentos foram excluídos da área do índice de risco climático.

16	Territórios indígenas com investimentos limitados em resiliência climática ou atividades sustentáveis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suriname não reconhece territórios indígenas 2. Os investimentos foram limitados a investimentos georreferenciados na base de dados IATI. 3. Os territórios indígenas incluíam territórios indígenas oficialmente reconhecidos, territórios indígenas sem reconhecimento oficial, reservas indígenas ou zonas intangíveis e reservas indígenas propostas, e não cobriam a localização de todos os povos indígenas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os pontos de investimento em atividades sustentáveis foram contabilizados dentro dos territórios indígenas. 2. Os pontos de investimento climático foram contabilizados dentro dos territórios indígenas 3. Os territórios indígenas sem nenhum dos dois tipos de investimento foram selecionados como território de defasagem.
17	Territórios indígenas expostos a riscos climáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suriname não reconhece territórios indígenas 2. O risco climático é um índice composto por condições climáticas de incêndio, inundações globais e projeções de altas temperaturas e chuvas intensas. 3. Os territórios indígenas incluíam territórios indígenas oficialmente reconhecidos, territórios indígenas sem reconhecimento oficial, reservas indígenas ou zonas intangíveis e reservas indígenas propostas, e não cobriam a localização de todos os povos indígenas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consulte a construção do índice climático na defasagem 15. 2. Os territórios indígenas estavam limitados à área do índice de risco climático.
18	Áreas potenciais para a proteção da biodiversidade	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os dados de biodiversidade não consideraram invertebrados nem espécies aquáticas, para as quais a Região Amazônica é uma área crítica para a biodiversidade. 2. Aplicam-se as limitações dos métodos de pesquisa das publicações das fontes de dados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para a fauna de alta biodiversidade, foram adicionados rasters de mamíferos, aves e anfíbios, e as áreas acima do percentil 95 foram selecionadas globalmente como áreas de alta biodiversidade da fauna. 2. Para a flora, as áreas acima do percentil 95 a nível mundial foram selecionadas como áreas de alta biodiversidade da flora. 3. A biodiversidade alta de flora e fauna foi unificada para identificar a área que é alta em qualquer uma das categorias. 4. O LULC foi resumido dentro dos ADMs. 5. Para calcular a defasagem territorial, as áreas protegidas, os territórios indígenas e os ADMs com mais de 10% de perturbação foram excluídos das áreas de alta biodiversidade.
19	Áreas potenciais para a gestão sustentável do abastecimento de água	<ol style="list-style-type: none"> 1. O abastecimento de água foi considerado como uma previsão de fornecimento para o ano de 2030, com base em dados de 2015 a 2045. Assumimos um cenário global de clima e desenvolvimento local como usual, embora destacamos que esses parâmetros resultaram em diferenças negligíveis no território. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os dois quintis superiores das bacias hidrográficas foram selecionados como áreas de alto abastecimento. 2. O LULC foi resumido dentro dos ADMs. 3. Para calcular a defasagem territorial, as áreas protegidas, os territórios indígenas e os ADMs com mais de 10% de perturbação foram excluídos das bacias de alto abastecimento.
20	Áreas potenciais para a proteção dos serviços ecossistêmicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Devido à recência dos dados, as mudanças do LULC já foram contabilizadas. Portanto, para formar um modelo preditivo de perturbação nos principais serviços ecossistêmicos, resumimos o desmatamento e os serviços ecossistêmicos dentro das unidades administrativas, com base na premissa de que o desmatamento futuro seguiria os padrões do desmatamento existente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os PCN globais (serviços ecossistêmicos, ou seja, "Contribuições da Natureza para as Pessoas") e o LULC foram resumidos dentro dos ADMs. 2. Foram selecionados os ADMs acima do percentil 75 nos PCN e com mais de 10% de desmatamento, bem como os ADMs acima do percentil 75, independentemente do desmatamento. 3. As áreas protegidas e os territórios indígenas foram excluídos da área de defasagem.

6.7 Limitações e métodos de avaliação das defasagens multissetoriais

Cada defasagem multissetorial é o produto de uma análise de sobreposição entre os componentes de defasagem e sem defasagem. Além das limitações multissetoriais, cada defasagem multissetorial está sujeita às limitações dos seus insumos, que podem ser consultadas no Anexo 6.6 para as defasagens. As defasagens multissetoriais de bem-estar econômico e de conservação também contêm territórios não defasagem que representam recursos importantes, condições de atraso ou ameaças ao objetivo temático

#	Múltiplas defasagens		
	Desenvolvimento humano	Bem-estar econômico	Conservação
Limitações	<ol style="list-style-type: none"> 1. As entradas de defasagens multissetoriais são igualmente ponderadas na análise de sobreposição. 2. A análise abrange uma amostra das condições de desenvolvimento humano, mas não é exaustiva quanto a todos os fatores de desenvolvimento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. As entradas de defasagens multissetoriais são igualmente ponderadas na análise de sobreposição. 2. Os insumos das defasagens consideram diferentes territórios elegíveis (não florestais, agrícolas, territórios indígenas) e, portanto, diferentes áreas são elegíveis para diferentes números de defasagens. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. As entradas de defasagens multissetoriais são igualmente ponderadas na análise de sobreposição. 2. As condições jurídicas e administrativas variam pelo território, criando oportunidades desiguais para a conservação.
Insumos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acesso limitado à água potável (defasagem 1) 2. Acesso limitado à eletricidade - urbano/rural (defasagens 2 e 3) 3. Acesso limitado aos serviços de saneamento (defasagem 4) 4. Acesso geográfico restrito aos centros de saúde - urbanos/rurais (defasagens 5 e 6) 5. Acesso geográfico restritos aos centros de educação - urbano/rurais (defasagens 7 e 8) 6. Acesso limitado às rodovias primárias (defasagem 9) 7. Acesso limitado às estradas secundárias (defasagem 10) 8. Acesso geográfico limitado à conectividade digital (defasagem 11) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acesso limitado às estradas secundárias (defasagem 10) 2. Acesso geográfico limitado à conectividade digital (defasagem 11) 3. Baixa eficiência das terras agrícolas (defasagem 13) 4. Atividades ecológicas e sustentáveis limitadas (defasagem 14) 5. Territórios indígenas com investimentos limitados em resiliência climática ou em atividades sustentáveis (defasagem 16) 6. Áreas com baixa biodiversidade 7. Áreas sem potencial de desenvolvimento ecológica e sustentável 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investimento limitado em resiliência e adaptação às mudanças climáticas (defasagem 15) 2. Áreas potenciais para a proteção da biodiversidade (defasagem 18) 3. Áreas potenciais para uma gestão sustentável do abastecimento de água (defasagem 19) 4. Áreas potenciais para proteção dos serviços ecossistêmicos (defasagem 20) 5. Floresta em risco de perturbação 6. Desmatamento

<p>Métodos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foram efetuadas análises de defasagens setoriais de acordo com os métodos documentados no Anexo 6.6. 2. Uma sobreposição dos insumos foi analisada para calcular um índice composto de condições de defasagem da Região Amazônica. 3. As estatísticas populacionais foram calculadas para cada grau de sobreposição das defasagens utilizando estatísticas zonais. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foram efetuadas análises de defasagens setoriais de acordo com os métodos documentados no Anexo 6.6. 2. As áreas com baixa biodiversidade foram identificadas por todas as áreas abaixo do percentil 95 da biodiversidade global, ou seja, áreas não consideradas elegíveis para a proteção da biodiversidade. 3. As áreas sem potencial de desenvolvimento verde e sustentável foram identificadas pelas regiões opostas às de potencial de desenvolvimento verde e sustentável identificadas na Seção 4.2, ou seja, áreas abaixo do percentil 75. 4. Uma sobreposição dos insumos foi analisada para calcular uma composição da condição de defasagem da Região Amazônica. 5. As estatísticas populacionais foram calculadas para cada grau de sobreposição das defasagens, utilizando estatísticas zonais. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foram efetuadas análises de defasagens setoriais de acordo com os métodos documentados no Anexo 6.6. 2. A floresta em risco de perturbação foi identificada pela extração da cobertura florestal densa que se situava num raio de 5,5 km de estradas primárias/secundárias ou terras agrícolas. 3. O grau de desmatamento de cada unidade administrativa foi calculado com os dados de perda florestal de Hansen. Foram extraídas as unidades administrativas com perda florestal superior a 10% da área total da unidade. 4. Uma sobreposição dos insumos foi analisada para calcular uma composição da condição de defasagem da Região Amazônica. 5. As estatísticas populacionais foram calculadas para cada grau de sobreposição das defasagens, utilizando estatísticas zonais.
-----------------------	---	--	---

6.8 Projeções de Dados sobre Domicílios

Para acomodar a variedade de temporalidades, granularidades e especificidades de medição dos dados na região, foi realizado um processo detalhado de harmonização das informações. Para alcançar uma perspectiva regional num território de vários países, foi necessário ajustar os dados sobre as condições das famílias para um ano de base comum, mantendo simultaneamente a granularidade. O ano de 2021 foi identificado como o ano de referência mais adequado devido à disponibilidade e recência dos dados. Utilizando as informações disponíveis nos mais recentes censos e inquéritos domiciliários em cada país, foram desenvolvidos processos de ajuste da redução espacial e da projeção temporal, conforme necessário. Esse processo foi aplicado aos dados sobre água potável, eletricidade e saneamento doméstico.

Escalonamento para Recência

Brasil, Guiana, Suriname

Três países disponham de dados no nível administrativo desejado, mas os dados não representavam 2021, sendo necessária uma projeção temporal dos dados para atingir o ano de referência. Para simular o ano de referência em cada país, a **taxa de crescimento anual composta (CAGR)** foi calculada e aplicada aos dados existentes para representar as condições em 2021.^{61,62,63}

$$\text{CAGR} = \left(\frac{V_{\text{final}}}{V_{\text{begin}}} \right)^{1/t} - 1$$

$$V_{\text{future}} = V_{\text{present}} \times (1 + \text{CAGR})^n$$

CAGR = compound annual growth rate

V_{begin} = beginning value

V_{final} = final value

t = time in years

V_{future} = projected (2021) value

V_{present} = most recent survey value

n = years projected ahead

Para qualquer unidade administrativa projetada com taxas de acesso superiores a 100%, foi aplicado um processo condicional para refletir uma taxa máxima real de 100%.

Escalonamento para Granularidade

Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela

Os dados representando 2021 estavam disponíveis para cinco países, mas a granularidade não estava no nível desejado. Foi utilizado um processo de redução espacial, utilizando dados granulares de recenseamento de vários anos anteriores e dados de inquéritos⁶⁴ administrativos de nível um de 2021, para atingir a granularidade desejada no ano de referência de 2021.

O processo envolveu a síntese dos dados censitários de uma unidade administrativa de nível três (ADM3) (município, distrito ou freguesia, dependendo do país) para uma unidade administrativa de nível um (ADM1) (departamento, estado ou província, dependendo do país), o que permitiu o cálculo do nível de acesso no nível ADM1 para o ano censitário.^{65,66} A taxa de crescimento entre o ano censitário e o ano do inquérito aos agregados familiares (2021) foi então calculada para cada unidade ADM1. A taxa de crescimento obtida foi então aplicada a cada uma das unidades geográficas no nível ADM3, para simular o crescimento registrado entre o ano censitário e o ano base de 2021. Esta abordagem é limitada por assumir uma taxa de variação uniforme dentro de cada área ADM1, mas preserva a representação granular fornecida pelos dados do recenseamento.

$$\text{ADM3}_{2021} = \text{ADM3}_{\text{old}} \times \left(1 + \frac{(\text{ADM1}_{2021} - \text{ADM1}_{\text{old}})}{\text{ADM1}_{\text{old}}} \right)$$

For any projected administrative unit with access rates above 100%, a conditional process was applied to reflect a real-world maximum rate of 100%.

⁶¹ Devido às condições únicas durante 2020, a literatura sugere que o acesso das famílias aos serviços em geral não cresceu durante o ano de 2020; portanto, 2020 foi desconsiderado quando o CAGR foi calculado e aplicado.

⁶² No caso do Brasil, há dados de 2022 recém-publicados. Para representar as condições em 2021, o CAGR foi calculado e aplicado a partir do ano de inquérito mais antigo (2010).

⁶³ Os dados mais recentes de eletricidade do Brasil estavam disponíveis no nível ADM1, o que levou ao cálculo de um CAGR ponderado para cada unidade ADM1.

⁶⁴ Nível do país = nível administrativo 0.

⁶⁵ A unidade administrativa mais granular da Colômbia é a de nível dois (ADM2) (município), portanto, na Colômbia, foram utilizados dados ADM2 em vez de ADM3.

⁶⁶ Em média, a ADM2 do Equador (cantão) é comparável em tamanho às unidades ADM3 dos outros países, enquanto a unidade ADM3 do Equador (paróquia) é bem menor do que a dos outros países. Para alcançar a maior consistência, a unidade de análise mais granular do Equador neste estudo é, portanto, a ADM2.

Fontes de Dados por País

Embora tenham sido utilizados os conjuntos de dados mais representativos disponíveis e tenha sido priorizada a coerência dos indicadores entre os países, os indicadores de censos e inquéritos disponíveis podem variar ligeiramente entre eles. As diferenças devem ser levadas em consideração na comparação de dados entre países. As medidas de inquérito utilizadas em cada país estão detalhadas nas tabelas abaixo:

Água

Country	Indicador	Ano	Inquérito	Granularidade	Fonte
Bolívia	Percentual de domicílios com água encanada proveniente da rede, disponível dentro da casa ou fora dela, mas ainda dentro do lote ou do quintal	2012	Censo De Población Y Vivienda 2012	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE). 2012. Censo de población y vivienda 2012. Table: Como se distribuye el agua que utilizan. http://datos.ine.gob.bo/binbol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV-2012COM&lang=ESP
		2021	Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Hogares 2011-2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística (INE). (s. f.). Bolivia: Hogares según departamento y procedencia de agua, 2011-2021 [Conjunto de datos]. https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-sociales/vivienda-y-servicios-basicos/encuestas-de-hogares-vivienda/
Brasil	Percentual de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água proveniente da rede geral, por município	2010	Censo IBGE	ADM2	IBGE, 2010 via INDE. Tabela: Percentage of permanent private homes with water supply from the general network; https://visualizador.inde.gov.br
		2022	Censo IBGE, GeoAdaptive	ADM2	Dados censitários do IBGE, 2022. Percentual de pessoas em domicílios (DPPO) abastecidos principalmente com água proveniente da rede geral; https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/?share=VWyJvc20ilDQuN-TEzODU3MTQ1NzlxMTY4LFstNjAIM-TE3My4yODI4MDAwNjksLTE2MDQ-yODYuMTM4MjU2ODA2XSxbWVYyX-QiLDEyMCx0cnVILDEsMCwwXV1d%2F . Processado pela GeoAdaptive, 2024 com base nos dados do IBGE, 2022 Tabela: número médio de moradores em domicílios particulares permanentemente ocupados (pessoas), por município.
Colômbia	Percentual de domicílios com serviço de abastecimento de água	2018	Censo Nacional de Población y Vivienda 2018	ADM2	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Table: Cuenta con servicio de acueducto.
		2021	Índice Departamental de Competitividad 2022	ADM1	Consejo Privado de Competitividad (CPC). (s.f.). Índice Departamental de Competitividad 2022. Data Year: 2021. Table: Condiciones Habilitantes. https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad-idc/
Equador ⁶⁶	Percentage of households with potable water service	2021	Boletín Estadístico Agua Potable y Saneamiento 2021	ADM2	Agência de Regulação e Controle da Água (ARCA). (s.d). Boletín Estadístico Agua Potable y Saneamiento 2021. https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/Boleti%CC%81n-estadi%CC%81stico-APS-2021_fn_v02.pdf

Guiana	Percentual de domicílios com serviço de abastecimento de água potável encanada na residência ou no quintal por região	2012	Guyana Bureau of Statistics (Agência de Estatísticas da Guiana)	ADM1	Agência de Estatísticas, 2012. Compendium 5- Housing Stocks and Amenities. Tabela: principal fonte de água potável: https://statisticsguyana.gov.gy/wp-content/uploads/2019/10/Final_2012_Census_Compendium5-1.pdf
		2019-2020	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	Agência de Estatísticas, MICS, 2019-2020. Tabela: Percent distribution of household population according to main source of drinking water and percentage of household population using improved drinking water sources, Guyana 2019-2020 Survey (Page 462): https://mics.unicef.org/sites/mics/files/Guyana%202019-20%20MICS_English.pdf
Peru	Percentual de domicílios com água encanada proveniente da rede dentro da casa	2017	Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017	ADM3	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - PERÚ, 2017. Table: Viviendas Particulares y hogares- Cobertura y Déficit de agua por red pública domiciliaria. https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/
		2021	Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (Pesquisa Nacional de Programas Orçamentários) (ENAPRES) 2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (s.d.). Data completa da Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (Pesquisa Nacional de Programas Orçamentários) (ENAPRES) 2021 [Conjunto de dados]. En Plataforma Nacional de datos Abiertos. https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-programas-presupuestales-enapres-2021-instituto-nacional-de-2
Suriname	Percentual de domicílios com serviço de abastecimento de água potável encanada no lar ou estaleiro por distrito	2010	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	Secretaria Nacional de Habitação, Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS), 2018. Tabela: Percent distribution of household population according to main source of drinking water and percentage of household population using improved drinking water sources; https://suriname.un.org/sites/default/files/2020-09/Suriname%202018%20MICS%20Survey%20Findings%20Report_English.pdf
		2018	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	Base de dados do Suriname General Bureau of Statistics 2004 e MICS 2018. Elaborado pelo GeoAdaptive, 2024. Forma da unidade administrativa do OCHA, 2017.
Venezuela	Percentual de domicílios com água proveniente de aqueduto ou encanamento	2011	Censo Nacional de Población y Vivienda 2011	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE) - Venezuela. 2011. Censo Nacional de Población y Vivienda 2011.
		2020-2021	INSO - ENCOVI Indicadores Sociales - Encuesta de Condiciones de Vida	ADM1	Instituto de Investigações Econômicas e Sociais da Universidade Católica Andrés Bello (UCAB). (s.d.). Indicadores Sociales (INSO) - Encuesta Nacional de Condiciones de vida (ENCOVI) 2020-2021 [Conjunto de dados]. https://insoencovi.ucab.edu.ve/indicador-de-vivienda-y-hogar/

⁶⁷ O Equador tem dados de 2021 disponíveis na granularidade desejada (ADM2), portanto, não foi necessário um processo de projeção.

Eletricidade

País	Indicador	Ano	Inquérito	Granularidade	Fonte
Bolívia	Percentual de domicílios com acesso à eletricidade	2012	Censo De Población Y Vivienda 2012	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE). 2012. Censo de población y vivienda 2012. http://datos.ine.gob.bo/binbol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV-2012COM&lang=ESP
		2021	Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Hogares 2011–2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística (INE). Hogares según departamento y disponibilidad de energía eléctrica, 2011–2021 [Conjunto de Datos]. https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-sociales/vivienda-y-servicios-basicos/encuestas-de-hogares-vivienda/
Brasil	Percentual de domicílios particulares permanentes com serviço de eletricidade fornecido por empresa distribuidora, por município	2010	Censo IBGE	ADM2	IBGE, 2010 via INDE. Tabela: Percentage of permanent private homes served by electricity from a distribution company, in relation to the total number of permanent private homes; https://visualizador.inde.gov.br/
		2022	PNAD Annual continuous national household sample survey	ADM1	IBGE- PNAD Annual continuous national household sample survey, 2022. Tabela 6738. https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6738
Colômbia	Percentual de domicílios com serviço de eletricidade	2018	Censo Nacional de Población y Vivienda 2018	ADM2	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.
		2021	Índice Departamental de Competitividad 2022	ADM1	Consejo Privado de Competitividad (Conselho Privado de Competitividade) (CPC). Índice Departamental de Competitividad 2020-2021. https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad-idc/
Equador	Percentual de domicílios com serviço público de eletricidade	2010	Censo de Población y Vivienda 2010	ADM1	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/
		2021	Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2021	ADM2	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (Agência de Regulação e Controle de Energia e Recursos Naturais Não Renováveis) (ARCERNR). Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2021 [Conjunto de datos]. https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/907/related_materials

Guiana	Percentual de domicílios abastecidos com eletricidade da rede pública por região	2012	Guyana Bureau of Statistics (Agência de Estatísticas da Guiana)	ADM1	Agência de Estatísticas, 2012. Compêndio 5- Housing Stocks and Amenities. Tabela 5.30: Population and Housing Census - 2012 Household by Main Source of Lighting and Village (p. 58): https://statisticsguyana.gov.gy/wp-content/uploads/2019/10/Final_2012_Census_Compendum5-1.pdf
		2019-2020	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	Instituto Nacional de Estadística, MICS, 2019-2020. Tabela: Percent distribution of households by selected housing characteristics, according to area of residence and regions, Guyana 2019-2020 Survey: https://mics.unicef.org/sites/mics/files/Guyana%202019-20%20MICS_English.pdf
Peru	Percentual de domicílios com acesso ao serviço público de eletricidade	2017	Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017	ADM3	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - PERÚ, 2017. https://censos2017.inei.gob.pe/redatam
		2021	Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (Pesquisa Nacional de Programas Orçamentários) (ENAPRES) 2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (s.d.). Data completa da Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (Pesquisa Nacional de Programas Orçamentários) (ENAPRES) 2021 [Conjunto de dados]. En Plataforma Nacional de datos Abiertos. https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-programas-presupuestales-enapres-2021-instituto-nacional-de-2
Suriname	Percentual de domicílios com eletricidade abastecidos da rede pública	2010	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	General Bureau of Statistics (Instituto Nacional de Estadística), 2004. Tabela: Census district profile- Population census, Demographic and Social Characteristics, Migration, Education, Employment, Transport, Fertility, Sports, Households, Living quarters, Environment, Crime; https://statistics-suriname.org/censusstatistiekken-2004/ .
		2018	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	Secretaria Nacional de Habitación, Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS), 2018. Tabela SR.2. 1: Housing characteristics; https://suriname.un.org/sites/default/files/2020-09/Suriname%202018%20MICS%20Survey%20Findings%20Report_English.pdf
Venezuela	Percentual de domicílios com serviço público de eletricidade	2011	Censo Nacional de Población y Vivienda 2011	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE) - Venezuela. 2011. Censo Nacional de Población y Vivienda 2011.
		2020-2021	INSO - ENCOVI Indicadores Sociales - Encuesta de Condiciones de Vida	ADM1	Instituto de Investigações Econômicas e Sociais da Universidade Católica Andrés Bello (UCAB). (s.d.). Indicadores Sociales (INSO) - Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2020-2021 [Conjunto de datos. https://insoencovi.ucab.edu.ve/indicador-de-vivienda-y-hogar/

Saneamento

País	Indicador	Ano	Inquérito	Granularidade	Fonte
Bolívia	Percentual de domicílios com ligação à rede de esgoto	2012	Censo De Población Y Vivienda 2012	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE). 2012. Censo de población y vivienda 2012. Tabela: El servicio sanitario, BA elimio o letrina tiene desague http://datos.ine.gob.bo/binbol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV2012COM&lang=ESP
		2021	Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Hogares 2011-2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística (INE). (s. f.). Hogares según departamento y desagüe del baño o servicio sanitario, 2011-2021. [Conjunto de datos]. https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-sociales/vivienda-y-servicios-basicos/encuestas-de-hogares-vivienda/
Brasil	Percentual de pessoas em domicílios particulares permanentes com ligação à rede de esgotos geral, rede de águas pluviais ou fossa séptica conectada à rede, por município	2010	Censo IBGE	ADM2	IBGE, 2010 via INDE. Tabela: Percentage of permanent private homes with a bathroom for the exclusive use of residents or a toilet and sanitary sewage via the general sewage or rainwater network; https://visualizador.inde.gov.br/
		2022	Censo IBGE	ADM2	IBGE, 2022. Tabela: Percentage of people in permanent private households with sewerage connected to the general network or rainwater network or septic tank connected to the network; https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/?share=WyJvc20iLDQuN-TEzODU3MTQINzIxMTY4LFstNjA1M-TE3My4yODI4MDAwNjksLTE2MDQyOD-YuMTM4MjU2ODA2XSxbWyJuYXQiL-DEyMCx0cnVILDEsMCwwXV1d%2F%2F
Colômbia	Percentual de domicílios com ligação à rede de esgoto	2018	Censo Nacional de Población y Vivienda 2018	ADM2	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. http://systema59.dane.gov.co/bincol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CNPV-BASE4V2&lang=esp
		2021	Índice Departamental de Competitividad 2022	ADM1	Consejo Privado de Competitividad (Consejo Privado de Competitividad) (CPC). (s.d.). Índice Departamental de Competitividad 2022 [Conjunto de datos]. Año de Datos: 2021. Tabela: Condiciones Habilitantes. https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad-idc/
Equador ⁶⁷	Percentual de domicílios com serviço de esgoto	2021	Boletín Estadístico Agua Potable y Saneamiento 2021	ADM2	Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA). s. f.). Boletín Estadístico Agua Potable y Saneamiento 2021. https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/Boleti%CC%81n-estadi%CC%81sti-co-APS-2021_fn_v02.pdf

⁶⁸ O Equador tem dados de 2021 disponíveis na granularidade desejada (ADM2), portanto, não foi necessário um processo de projeção.

Guiana	Percentual de domicílios com ligação à rede de esgoto ou fossa séptica por região	2012	Guyana Bureau of Statistics (Agência de Estatísticas da Guiana)	ADM1	Dados do Censo do Instituto Nacional de Estatística, 2012. Compendium 5-Housing Stocks and Amenities. Tabela: Table: Distribution of Households by Types of Toilet Facilities Classified by Administrative Region, Guyana: 2012: https://statisticsguyana.gov.gy/wp-content/uploads/2019/10/Final_2012_Census_Compendium5-1.pdf .
		2019-2020	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	Instituto Nacional de Estatística, MICS, 2019-2020. Tabela WS.3.1: Use of improved and unimproved sanitation facilities: Percent distribution of household population according to type of sanitation facility used by the household, Guyana 2019-2020 (p. 486): https://mics.unicef.org/sites/mics/files/Guyana%202019-20%20MICS_English.pdf
Peru	Percentual de domicílios com ligação à rede de esgoto	2017	Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017	ADM3	Instituto Nacional de Estatística e Informática (INEI) - PERÚ, (2017). Tabela: Viviendas Particulares y hogares-CoBERTura Y D Extraterit de alcantarillado por red p extraterblica. https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/
		2021	Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (Pesquisa Nacional de Programas Orçamentários) (ENAPRES) 2021	ADM1	Instituto Nacional de Estatística e Informática (INEI). (s.d.). Data completa da Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (Pesquisa Nacional de Programas Orçamentários) (ENAPRES) 2021 [Conjunto de dados]. En Plataforma Nacional de dados Abiertos. https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-programas-presupuestales-enapres-2021-instituto-nacional-de-2
Suriname	Percentual de domicílios com ligação à rede de esgoto ou fossa séptica por distrito	2010	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	Ministry of Social Affairs and Public Housing, Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS), 2010. Tabela WS.5: Types of sanitation facilities- Percent distribution of household population according to type of toilet facility used by the household: https://www.statistics-suriname.org/wp-content/uploads/2019/02/suriname-mics4-2010-complete-with-cover.pdf
		2018	Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS)	ADM1	Secretaria Nacional de Habitação, Multiple Indicator Cluster Survey (Pesquisa de Indicadores Múltiplos por Cluster) (MICS), 2018. Tabela 5.9 b: Households by Type of Sanitation Facility per District (Percentages); https://statistics-suriname.org/wp-content/uploads/2021/03/Final-9th-environment-pub-2020.pdf
Venezuela	Percentual de domicílios com serviços de saneamento gerenciados de forma segura	2011	Censo Nacional de Población y Vivienda 2011	ADM3	Instituto Nacional de Estadística [INE]-Venezuela. 2011. Censo Nacional de Población y Vivienda 2011.
		2020-2021	INSO - ENCOVI Indicadores Sociales - Encuesta de Condiciones de Vida	ADM1	Instituto de Investigações Econômicas e Sociais da Universidade Católica Andrés Bello (UCAB). (s.d.). Indicadores Sociales (INSO) - Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2020-2021 [Conjunto de dados]. https://insoencovi.ucab.edu.ve/indicador-de-vivienda-y-hogar/

6.9 Setor de Investimentos do IATI

As listas de investimentos da IATI são classificadas nos setores de acordo com os códigos de finalidades de 5 dígitos da OCDE DAC CRS. Para os efeitos deste projeto, foram identificados 52 setores relacionados à bioeconomia e 12 setores relacionados à resiliência e adaptação às mudanças climáticas. A lista completa de códigos e definições setoriais pode ser consultada em <https://iatistandard.org/en/iati-standard/203/codelists/sector/#codes>

Setores Relacionados à Bioeconomia	
Recursos hídricos para a agricultura	Pesquisa pesqueira
Insumos agrícolas	Política pesqueira e gestão administrativa
Pesquisa agrícola	Prevenção e controle de inundações
Serviços agrícolas	Produção de culturas alimentares
Política agrícola e gestão administrativa	Indústrias florestais
Desenvolvimento alternativo agrícola	Desenvolvimento florestal
Extensão agrícola	Educação e formação florestal
Desenvolvimento agrícola	Política florestal e gestão administrativa
Educação e formação agrícola	Serviços florestais
Recursos agrícolas	Usinas elétricas de energia híbrida
Serviços financeiros agrícolas	Usinas hidrelétricas
Cooperativas agrícolas	Culturas industriais/culturas de exportação
Reforma agrária	Pecuária
Agroindústria	Prospecção e exploração mineral
Indústrias metalúrgicas básicas	Política mineral e gestão administrativa da mineração
Biodiversidade	Desenvolvimento alternativo não agrícola
Redução do Risco de Desastres	Petróleo e gás (a montante)
Transmissão/distribuição elétrica	Proteção e controle de pragas de plantas e pós-colheita
Geração de energia, fontes renováveis - múltiplas tecnologias	Geração de energia/fontes renováveis
Política energética e gestão administrativa	Desenvolvimento das bacias hidrográficas
Política, planejamento e administração do setor da energia	Preservação do sítio
Educação e formação ambiental	Energia solar para redes centralizadas
Política ambiental e gestão administrativa	Pesquisa e desenvolvimento tecnológico
Pesquisa ambiental	Política de turismo e gestão administrativa
Desenvolvimento da pesca	Conservação dos recursos hídricos (incluindo a coleta de dados)
Educação e formação pesqueira	Política e gestão administrativa do setor da água

Setores Relacionados ao Clima
Redução do risco de desastres
Infraestruturas de mobilidade elétrica
Educação e formação ambiental
Pesquisa ambiental
Prevenção e controle de inundações
Energia solar
Energia solar - aplicações térmicas
Energia solar para redes centralizadas
Energia solar para redes isoladas e sistemas autônomos
Pesquisa e desenvolvimento tecnológico
Energia eólica
Potência eólica

6.10 Garantia da qualidade e controle de qualidade

Para garantir resultados precisos e de alta qualidade, todas as defasagens e múltiplas defasagens foram submetidas a um processo de revisão de garantia e controle de qualidade (QAQC). O QAQC foi estruturado em quatro fases. Todos os erros identificados foram corrigidos pela equipe.

#	Fase	Processo	Resultados
Primeira rodada	Revisão interna das 20 defasagens	Um processo de 13 fases realizado pela equipe do projeto para revisar a atribuição de arquivos, representação espacial, projeções, atribuição de dados e métodos.	Erros de atribuição de arquivos, exceções analíticas e atribuição de dados identificados e corrigidos.
Segunda rodada	Análise externa cega dos dados censitários e dos inquéritos	Uma equipe externa realizou uma análise por amostragem cega dos dados do censo e do inquérito, incluindo transcrições, projeções e atribuições.	Não foram identificados erros de transcrição, projeção ou atribuição de dados.
Terceira rodada	Revisão externa cega dos pontos críticos da defasagem	Uma equipe externa realizou uma análise por amostragem cega dos pontos de alto risco na análise de defasagens, incluindo análises de custo-distância, metodologias complexas e análises frequentemente utilizadas.	Nenhum erro foi identificado.
Quarta rodada	Revisão interna das 20 defasagens	Uma segunda rodada do processo de 13 fases foi realizada pela equipe do projeto para revisar a atribuição de arquivos, representação espacial, projeções, atribuição de dados e métodos.	Erros de atribuição de arquivos e dados foram identificados e corrigidos.

<p>Primeira rodada de defasagem multissetorial</p>	<p>Análise espacial</p>	<p>A análise de múltiplas defasagens foi reexecutada pela equipe, limitando a extensão analítica a uma amostra de quatro países para maximizar a eficiência. O modelo foi recriado a partir de uma reconstrução completa para garantir que quaisquer erros analíticos não fossem transferidos para a reexecução do processo." Em seguida, a equipe comparou os resultados dos países quanto à precisão na representação espacial, atribuição de dados e nos métodos.</p>	<p>Foram identificados e corrigidos erros de sobreposição nas áreas transfronteiriças entre os países.</p>
<p>Segunda rodada de defasagem multissetorial</p>	<p>Análise estatística</p>	<p>As estatísticas populacionais foram calculadas e comparadas aos resultados originais do país. A área de estudo foi limitada a uma amostra de quatro países para maximizar a eficiência. O modelo estatístico foi recriado para eliminar quaisquer erros analíticos pré-existentes. A equipe comparou os resultados dos países quanto à precisão na atribuição de dados e nos métodos.</p>	<p>Foram identificados e corrigidos erros na síntese populacional e desagregação da defasagem multissetorial do desenvolvimento humano.</p>

Bibliografia

Ávila Aravena, B., Giles Álvarez, L., Larrahondo Domínguez, C., Vargas-Moreno, J. (2024). *Territorial framework for inclusive, sustainable, and green development of the Andean Amazon region.* Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0005493>.

Baragwanath, K., & Bayi, E. (2020). Os direitos coletivos de propriedade reduzem o desmatamento na Amazônia brasileira. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(34), 20495–20502. <https://doi.org/10.1073/pnas.1917874117>

Banco Mundial. (2020). Access to electricity, urban (% of urban population). World Bank Open Data. World Bank. <https://data.worldbank.org>.

BenYishay, A., & Parks, B. C. (2017). A primer on geospatial impact evaluation methods, tools, and applications (Working Paper 44). AIDDATA. Available at: https://docs.aiddata.org/ad4/files/wps44_a_primer_on_geospatial_impact_evaluation_methods_tools_and_applications.pdf.

BiodiversityMapping.org. (2021a). Amphibians – IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1. [BiodiversityMapping.org](https://www.biodiversitymapping.org).

BiodiversityMapping.org. (2021b). Birds – International and Handbook of the Birds of the World (2018). Distribution maps of bird species in the world. Versão 7.0. [BiodiversityMapping.org](https://www.biodiversitymapping.org).

BiodiversityMapping.org. (2021c). Mammals – IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. [BiodiversityMapping.org](https://www.biodiversitymapping.org). <https://biodiversitymapping.org/>

Chaplin-Kramer, R., Neugarten, R. A., Sharp, R. P., Collins, P. M., Polasky, S., Hole, D., Schuster, R., Strimas-Mackey, M., Mulligan, M., Brandon, C., Diaz, S., Fluet-Chouinard, E., Gorenflo, L. J., Johnson, J. A., Kennedy, C. M., Keys, P. W., Longley-Wood, K., McIntyre, P. B., Noon, M., Pascual, U., Liermann, C. R., Roehrdanz, P. R., Schmidt-Traub, G., Shaw, M. R., Spalding, M., Turner, W. R., van Soesbergen, A., & Watson, R. A. (2022). Mapping the planet's critical natural assets. *Nature Ecology & Evolution*, 7, 51–61. <https://www.nature.com/articles/s41559-022-01934-5>.

Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) & Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA). (2024). Brechas de desigualdad sociodemográfica en la Región Amazónica: apoyo a la elaboración e

implementación de la Agenda Estratégica de Cooperación Amazónica (LC/TS.2024/43). Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) & Secretaria Permanente da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (SP/OTCA).

Copernicus (2019). Land Cover 2019 (raster 100 m), global, yearly – version 3. <https://land.copernicus.eu/>

Csanyi, E. (2017, 28 de agosto). The basics of primary distribution circuits (substation branches, feeders...). Electrical Engineering Portal (Portal da Engenharia Elétrica). <https://electrical-engineering-portal.com/primary-distribution-circuits>.

DeGuzman, P., Altrui, P., Doede, A.L., Allen, M., Deagle, C., & Keim-Malpass, J. Using geospatial analysis to determine access gaps among children with special healthcare needs. (2018). *Health Equity*, 2(1), 1–4. <https://doi.org/10.1089/heq.2017.0050>. PMID: 30283844; PMCID: PMC6071900.

Ding, P., & Feng, S. (2022). How school travel affects children's psychological well-being and academic achievement in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 13881. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113881>.

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). (2017). *Productivity and efficiency measurement in agriculture: Literature review and gaps analysis*. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/dcd4edfc-f7d5-4872-8996-5612c87446d6/content>

Flores, B. M., Montoya, E., Sakschewski, B., Nascimento, N., Staal, A., Betts, R. A., Levis, C., Lapola, D. M., Esquivel-Muelbert, A., Jakovac, C., Nobre, C. A., Oliveira, R. S., Borma, L. S., Nian, D., Boers, N., Hecht, S. B., ter Steege, H., Arieira, J., Lucas, I. L., Berenguer, E., Marengo, J. A., Gatti, L. V., Mattos, C. R. C., & Hirota, M. (2024). Critical transitions in the Amazon forest system. *Nature*, 626(7999), 555–564. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0>.

Giambruno, C., Hernández Cardozo, J. C., Cossi, J., Bourroul Gonsalves, M., & Pérez Alfaro, M. (2024). *Education in the Amazon Region*. Banco Interamericano De Desenvolvimento. <https://doi.org/10.18235/0012989>.

Giles Álvarez, L., Vargas-Moreno, J. C., & Cavalcanti, L. P. T. (2021). Maps for gaps: A geospatial approach to estimating development gaps in Haiti. Inter-American Development Bank and Geo-Adaptive Spatial Technologies and Strategies. <https://doi.org/10.18235/0003811>.

Banco Interamericano De Desenvolvimento (BID). (2021). Proposal for the establishment of the Amazon Bioeconomy and Forest Management Fund. Available at: <https://www.iadb.org/es/quienes-somos/topicos/amazonia/fondos-y-donantes-de-la-iniciativa-amazonica>

Banco Interamericano De Desenvolvimento (BID) (2024). Amazonia Interoceanic Corridors: Guiana Shield Interoceanic Corridor, Manta - Manaus Interoceanic Corridor and Interoceanic Corridor of Peru, Bolivia and Brazil. Inter-American Development Bank. International Aid Transparency Initiative (IATI). (n.d.). International Aid Transparency Initiative. Available at: <https://iatistandard.org/en/>.

Kavuma, C., Sandoval, D., & Dieu, H. K. J. de. (2021). Analysis of power generating plants and substations for increased Uganda's electricity grid access. *AIMS Energy*, 9(1), 178–192. <https://doi.org/10.3934/energy.2021010>.

Maisonave, F. (2024, August 12). Amazon rainforest stores carbon for the world, but this carbon sink is at risk, a study finds. Apnews.com. <https://apnews.com/article/amazon-carbon-climate-change-deforestation-1bc52c85c90dd4c8b04de4c8cd77394e>

Manole, S. D., Petrisor, A.-I., Tache, A. V., & Pârvu, E. (2011). Gis assessment of development gaps among Romanian administrative units. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 6(4), 5–19. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Gis-Assessment-Of-Development-Gaps-Among-Romanian-Manole-Petrisor/399dd6a3257ca55f593098857ac596c7a9ad0278>.

Mapbiomas Amazonia (2021). Landcover and Landuse. <https://plataforma.amazonia.mapbiomas.org/>

Mathon, D., Apparicio, P., & Lachapelle, U. (2018). Cross-border spatial accessibility of health care in the North-East Department of Haiti. *International Journal of Health Geographics*, 17(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s12942-018-0156-6>.

Mulvenon, S. W., Wang, K., McKenzie, S., & Airola, D. T. (2006). Case study: Using geographic information systems for education policy analysis. *Educational Research Quarterly*, 30(2), 45–56. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ761244.pdf>

Nelson, A. & Chomitz, K. M. (2011). Effectiveness of strict vs. multiple use protected areas in reducing tropical forest fires: a global analysis using matching methods. *PLoS One* 6(8), e22722. Unwired Labs (2020) OpenCellID. <https://www.opencellid.org/#zoom=16&lat=37.77889&lon=-122.41942>

OMS e UNICEF. (2020). Joint monitoring programme for water supply, sanitation and hygiene (2000–2020). <https://washdata.org/>.

OMS. (s.d). Rapid action saves lives and reduces morbidity. From <https://www.who.int/about/accountability/results/who-results-report-2022-mtr/rapid-reaction-aiming-for-the-golden-hour-of-health-emergency-response>

Projecto Atlas da Malária (2019). *Página inicial.* *Projecto Atlas Da Malária.* <https://malariaatlas.org/>

Simmons, A. (2024, January 14). Cell tower range: How far do they reach? Dgtl Infra. <https://dgtlinfra.com/cell-tower-range-how-far-reach/>.

Nações Unidas (2020). *A recommendation on the method to delineate cities, urban and rural areas for international statistical comparisons.* (2020). European Commission – Eurostat and DG for Regional and Urban Policy – ILO, FAO, OECD, UN-Habitat, World Bank. <https://unstats.un.org/unsd/statcom/51st-session/documents/BG-Item3j-Recommendation-E.pdf>

UNESCO. (2023, April 27). Enhancing cooperation and integrated water management of the Amazon River Basin. <https://www.unesco.org/en/articles/enhancing-cooperation-and-integrated-water-management-amazon-river-basin>

Villén-Pérez, S., Anaya-Valenzuela, L, Conrado da Cruz, D., & Fearnside, P. M. (2022). Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon. *Global Environmental Change*, 72, 102398. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102398>

Webb, J., Reyntar, K., & Kresek, K. (2020, April 20). Geospatial data brings indigenous and community lands to the forefront of forest management. *Global Forest Watch.* <https://www.globalforestwatch.org/blog/users-in-action/geospatial-data-indigenous-community-land-forest-management/>

WorldPop. (2020). Open Spatial Demographic Data and Research. <https://www.worldpop.org/>.

**Um quadro de desenvolvimento
ecológico, inclusivo e sustentável
para a Região Amazônica**

Autores:

Laura Giles Álvarez
Juan Carlos Vargas Moreno
Barbara Avila Aravena
Claire King
William Heinle

Desing:

Shanny Siomara Hernández

Abril, 2025

