

POLICY BRIEF | JUNHO/24

Ciência, Tecnologia & Inovação

Recomendações
para a bioeconomia
na Amazônia Legal

POLICY BRIEF | JUNHO/24

Ciência, Tecnologia & Inovação

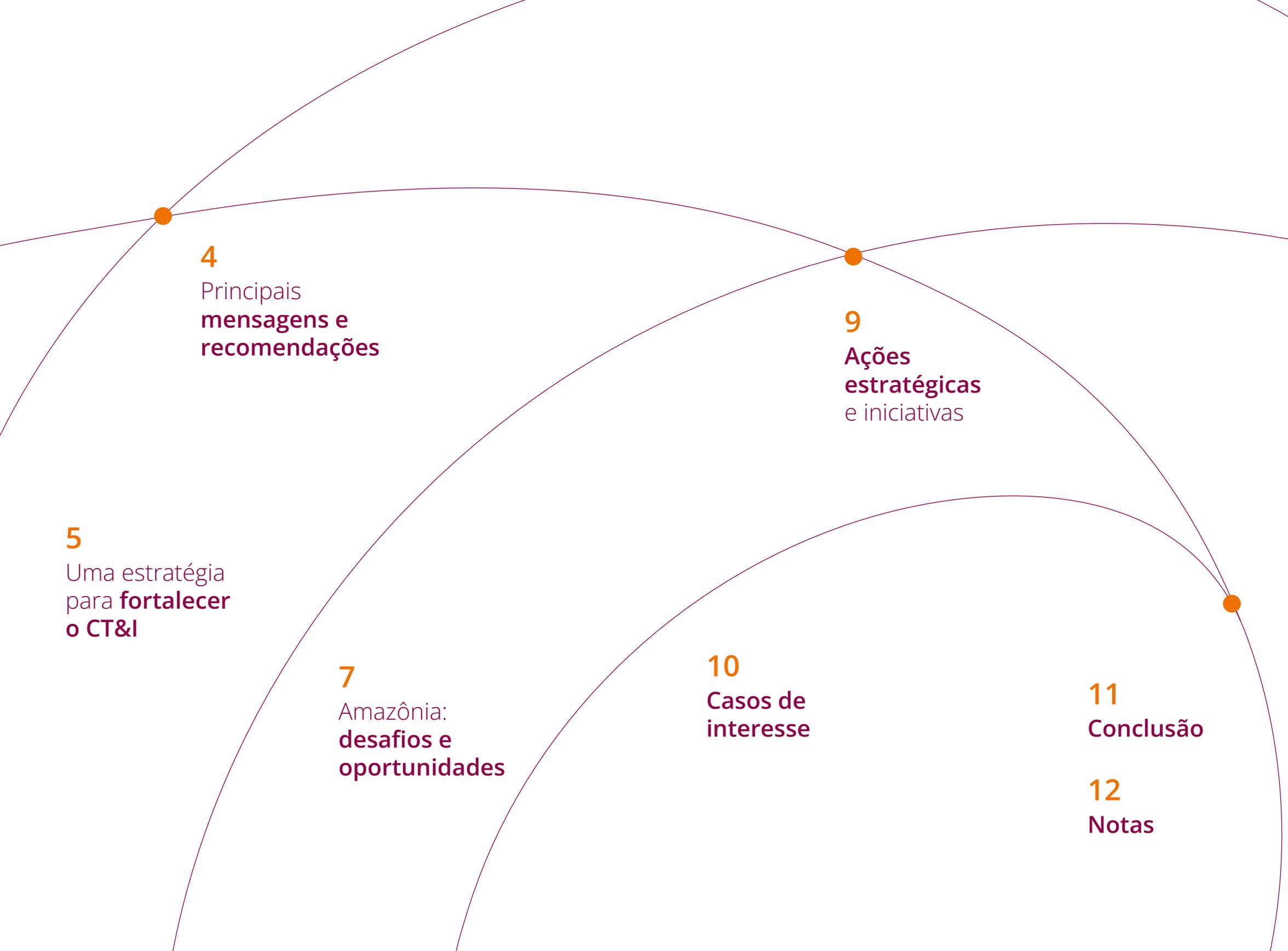
Recomendações
para a bioeconomia
na Amazônia Legal

instituto
arapyau  agni

Produção:
Instituto Arapyau
Livia Pagotto
Renato Nunes Dias

Agni
Pilar Barreto
Veridiana Nakad

Revisão:
Science Panel for the Amazon (SPA)
Marco Ehrlich
Francisco Costa
Federico Riveros



4
Principais
mensagens e
recomendações

9
Ações
estratégicas
e iniciativas

5
Uma estratégia
para **fortalecer**
o **CT&I**

7
Amazônia:
desafios e
oportunidades

10
Casos de
interesse

11
Conclusão

12
Notas

principais mensagens

1. A **emergência climática** é cada vez mais alarmante e é também uma realidade na Amazônia: dados indicam que entre 1990-2000 **a temperatura média no bioma subiu 0,8°C.**
2. Com uma **redução de 30% na quantidade de carbono absorvido pela floresta amazônica** desde 1990 por conta do desmatamento, o risco para a região e para o planeta é enorme.
3. A crise climática aponta para a **necessidade de se manter a floresta amazônica em pé**, para o equilíbrio ambiental do planeta, promovendo a conservação da biodiversidade.
4. Acelerar a geração de oportunidades na região é um imperativo que se soma à conservação: com potencial de US\$284 bilhões/ano até 2050, **a bioeconomia é um importante vetor de transformação e conservação da Amazônia.**
5. Essa nova economia deve ser promovida com sustentabilidade social e ambiental e será **alavancada pelo fortalecimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) na região.**

principais recomendações

1. Criar **marcos governamentais** nacionais, regionais e locais de **CT&I**, com foco no aprimoramento de políticas e alocação de recursos para a bioeconomia na região.
2. Expandir e qualificar a **base de pesquisadores** e as condições de financiamento da **produção científica** na Amazônia.
3. Fortalecer plataformas de **conexão e a integração** entre Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e desafios que demandam inovação, para o avanço da bioeconomia de alto valor.
4. Promover condições favoráveis à criação e à sustentabilidade de **negócios inovadores**, com especial atenção à potencialização de instrumentos de acesso a mercados.
5. Acelerar a **inclusão produtiva** na bioeconomia, com a qualificação dos recursos humanos existentes e a especialização técnica de produtores locais.

Uma estratégia para fortalecer CT&I para a bioeconomia na Amazônia Legal

Contexto

O mundo enfrenta uma crise ambiental e climática grave. A Amazônia brasileira, com sua rica biodiversidade, tem um papel fundamental a desempenhar na mitigação de emissões e na oferta de soluções. Segundo o Painel Científico para a Amazônia (PCA)¹, a temperatura da superfície da Amazônia já aumentou cerca de 1°C desde o final do século XIX e os eventos climáticos extremos, como chuvas torrenciais, temperaturas extremas e secas, se repetem com maior frequência.

Esse quadro se soma a uma contradição entre, de um lado, a riqueza e diversidade da fauna e flora locais, e, de outro lado, graves desafios sociais e econômicos que marcam a região: a Amazônia Legal tem um PIB per capita inferior ao do resto do Brasil (30% menor)², tem a maior taxa de informalidade entre todas as regiões (48,1%)³ e a menor taxa de saneamento adequado do País (26,10%)⁴.

Visão

O Instituto Arapyaú e a Agni propõem uma estratégia para fortalecer a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) em bioeconomia na Amazônia Legal, considerando o objetivo de transformar a região em uma referência em soluções inovadoras para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, impulsionando o desenvolvimento socioeconômico e o bem-estar das populações locais.

A visão que sustenta essa estratégia considera a urgência de se responder às mudanças climáticas, levando em conta a necessidade de:



- **Valorização da floresta em pé:** respondendo à emergência climática global com a promoção da conservação da biodiversidade na Amazônia, com valorização de processos reconstitutivos da floresta e da ação de produtores familiares locais;
- **Com bioeconomias de alto valor:** acelerando a geração de oportunidades na Amazônia, com caminhos para o bem-estar das populações locais e conservação dos recursos naturais;
- **Por meio de CT&I:** promovendo competitividade econômica, social e ambientalmente sustentável, valorizando o conhecimento e a biodiversidade locais.

Esses três pilares se articulam a partir da percepção de que a Amazônia Legal pode ser:



- Uma região-chave para posicionar o Brasil como protagonista de uma nova economia: justa, descarbonizada e inclusiva;
- Lugar dos melhores talentos para navegar na fronteira do conhecimento de bioeconomia e sustentabilidade;
- Vanguarda da ciência, tornando o Brasil referência no conhecimento científico e tecnológico ligado à conservação e uso sustentável da biodiversidade.

Alavancas para o sistema de CT&I na Amazônia

Enfrentar o desafio das mudanças climáticas na Amazônia sem considerar as estruturas, conhecimentos e iniciativas locais seria um erro. Nesse sentido, uma estratégia para o desenvolvimento de CT&I na região deve considerar o capital humano local, os saberes tradicionais e as aptidões existentes como elementos-chave na sustentação da bioeconomia amazônica.

Assim, a estratégia para CT&I deve se estruturar de acordo com 5 alavancas fundamentais:

- 1. Estabelecer diretrizes nacionais e regionais para avançar CT&I na Amazônia:** Implementação de planos e estratégias para CT&I e bioeconomia na Amazônia, com visão e objetivos comuns.
- 2. Formar, desenvolver e valorizar o capital humano na ciência:** Formar, desenvolver e valorizar profissionais da ciência na região, expandindo a base de pesquisadores e aumentando o impacto da ciência.
- 3. Aumentar conexão entre o ambiente de produção científica e demandas por inovação:** Intensificar a interação entre os diferentes atores do sistema de CT&I para garantir que as pesquisas respondam às necessidades e desafios do mercado e da sociedade.
- 4. Ampliar e qualificar negócios na bioeconomia:** Promover condições favoráveis para o empreendedorismo, induzindo novos negócios, apoiando a inovação e fortalecendo a competitividade.
- 5. Acelerar a inclusão produtiva na bioeconomia e atividades correlatas:** Preparar e especializar a mão de obra para inserção em atividades da bioeconomia, promovendo o desenvolvimento social e econômico da região.

Amazônia: desafios e oportunidades⁵



Desafios socioeconômicos para a Ciência, Tecnologia e Inovação

Indicadores de formação de recursos humanos e produção científica apontam para um problema de equidade relevante no território nacional, em especial quando se analisam os percentuais de acesso ao ensino superior, a taxa de mestres e doutores e a avaliação dos programas de pós-graduação.

Conforme dados da PNAD Contínua⁶, em 2022, a Amazônia Legal tinha o menor número de jovens de 25 a 29 anos com Ensino Superior em todo o Brasil:

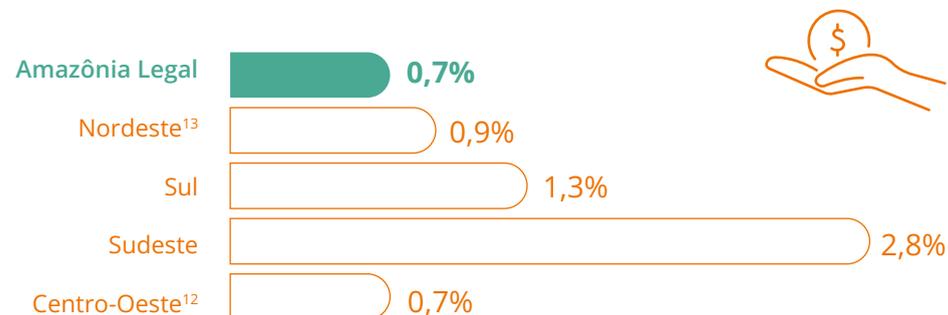


Excluindo os estados da Amazônia Legal, a média brasileira é de 22,8%.

A região, em 2022, estava também na lanterna na taxa de mestres e doutores⁹. Embora na última década a taxa de crescimento na Amazônia Legal tenha sido de 8% ao ano - muito superior à média brasileira, de 3% ao ano, a taxa de mestres e doutores por mil habitantes na região ainda é de 22,7, atrás do Nordeste⁶ (31,1), do Sudeste (44,4), do Centro-Oeste⁷ (45,2) e do Sul (59,7), sendo que a média nacional é de 43,4.

A avaliação de programas de pós-graduação (PPGs) conduzida pela CAPES¹⁰ indica cenários desafiadores para muitas universidades na Amazônia Legal em relação à produção científica, corpo docente e qualidade da formação dos alunos. Em 2022, 62% dos PPGs fora da Amazônia Legal apresentaram bom desempenho na avaliação, enquanto na região, esse valor caiu a 34% dos PPGs .

Além dos desafios na formação de capital técnico-científico, quando são analisados os dispêndios dos governos estaduais em C&T em relação às suas receitas¹¹, novamente a Amazônia Legal fica atrás, com a menor participação de dispêndios na área:



Ao se considerar o número de pedidos de patentes depositados no INPI a cada 100.000 habitantes – um importante indicador de inovação tecnológica -, dados¹⁴ de 2021 apontam que, na Amazônia Legal, foram depositados 0,55 pedidos por cem mil habitantes, atrás do Nordeste¹³ (1,23), Centro-Oeste¹² (1,52), Sudeste (2,77) e Sul (3,86).



Sinais positivos na região

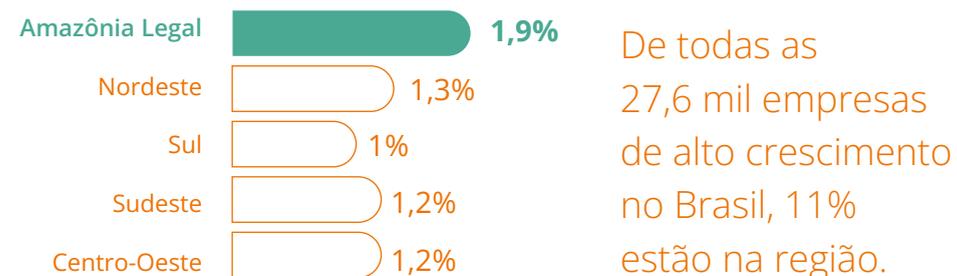
Conforme pesquisa da Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI)¹⁵, o País tem potencial para adicionar US\$284 bilhões/ano até 2050 ao faturamento industrial brasileiro através da bioinovação - embora, para isso, tenha que investir US\$45 bilhões no período.

A Amazônia Legal também apresenta grande potencial para o desenvolvimento de negócios e inovação, o que configura um cenário animador para o avanço da CT&I na região.

Entre incubadoras, aceleradoras, hubs e polos tecnológicos, a região conta com 56 estruturas, com grande concentração no Amazonas (19) e Pará (12).

Quando se trata de empresas de alto crescimento, a região é campeã¹⁶.

Crescimento calculado sobre o total de unidades locais por região:



A Amazônia Legal também lidera o ranking de sobrevivência de empresas¹⁷. Considerando dados entre 2017-2022, a taxa de sobrevivência de empresas depois de 5 anos foi de:



A região conta, ainda, com 405 estruturas relacionadas a CT&I, incluindo instituições de ensino superior, fundações de apoio, ambientes de inovação e outros espaços de desenvolvimento de pesquisas e tecnologia. As estruturas estão distribuídas em 160 municípios, com forte concentração no Amazonas e no Pará, que somam 43% das estruturas de toda a Amazônia Legal¹⁸.

Segundo dados do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP), o valor médio anual executado pela conjunto das FAPS da Amazônia Legal entre 2020 e 2022 chegou a R\$ 191 milhões¹⁹.

Ações estratégicas e iniciativas de impacto

Alavancas	Intervenções-chave	Possíveis ações para <i>policy-makers</i>
Estabelecer diretrizes nacionais e regionais para avançar CT&I na Amazônia	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar e regulamentar planos e políticas nacionais de bioeconomia e CT&I, considerando a diversidade da Amazônia (Amazônia conservada, em transição, convertida e urbana) e das bioeconomias• Fortalecer estratégias de CT&I voltadas para a bioeconomia nos estados da Amazônia Legal• Formular instrumentos de indução da bioeconomia no âmbito da Zona Franca de Manaus	<ul style="list-style-type: none">• Regulamentar políticas de bioeconomia nos 3 níveis da federação• Produzir e acompanhar a execução de planos estratégicos regionais e estaduais dedicados a CT&I para a bioeconomia• Produzir e acompanhar estratégias de desenvolvimento e fixação de negócios da bioeconomia na Zona Franca de Manaus
Formar, desenvolver e valorizar o capital humano na ciência	<ul style="list-style-type: none">• Fomentar a cultura científica entre estudantes, induzindo a formação de mestres e doutores• Promover maior conexão de discentes e pesquisadores com redes de pesquisa e centros de referência• Aprimorar financiamento para infraestrutura de laboratórios e custeio de pesquisas• Criar instrumentos de fixação de capital técnico-científico	<ul style="list-style-type: none">• Promover inovações curriculares que incentivem ao longo dos anos escolares, em particular no Ensino Médio e Superior, as competências científico-tecnológicas• Expandir o acesso a programas de mobilidade acadêmica, voltados para discentes e pesquisadores da região• Promover incentivos para a criação de redes de inovação científica especializadas• Criar e manter programas de alocação de pesquisadores e pós-graduandos em empresas da região
Aumentar conexão entre o ambiente de produção científica e demandas por inovação	<ul style="list-style-type: none">• Formar e apoiar pesquisadores para produção científica direcionada à inovação• Desenvolver condições habilitadoras para inovação• Implementar instrumentos de cooperação para inovação• Induzir demanda pública e privada por P&D na Amazônia	<ul style="list-style-type: none">• Criar programas de residência de pesquisadores de instituições de referência em pesquisa direcionada à inovação nas ICTs da Amazônia• Apoiar a inovação na gestão de instituições de pesquisa na Amazônia• Criar estruturas nas ICTs responsáveis por parcerias e conexões com organizações demandantes de inovação• Promover programas de inovação aberta focados em pesquisadores e desafios da Amazônia
Ampliar e qualificar negócios na bioeconomia	<ul style="list-style-type: none">• Apoiar alavancagem de negócios potenciais ou em estágios iniciais• Fomentar inovações em pequenas e médias empresas e produtores rurais• Desenvolver instrumentos de facilitação do acesso a mercados	<ul style="list-style-type: none">• Promover a expansão e qualificação de ambientes de inovação (incubação, aceleração e parques tecnológicos)• Ampliar a assistência técnica e fomentar a difusão tecnológica para PMEs, cooperativas e associações agrícolas• Apoiar programas de criação e coordenação de demanda: compras públicas, exportação e plataformas de conexão
Acelerar a inclusão produtiva na bioeconomia e atividades correlatas	<ul style="list-style-type: none">• Ampliar oferta de cursos profissionalizantes e técnicos voltados para setores relacionados às bioeconomias dos territórios• Aproximar possíveis empregadores de cursos técnicos e profissionalizantes• Promover cultura e apoio ao empreendedorismo local• Fomentar conexão da população local com a agenda de bioeconomia	<ul style="list-style-type: none">• Promover formação profissionalizante e técnica baseada em demandas locais, junto a centros de educação profissional, Institutos Federais e em cooperação com empresas e associações• Disseminar cursos de curta duração de formação empreendedora e outras iniciativas de assessoria técnica direta• Integrar temáticas relacionadas a bioeconomia no ambiente escolar e no cotidiano das populações da Amazônia

Casos de interesse

Amaz e Mazô Maná

A Amaz é a maior aceleradora da região norte do Brasil, com um portfólio de 18 empresas investidas e um fundo de R\$25 milhões. Uma das iniciativas apoiadas pela organização é a Mazô Maná²⁰, que busca aproximar ciência e conhecimento local para atender a uma demanda de mercado: a de suplementos alimentares.

Com investimento inicial de R\$300.000, a Mazô Maná trabalha em parceria com a Rede de Cantinas da Terra do Meio, em Altamira (PA), que articula a atuação de populações extrativistas ribeirinhas, indígenas e de produtores rurais da região do médio Xingu.

Essa articulação com populações locais reflete o potencial bioeconômico da Amazônia²¹ na prática: segundo dados do Centro Empreendedorismo da Amazônia, um terço da população ocupada na Amazônia Legal atua no Sistema Comida, o grande conjunto de atividades de pré-produção, produção e pós-produção da comida.

Café Apuí

Em 2012, o Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (Idesam) lançou um projeto orientado a impactar positivamente as técnicas produtivas de pequenos produtores no Amazonas. A iniciativa resultou, onze anos depois, no Café Apuí, o primeiro café do Amazonas cultivado com agrofloresta e comercializado em larga escala.

A cadeia produtiva do Café Apuí recebeu aportes financeiros sucessivos nos últimos anos: €300.000 em 2021²² da reNature e R\$11.000.000 em 2022 do Amazon Biodiversity Fund (ABF)²³, recursos que permitiram, por exemplo, que o café sustentável chegasse aos portos da Europa, com exportação para a empresa holandesa EuroCaps.

Esse tipo de produção é exemplar na fronteira do combate à emergência climática: o município de Apuí foi, em 2022²⁴, campeão de queimadas no estado do Amazonas. O cultivo da agrofloresta em articulação com o café orgânico representa, pela via da geração de empregos e retorno econômico, elemento fundamental para a conservação da biodiversidade local.

Conclusão

A Amazônia Legal combina enormes oportunidades com importantes desafios. O desenvolvimento regulatório é a base para que outras condições da bioeconomia se estabeleçam:

formação e qualificação de capital técnico-científico, fomento a mais e melhores inovações baseadas em ciência e insumos da Amazônia, criação de ambiente propício ao desenvolvimento de novos negócios, fortalecimento da inclusão produtiva.

As propostas aqui apresentadas foram cuidadosamente estudadas para oferecer uma visão clara sobre os caminhos possíveis para a mudança que capture todo o potencial que a bioeconomia tem a oferecer. Essas recomendações resultam de mais de 50 entrevistas com agentes de CT&I e bioeconomia, além de visitas a 16 organizações de CT&I em Belém e Manaus. O material contou, ainda, com a validação de propostas por 20 stakeholders do setor e a avaliação final de 3 pesquisadores do Painel Científico para a Amazônia (Science Panel for the Amazon - SPA).



[Acesse o relatório completo de dados sobre CT&I na Amazônia Legal.](#)

Notas

1. <https://concertacaoamazonia.com.br/en/estudos/relatorio-de-avaliacao-da-amazonia-2021-painel-cientifico-para-a-amazonia-sumario-executivo/>
2. https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Economia_78&indicador=TX_IBGE_PIB_PC_UF_78&primeiro
3. https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Economia_78&indicador=TX_PNAD_INFORMAL_UF_78
4. https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Saneamento_23&indicador=TX_PNAD_DOM_SANEAMENTO_UF_23
5. Sabidamente, a Amazônia é mais do que brasileira, uma vez que agrega outros sete países: Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana e Suriname. Essa realidade diversa aponta para o desafio e a oportunidade da cooperação internacional regional, elemento histórico da relação entre os países sul-americanos. Nesse sentido, a pauta de CT&I para bioeconomia deve ganhar espaço nos organismos de cooperação regional, como a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), a União de Nações Sul-Americanas (UNASUL) e Comunidade de Estados Latino-americanos e Caribenhos (CELAC), para citar apenas três. Ao se tratar de déficit de produção científica amazônica ou estruturas de conexão entre ambientes de inovação/ICTs e de novos negócios, um olhar expandido para a Amazônia enquanto região transnacional é necessário.
6. https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Educa%C3%A7%C3%A3o_100&indicador=TX_PNAD_JOVENS_SUPERIOR_UF_100
7. Nordeste sem MA.
8. Centro-Oeste sem MT.
9. https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Ci%C3%Aancia%20e%20Tecnologia_56&indicador=TX_CAPES_TITULADOS_UF_56&primeiro
10. <https://sucupira-beta.capes.gov.br/sucupira4/>
11. 2.3.3 Brasil: Dispendios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T), por região e unidade da federação, 2000-2022 — Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (www.gov.br).
12. Exclui MT.
13. Exclui MA.
14. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/patentes/inpi-escritorio-brasileiro/6-1-2-brasil-pedidos-de-patentes-depositados-no-instituto-nacional-da-propriedade-industrial-por-residente-segundo-tipos-de-patentes-por-unidade-da-federacao>
15. https://abbi.org.br/wp-content/uploads/2022/06/Bioeconomia_Descarbonizacao_Nov2022_Final2.pdf
16. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/empreendedorismo/22649-demografia-das-empresas-e-estatisticas-de-empreendedorismo.html?edicao=38148&t=resultados>
17. https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2023/04/Relat%C3%B3rio%20t%C3%A9cnico%20-%20Sobreviv%C3%Aancia%20das%20empresas%20mercantis%20brasileiras%20-%2011_04_23.pdf
18. <https://pagina22.com.br/wp-content/uploads/2024/01/GRAFICO-10.webp>
19. <https://pagina22.com.br/wp-content/uploads/2024/01/GRAFICO-9.webp>
20. <https://amaz.org.br/en/portfolio/mazo-mana/>
21. <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2021/10/Smeraldi-Sistema-comida-05.10.pdf>
22. <https://www.ecycle.com.br/produtores-de-cafe-agroecologico-sao-exemplo-de-geracao-de-renda-e-preservacao-ambiental/>
23. <https://amazoninvestor.org/profile-cafe-apui/>
24. <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2022/08/17/apui-no-amazonas-lidera-ranking-de-focos-de-queimadas-no-pais-aponta-inpe.ghtml>

O **Instituto Arapyáú** é uma instituição filantrópica brasileira, que promove o desenvolvimento baseado na valorização das dimensões natural, social e econômica. Articulamos e mobilizamos sociedade civil, filantropia, academia, setor público e privado para fomentar redes transformadoras capazes de criar soluções sistêmicas e escaláveis, que respondam a desafios como as mudanças climáticas e a perda da biodiversidade.

A **Agni** é uma organização sem fins lucrativos dedicada a promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil de maneira ambientalmente sustentável. Acreditamos que a nossa rica biodiversidade representa uma vantagem e não um obstáculo para nossa economia e, por isso, podemos conciliar o desenvolvimento econômico e social com a mitigação das mudanças climáticas.

O Painel Científico para Amazônia (ou **Scientific Panel for the Amazon**, SPA), é a primeira iniciativa científica de alto nível dedicada à Amazônia e ao enfrentamento da emergência climática. Fundado pelo Prof. Jeffrey Sachs, o painel é composto por 288 cientistas e é co-presidido por Carlos Nobre (Instituto de Estudos Avançados – USP) e Marielos Peña-Claros (Universidad de Wageningen), com Emma Torres como Coordenadora Estratégica.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ciência, tecnologia & inovação : recomendações
para a bioeconomia na Amazônia Legal / Livia
Pagotto...[et al.]. -- São
Paulo : Instituto Arapyau de Educação e
Desenvolvimento Sustentável, 2024.

Outros autores: Renato Dias, Veridiana Nakad,
Pilar Barretto.
ISBN 978-65-999021-7-8

1. Amazônia - Desenvolvimento 2. Amazônia
3. Bioeconomia I. Pagotto, Livia. II. Dias, Renato.
III. Nakad, Veridiana. IV. Barretto, Pilar.

24-208116

CDD-338.981

Índices para catálogo sistemático:

1. Bioeconomia : Brasil : Desenvolvimento econômico
: Economia 338.981

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

ISBN: 978-65-999021-7-8

CSL



9 786599 902178

