Roraima em Perspectiva

Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia

CONFAP Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa
CONSECTI Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I
OCTI Observatório de Ciência Tecnologia e Inovação
cgee Centro de Gestão e Estudos Estratégicos Ciência, Tecnologia e Inovação
MINISTÉRIO DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
BRASIL

Roraima em Perspectiva

Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia

CONFAP
Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa

CONSECTI
Conselho Nacional de Secretárias Estaduais para Assuntos de CT&I

OCTI
Observatório de Ciência Tecnologia e Inovação

cgee
Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)
Organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia

Diretor-presidente
Fernando Cosme Rizzo Assunção
Diretores
Anderson Stevens Leonidas Gomes
Caetano Christophe Rosado Penna
Geraldo Nunes Sobrinho

Supervisão
Anderson Stevens Leonidas Gomes
Coordenadora
Adriana Badaró de Carvalho
Assistente Administrativo
Hugo Vinícius Evangelista da Silva

Consultores
Gama Assessoria e Consultoria em Economia e Políticas Públicas Ltda.
Póntus Consultoria Socioambiental
Maria Carlota de Souza Paula
Rafael Pontes Lima
AEI- Assessoria em Economia e Informação Ltda.

Equipe técnica do CGEE
Anna Júlia Jorge Carvalho
Denise Mendes Teixeira Alves Terrer
Maria Izabel Araújo de Melo Neta
Matheus Figueiredo Pimenta
Lília Rodrigues Fernandes

Produção Editorial:
Editora e Produtora Kozovits
Editora-chefe: Cristiane Kozovits
Revisora: Equipe CGEE
Design Gráfico: Wagner Alves
Fotografias: Getty Images

Parceria:
Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I (CONSECTI)
Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP)
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

C389r
Roraima em perspectiva: Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia.
Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, 2024.

32 p.: il.
ISBN 978-65-5775-095-7 (eletrônico)

4. Cadeias produtivas. 2. C,T&I Roraima. 3. Pesquisa e Desenvolvimento - Amazônia. I. MCT&I. II. CGEE. III. CONSECTI. IV. CONFAP. V. Título.

CDU 5/6+502.131.1
(811.4)

Referência bibliográfica:
CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Roraima em perspectiva:** Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia. Brasília: 2024. 32 p.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
SCS Qd9 , BL C 4º andar, Ed Parque Cidade Corporate, 70308-200
Brasília, DF, Telefone: (61) 3424-9600

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.

@CGEE_oficial @CGEE www.cgee.org.br
@Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Este diagnóstico é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do Contrato de Gestão do CGEE.Processo: 2024-FZ41B. Atividade: Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCTI-ES) Contrato Nº: 2024.000073.32101.01.
Brasília, DF | Janeiro de 2025

Roraima em Perspectiva
Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia

"Esta construção participativa entre governo, sociedade e academia para levantar as principais necessidades em prol do desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação, enriquece o debate e o diálogo para que possamos colher bons frutos para o progresso de Roraima e de toda a Amazônia."

Márcio Glayton Araujo Grangeiro
Secretário de Estado da Agricultura, Desenvolvimento e Inovação – SEADI

Brasília - DF
2024

Sumário

Introdução 6

Cenários 8

Eixo 1 12
Cadeias produtivas: atores, desafios e oportunidades
— Integrando perspectivas 15

Eixo 2 20
Panorama de CT&I no Estado
— Indicadores de CT&I 22

Eixo 3 28
Políticas, Programas e Iniciativas para o Desenvolvimento da Amazônia
— Políticas, Iniciativas e Programas 31

Introdução

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) foi demandado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) para desenvolver o projeto "Subsídios para Políticas de CT&I para a Amazônia", em parceria com o Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONSECTI) e o Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP), e suas respectivas Secretarias e Fundações. O projeto foi concebido para identificar e atender às necessidades prioritárias de CT&I nas cadeias produtivas da Amazônia Legal. Diante dos desafios da região, o projeto considera a complexa interação das atividades de CT&I com diversos campos, fatores, contextos e estruturas, inclusive o ambiente urbano de cada região. Seus focos prioritários contemplam o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas locais e a geração de conhecimentos de base que permitam a devida identificação das necessidades em CT&I, bem como as potencialidades para o uso sustentável dos recursos naturais que alimentam essas cadeias. Nessa linha, são eixos centrais do projeto:

- Mapeamento e fortalecimento de cadeias produtivas e ações de CT&I;
- Avaliação da capacidade instalada de CT&I na Amazônia Legal;
- Definição de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento.

Esta publicação apresenta um resumo dos resultados preliminares do projeto no Estado de Roraima, a partir das oficinas e estudos realizados. Ela faz parte da coleção de publicações que é composta pelo Resumo Executivo da primeira fase da iniciativa, os resumos referentes aos demais estados da Amazônia Legal e alguns cadernos especiais, que aprofundam temas importantes no âmbito do projeto.

8

Cenários

Roraima é apontada como uma das regiões mais promissoras do país para a geração de energia solar.

Oficina com atores locais de Roraima

Roraima apresenta um cenário promissor para o fortalecimento de suas cadeias produtivas estratégicas, como pecuária, agricultura familiar, piscicultura, energias renováveis, entre outras. O estado avançou nos últimos anos na adoção de práticas sustentáveis, novas tecnologias e iniciativas que impulsionaram sua economia e desenvolvimento social.

A pecuária roraimense tem se expandido de forma consistente, com avanços tecnológicos no manejo sustentável que contribuem para aumentar a produtividade e reduzir os impactos ambientais. Já no campo das energias renováveis, segundo a Federação das Indústrias do Estado de Roraima (FIER), Roraima é apontada como uma das regiões mais promissoras do Brasil para a geração de energia solar. Iniciativas de capacitação e a criação de laboratórios dedicados à energia fotovoltaica têm sido fundamentais para expandir o acesso a essa tecnologia, levando energia limpa e de baixo custo a comunidades rurais e indígenas. Além disso, pesquisas relacionadas à biomassa e a biocombustíveis, a partir do Buriti, abrem novas oportunidades de emprego e renda, agregando valor ao setor energético local e promovendo sustentabilidade.

Com cultivos como mandioca, arroz e milho, a agricultura familiar representa um pilar essencial para a segurança alimentar e geração de emprego e renda na região. A piscicultura também se destaca no estado, com ênfase para a criação de Tambaqui, que tem se mostrado uma atividade economicamente viável e ambientalmente sustentável, com impacto positivo no desenvolvimento local.

As contribuições de CT&I são fundamentais para superar desafios como a falta de infraestrutura logística e de armazenamento e a capacitação de mão-de-obra local para a aplicação de práticas sustentáveis. Roraima busca inovação tecnológica para as suas cadeias produtivas, desde a automação de processos até o uso de drones e sensores para monitoramento ambiental, promovendo a conservação e o uso eficiente dos recursos naturais.

O investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e a formação de recursos humanos qualificados, a exemplo de mestres e doutores, são cruciais para o avanço sustentável dos estados da Amazônia. A expansão da qualificação e capacitação de pessoal fortalecerá a base de conhecimento e inovação da região, promoverá não apenas o crescimento econômico, mas também a conservação ambiental e a redução das desigualdades regionais. Em Roraima, o fortalecimento gradativo da capacidade instalada em CT&I pode ser exemplificado pelo crescimento expressivo do número de mestres titulados por cem mil habitantes, que passou de 19,90 em 2017 para 25,43 em 2021, de acordo com o Boletim OCTI (Ano 5, nº 6, maio de 2024) do CGEE. No entanto, o estado ainda precisa superar barreiras importantes, como o baixo investimento em P&D, que, no período de 2018 a 2020, foi de apenas 0,03% de seu PIB, muito abaixo da média nacional (1,14%).

Eixo 1
Cadeias produtivas: atores, desafios e oportunidades

"Eu saio maravilhado com o resultado desta oficina, pois não é sempre que conseguimos sintetizar de forma tão clara o que precisamos fazer pelo desenvolvimento científico e tecnológico das cadeias produtivas de Roraima."

— Otoniel Ribeiro Duarte, pesquisador da Embrapa RR

Foto: Representantes de diversos setores trabalham juntos para levantar as cadeias produtivas estratégicas em Roraima: seus desafios, impactos e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da região.

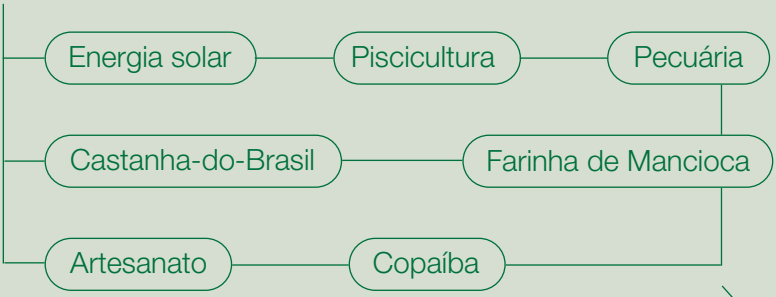
5

Integrando perspectivas

Os encontros realizados para mapeamento e contextualização das principais cadeias produtivas de Roraima, sob a ótica de CT&I, reuniram diversos atores locais, como líderes comunitários, cooperados, gestores públicos e membros das Reservas Extrativistas. Em oficinas promovidas em parceria com a Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento e Inovação do Estado de Roraima, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Roraima (FAPERR) e o Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNS), foram compartilhadas experiências, discutidos desafios e exploradas oportunidades para fortalecer cadeias produtivas sustentáveis. Essas reuniões destacaram a integração entre pesquisa e produção, apontando caminhos para o desenvolvimento local alinhado às necessidades e potencialidades do território.

Central a essa iniciativa está o conceito de Cadeias Sustentáveis de Pesquisa & Produção, que integra CT&I ao desenvolvimento responsável da Amazônia. Este enfoque valoriza as cadeias produtivas como motores do desenvolvimento regional, promovendo a proteção ambiental e a utilização sustentável dos recursos naturais. As principais contribuições das oficinas estão resumidas no infográfico a seguir.

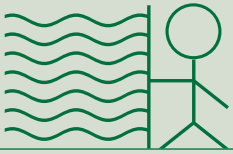
Cadeias Sustentáveis de Pesquisa & Produção destacadas



Impactos, desafios e contribuições de CT&I na análise dos atores locais:

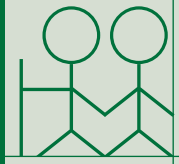
Impactos Econômicos

- **Geração de renda:** Expansão de cadeias produtivas sustentáveis como agroindústria e energia solar para geração de renda local;
- **Exportações:** Potencial de produtos como cacau e castanha com maior competitividade e acesso a mercados internacionais;
- **Autonomia econômica:** Fortalecimento de cooperativas locais para promoção da independência econômica.



Impactos Sociais

- **Tecnologia social:** Integração de comunidades indígenas e tradicionais nas cadeias produtivas para valorização dos saberes locais;
- **Fortalecimento comunitário:** Desenvolvimento de cooperativas para o fortalecimento da economia local e a criação de empregos.



Impactos de Sustentabilidade

- **Conservação Ambiental:** Uso de tecnologias e manejo sustentável para preservar a biodiversidade;
- **Uso eficiente de recursos:** Utilização de tecnologias que otimizam o uso de água e solo nas cadeias produtivas;
- **Recuperação de áreas:** Manejo de técnicas e tecnologias para restauração de áreas degradadas.

Oportunidades

- **Conservação Ambiental:** Uso de tecnologias e manejo sustentável para preservar a biodiversidade;
- **Uso eficiente de recursos:** Utilização de tecnologias que otimizam o uso de água e solo nas cadeias produtivas;
- **Produção de Conhecimentos:** Formação e retenção de mestres e doutores e fomento em pesquisas.

Desafios

- **Licenciamento:** Burocracia e demora no licenciamento ambiental;
- **Capacitação:** Escassez de mão-de-obra qualificada para práticas sustentáveis.

Contribuições de CT&I

- **Adoção de tecnologias:** Uso de drones, satélites e GPS para o monitoramento e recuperação de áreas degradadas. Sensores remotos, tecnologias de imagem por radar e os softwares de análise preditiva permitem antecipar riscos ambientais e melhorar a eficiência e a sustentabilidade das cadeias produtivas.
- **Capacitação técnica:** Formação em manejo sustentável, uso de tecnologias e gestão de cadeias;
- **Mecanização sustentável:** Máquinas adaptadas para agricultura familiar em comunidades tradicionais;
- **Energia renovável:** Implementação de energia solar e biomassa em áreas isoladas;
- **Pesquisa em bioeconomia:** Recursos para pesquisas e produtos sustentáveis de alto valor agregado.

Impactos das Questões Climáticas

- **Mudança no calendário:** Alterações climáticas afetam a produtividade e colheita de produtos extrativistas;
- **Dificuldade de transporte:** As mudanças climáticas, como a seca dos rios, dificultam o escoamento de produtos;
- **Perdas na produção:** Eventos climáticos extremos reduzem a qualidade e a quantidade de produtos para o mercado.

Questões Transversais

- **Educação:** Necessidade de educação voltada para a sustentabilidade e gestão de recursos naturais;
- **Infraestrutura básica:** Falta de energia e saneamento básico limitam o desenvolvimento sustentável;
- **Saúde e bem-estar:** Melhoria da qualidade de vida e acesso a serviços de saúde em áreas remotas.

Eixo 2
Panorama de CT&I no Estado

Oficina com atores locais de Roraima

ESCOLAR

Os estudos conduzidos pelo Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI), e os Observatórios de Recursos Humanos para CT&I (RHCTI) e o de Bioeconomia (OBio), todos do CGEE, oferecem uma visão sobre a formação e o emprego de mestres e doutores na Amazônia Legal, além de uma análise da capacidade instalada de ciência, tecnologia e inovação na região.

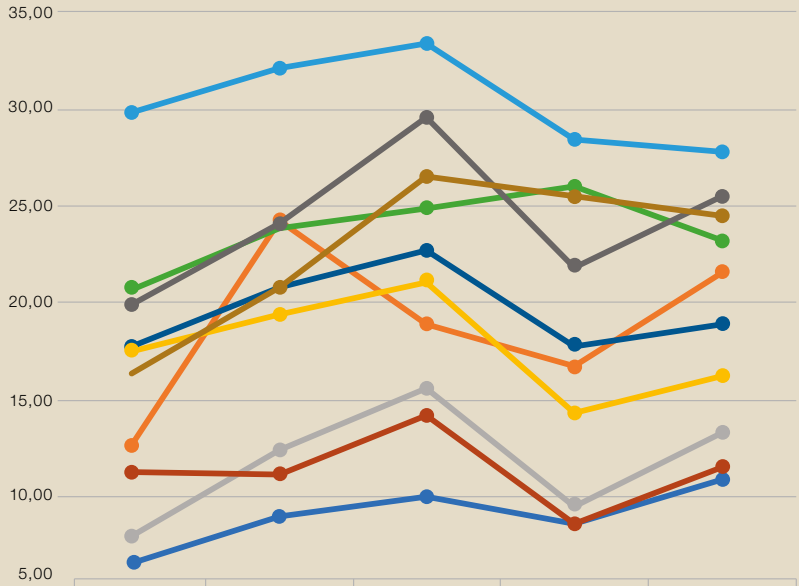
Neste Caderno Estadual apresentamos achados importantes sobre a capacidade instalada de CT&I em Roraima. Esta pequena amostra dos estudos realizados pelos observatórios traz alguns dos diversos indicadores analisados.

Indicadores de CT&I

Número de mestres e doutores titulados por 100 mil habitantes

O gráfico 1 mostra que Roraima registrou um crescimento expressivo no número de mestres titulados por cem mil habitantes, passando de 19,90 em 2017 para 25,43 em 2021. O estado ficou entre os melhores resultados dos estados que compõem a Amazônia Legal, ao lado de Mato Grosso e Amapá. Mesmo com o impacto da pandemia de COVID-19, que prejudicou a formação acadêmica em várias regiões, Roraima demonstrou recuperação rápida em 2021, consolidando-se como um dos destaques no aumento de mestres titulados.

Gráfico 1: Número de mestres titulados por cem mil habitantes, por UF, nos Estados da Amazônia Legal



	2017	2018	2019	2020	2021
Brasil	29,80	32,13	33,34	28,35	27,80
Acre	12,70	24,16	18,82	16,77	21,61
Amapá	7,90	12,42	15,61	9,52	13,33
Amazonas	17,50	19,43	21,02	14,31	16,18
Maranhão	6,60	8,94	9,99	8,59	10,85
Mato Grosso	20,60	23,88	24,88	26,01	23,18
Pará	17,80	20,79	22,64	17,74	18,91
Rondônia	11,30	11,09	14,24	8,63	11,46
Roraima	19,90	24,11	29,55	21,86	25,43
Tocantins	16,30	20,77	26,51	25,53	24,45

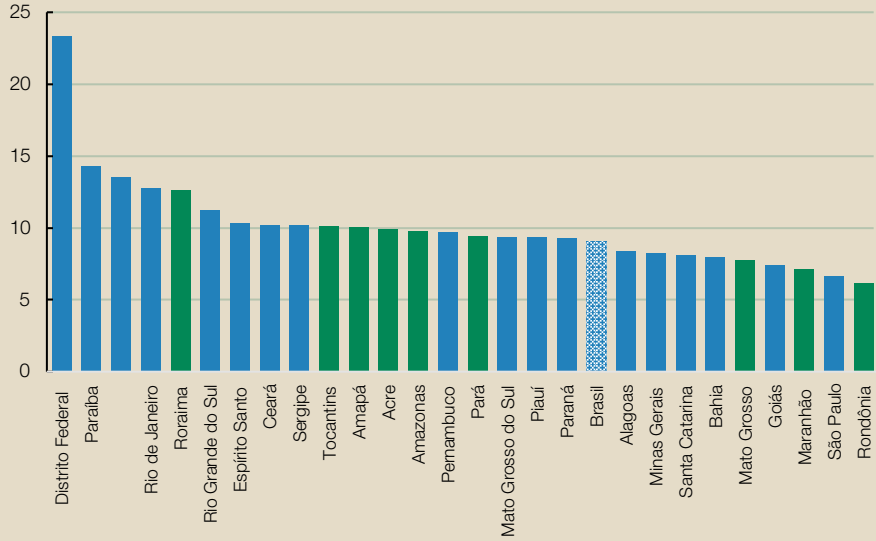
Fonte: Radar de indicadores OCTI, 2023. Elaboração própria

Intensidade da participação de mestres e doutores no emprego formal da região

O gráfico 2 apresenta o número de mestres com emprego formal por 1.000 empregados formais no Brasil em 2021. Roraima se destaca com 9,1 mestres para cada 1.000 empregados formais, ficando entre os estados amazônicos com as

taxas mais elevadas, ao lado de Tocantins, Amapá, Acre, Amazonas e Pará. Esses estados superaram a média nacional, que foi de 7,7 mestres por 1.000 empregados formais, evidenciando a capacidade de Roraima em absorver profissionais altamente qualificados no mercado formal de trabalho.

Gráfico 2: Número de mestres com emprego formal por 1.000 empregados no Brasil (2009/2021)



Fonte: Radar de indicadores OCTI, 2023. Elaboração própria

Retenção e fuga de talentos

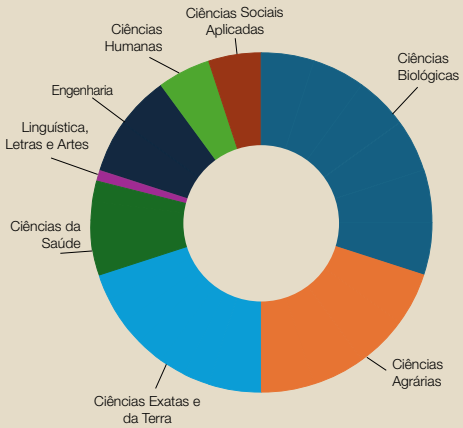
A partir de cruzamento de dados entre as plataformas Sucupira-Capes/ Ministério da Educação (MEC) de 1996-2021, percebe-se uma mobilidade de titulados mestres e doutores que se retiraram de estados amazônicos para estados não amazônicos e vice-versa. Os locais mais procurados pelos titulados roraimenses foram Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais. Entretanto, a força de trabalho vinda de outras regiões do país supera e muito estes números. Quase 35% dos mestres e 81% dos doutores que atuam em Roraima são provenientes de programas de estados não amazônicos como: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Distrito Federal, Goiás e Piauí.

Quando a imigração acontece dentro da mesma região - Norte, observa-se que muitos titulados seguiram para os estados do Pará e Amazonas.

Área de conhecimento científico

Acompanhando o perfil dos demais estados da Amazônia Legal, Roraima também apresenta alta concentração de conhecimento na área das Ciências Biológicas e Agrárias e menor participação das Ciências Exatas e das Engenharias indo na contramão da média nacional em que as engenharias como Elétrica, Química, Mecânica e Civil se apresentam como a área com a maior parcela da produção nacional. Já as Ciências da Saúde ocupam o terceiro lugar no ranking, mesmo havendo grande demanda para a área médico-hospitalar por parte da população roraimense.

Gráfico 3: Distribuição das áreas do conhecimento



Grande área	Contagem
Ciências Biológicas	4.856
Ciências Agrárias	2.254
Ciências Exatas e da Terra	1.720
Ciências da Saúde	1.171
Engenharia	1.044
Ciências Humanas	721
Ciências Sociais Aplicadas	404
Linguística, Letras e Artes	168

Fonte: Radar de indicadores OCTI, 2023. Elaboração própria

Análise semântica da produção científica nos Estados da Amazônia Legal entre 2018 e 2023

No Estado de Roraima, foram identificadas 228 publicações científicas, sendo notável que várias delas foram realizadas em colaboração internacional, tendo

os Estados Unidos, o Peru e a Inglaterra como parceiros estrangeiros proeminentes. Um grupo de pesquisa relevante estuda extensivamente a fruta Camu-Camu, com foco especial em seus aspectos genéticos, de variedades e práticas de cultivo.

Para conhecer os estudos na íntegra, acesse

Eixo 3
Políticas, programas e iniciativas para o desenvolvimento da Amazônia

Políticas, iniciativas e programas em ação

Roraima está inserido em diversos programas e políticas públicas dos governos federal e estadual para integrar o desenvolvimento sustentável e a inovação tecnológica nas suas cadeias produtivas. Esses programas são essenciais para incentivar o uso de tecnologias limpas, promover a pesquisa e inovação e fortalecer as bases para um desenvolvimento equilibrado, com foco em ciência, tecnologia e inovação.

Iniciativas Federais e Regionais

Programa Prioritário de Bioeconomia (PPBio)

Coordenado pela SUFRAMA e IDESAM este programa visa captar recursos para P&D com o objetivo de desenvolver soluções para a exploração sustentável da biodiversidade. O PPBio promove a geração de novos produtos e serviços na bioeconomia amazônica, conectando o Polo Industrial de Manaus e a biodiversidade regional.

Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

Política que incentiva financeiramente práticas sustentáveis e a promoção de novas tecnologias para o monitoramento ambiental e a conservação dos recursos naturais.

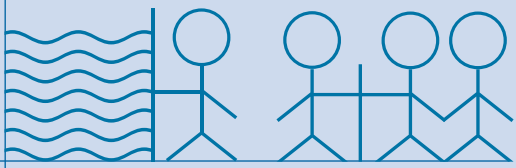
Plano de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal

Criado para fortalecer a integração entre ciência, tecnologia e inovação, incentivando a preservação dos recursos naturais e o uso sustentável das cadeias produtivas locais. O plano inclui ações para fomentar o desenvolvimento de pesquisas aplicadas à bioeconomia e à gestão sustentável dos recursos.

Iniciativa Estadual

Plano de Desenvolvimento Sustentável de Roraima - RORAIMA 2030

O Plano delineia diretrizes para o progresso sustentável do estado, destacando a importância da inovação tecnológica para o crescimento econômico, com foco em cadeias produtivas como a bioeconomia e a mineração sustentável.



cgee

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

CONFAP
Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa

CONSECTI
Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de CT&I

OCTI
Observatório de Ciência Tecnologia e Inovação

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL

BRASIL

UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

www.cgee.org.br