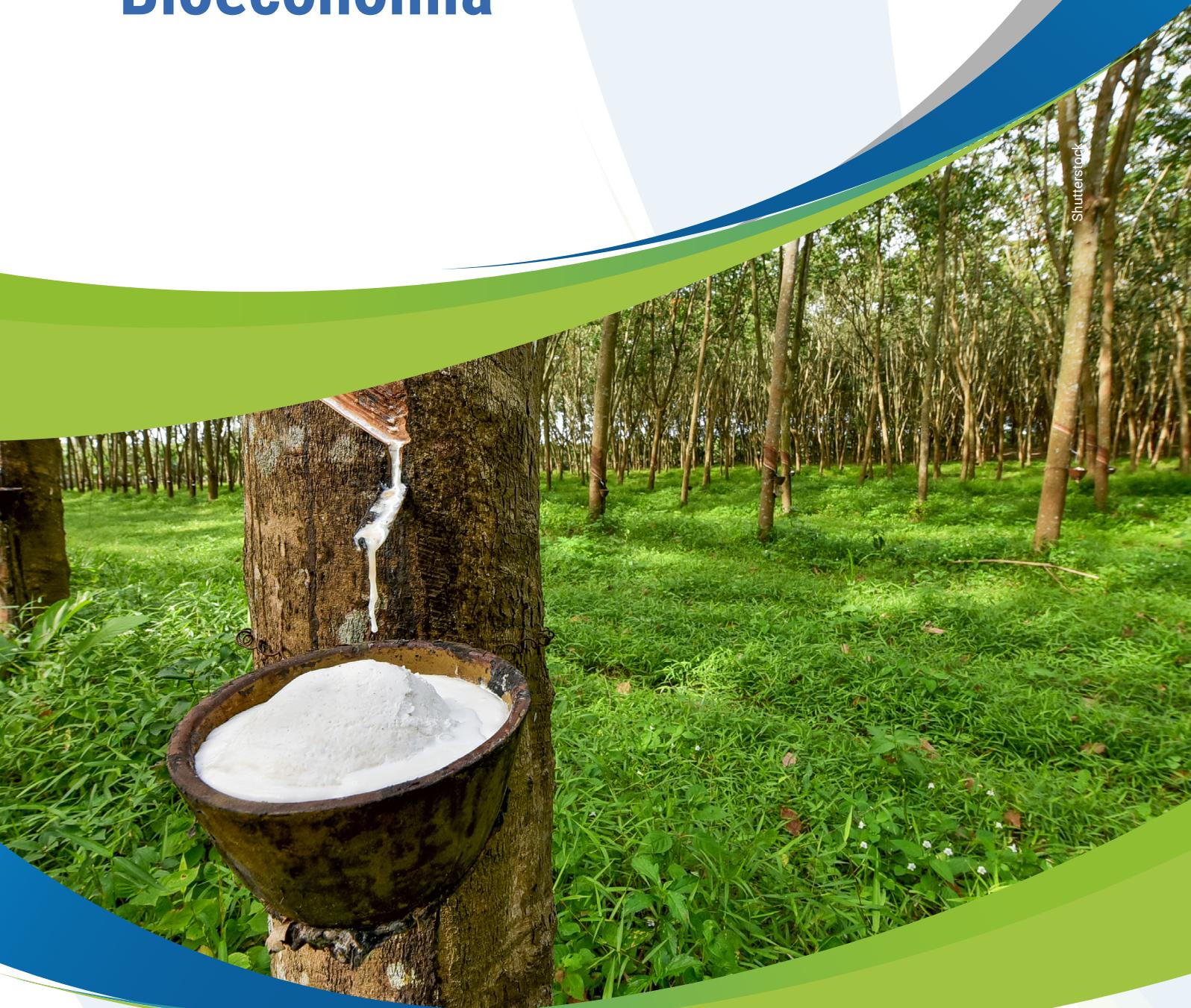


Cadernos Técnicos Setoriais

# Bioeconomia



Shutterstock



Porto Velho – Rondônia – 2021



# **Agência de Desenvolvimento do Município de Porto Velho – ADPVH**

## **Presidente**

Marcelo Thomé da Silva de Almeida

## **Diretor Técnico**

Guilherme Gonzales

## **Diretor Jurídico**

Luiz Fernando Coutinho da Rocha

## **Diretora Financeira**

Auricelia Santos Mota Machado de França

## **Chefe de Gabinete**

Valéria Souza Braga

# EQUIPE TÉCNICA

Olivier Roger Sylvain Girard – **Coordenador Geral e Responsável Técnico**

Luiz Fernando Alves Ferreira – **Gerente Geral**

Andrea Olyntho Machado – **Gerente de Módulo**

Marcelo de Oliveira Pregnoatto – **Gerente de Módulo**

Marcos Nicolas de Mesquita – **Gerente de Módulo**

Ricardo Pedroso Pregnoatto – **Gerente de Módulo**

Johannes Burr – **Especialista**

Fernanda Gomes - **Especialista**

François Gottinaux - **Especialista**

Érica Kawamori Pesquero - **Especialista**

Luana Esteves – **Analista Júnior**

Lucas Pregnoatto – **Analista Júnior**

## Ficha catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Lumos Assessoria Editorial  
Bibliotecária: Priscila Pena Machado CRB-7/6971

C122 Cadernos técnicos setoriais : bioeconomia / Agência de Desenvolvimento do Município de Porto Velho. — 1. ed. — Porto Velho : ADPVH, 2021.  
112 p. : il. ; 30 cm. — (Cadernos Técnicos Setoriais de Rondônia).

Inclui bibliografia.  
ISBN 978-65-5854-480-7

1. Rondônia - Bioeconomia. 2. Ciências da vida.  
3. Rondônia - Desenvolvimento sustentável. 4. Rondônia - Desenvolvimento econômico. 5. Rondônia - Política ambiental.  
6. Rondônia - Biodiversidade. I. Agência de Desenvolvimento do Município de Porto Velho (ADPVH). II. Título.

CDD 338.476606

### ADPVH

Agência de Desenvolvimento do  
Município de Porto Velho

### Sede

Rua Sete de Setembro nr.237  
Prédio do Relógio, Centro, Porto Velho-RO

# ÍNDICE

APRESENTAÇÃO .....	6
OBJETIVOS .....	8
ABORDAGEM METODOLÓGICA .....	10
INTRODUÇÃO AOS CADERNOS SETORIAIS .....	12
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	16
CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DE RONDÔNIA .....	22
OBJETIVOS PARA A BIOECONOMIA .....	28
PANORAMA DE MERCADO .....	30
POTENCIAL ECONÔMICO .....	40
CAPACITAÇÃO DE CAPITAL HUMANO .....	52
IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES .....	64
PLANO DE AÇÃO .....	96
PARTICIPANTES DAS REUNIÕES DE DISCUSSÃO .....	102

# Apresentação



Prefeitura Municipal de Porto Velho - Leandro Moraes

# APRESENTAÇÃO

---

## *O portal da Amazônia sustentável*

Porto Velho é o portal de entrada da Amazônia brasileira. A partir do nosso município se pode delinear a partida de diversas rotas do centro-oeste para o interior da imensa fronteira verde do Norte do país, mas Porto Velho também é uma síntese da realidade da Amazônia, com suas possibilidades e problemas, especialmente dos seus desafios para o desenvolvimento sustentável e inserção na agenda global do Século 21.

A consciência dessa importância estratégica do nosso município para o estado de Rondônia e a região amazônica, orientou a decisão do prefeito Hildon Chaves na criação da Agência de Desenvolvimento de Porto Velho. E aqui está ela trabalhando ideias e ações pelo desenvolvimento econômico, social e ambiental, apoiando políticas para o fortalecimento de negócios sustentáveis a partir do potencial da bioeconomia, e buscando respostas às demandas urgentes do setor produtivo. Nos seus primeiros cinco anos, a Agência também se afirmou como importante ferramenta de Requalificação Urbana e Inovação.

Precisamos pensar na dimensão da importância que Porto Velho e Rondônia têm para a Amazônia, em consequência, para o Brasil e o mundo. O Fórum Amazônia +21, em 2020, foi uma realização assim, quando envolvemos 120 instituições de diversos países e a mais de vinte e cinco mil pessoas em tempo real. Esta série de Cadernos Técnicos Setoriais que aqui apresento é mais uma ação com essa atitude de ação local e pensamento global.

Estes cadernos tratam de diretrizes para diversidade, inclusão e sustentabilidade econômicas e sociais na nossa região, destacando Agropecuária de baixa emissão, Energias renováveis, Biotecnologia, Florestas Plantadas, Bioeconomia, Mineração Sustentável, Concessões de Florestas Públicas e Turismo Sustentável. Mas além destas oito abordagens objetivas, trazem implícito um nono e imprescindível tema para a construção de um futuro melhor, em Porto Velho ou em qualquer parte do mundo: o compromisso com o desenvolvimento sustentável.



**MARCELO THOMÉ S. DE ALMEIDA**  
Presidente  
marcelo.thome@adpvh.com.br

# Objetivos



Shutterstock

# OBJETIVOS

## Objetivo geral

O objetivo principal do trabalho é o de apresentar de forma objetiva as oportunidades, os investimentos necessários e o impacto na geração de riquezas, empregos e renda para o desenvolvimento sustentável do Estado de Rondônia, através da elaboração de oito **Cadernos Técnicos Setoriais** com enfoque nos temas tratados e que deverão dar destaque às ações resultantes do Amazônia +21, sendo eles:

- Agropecuária de baixa emissão
- Biotecnologia
- Bioeconomia
- Concessões de florestas públicas para manejo florestal
- Energias renováveis
- Florestas plantadas
- Mineração sustentável
- Turismo sustentável

Os Cadernos Técnicos Setoriais de Rondônia balizarão diretrizes de forma a melhorar os indicadores de desenvolvimento humano regional. Uma economia sólida e do futuro permeia na construção de ações e projetos alinhados as boas práticas sustentáveis, à valorização da cultura regional, à valorização dos habitantes e à proteção das pessoas mais pobres a fim de gerar meios de renda que permitam o autossustento bem como a preservação do meio ambiente, trazendo prosperidade e sustentabilidade para a economia do Estado de Rondônia.

## Objetivos específicos

- Apresentar o Estado de Rondônia e em particular o município de Porto Velho a potenciais investidores nacionais e internacionais
- Elencar as oportunidades de investimento nos principais setores Rondonienses
- Promover o desenvolvimento sustentável de Rondônia através da atração de investimentos que permitam o agregamento de valor às cadeias produtivas do Estado
- Fomentar a geração de empregos, renda e riqueza no Estado

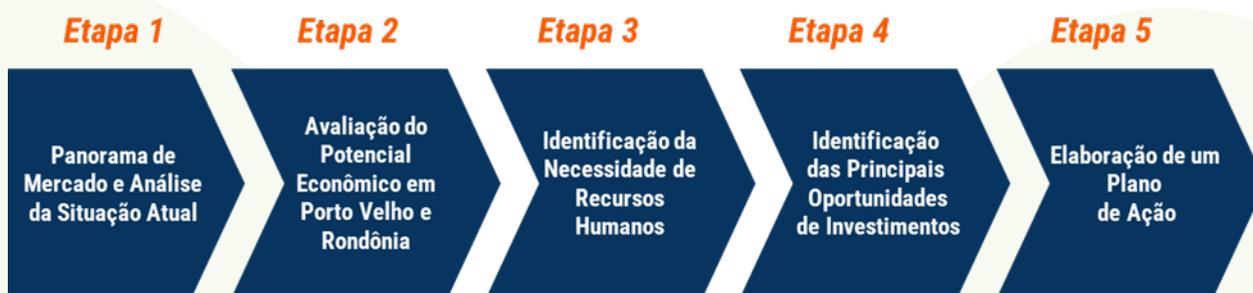
# Abordagem metodológica

Shutterstock

# ABORDAGEM METODOLÓGICA

A condução dos trabalhos de elaboração dos **Cadernos Setoriais de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Rondônia** se sustentou em uma metodologia de trabalho composta por cinco etapas de desenvolvimento que visam analisar a situação atual de cada um dos oito setores estudados no município de Porto Velho e no estado de Rondônia, identificando e priorizando ações e investimentos que permitam potencializar o desenvolvimento sustentável do setor na região através da geração de riqueza, emprego e renda.

Fig.1 – Metodologia de execução



Fonte: Organizações das Nações Unidas

A coleta de dados para o desenvolvimento dos trabalhos e para a execução da parte quantitativa dos Cadernos Técnicos Setoriais se baseou no levantamento e na compilação de **informações secundárias** junto aos mais diversas autarquias federais, estaduais e municipais, associações produtivas e empresas privadas, dentre as quais destacam-se para o caderno setorial de **Bioeconomia**: FINEP, SEBRAE, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), CNI – Confederação Nacional das Indústrias, Pacto Global, CEBDS, BASA – Banco da Amazônia, APEX, FAPERÓ, Amazonia 2030, Natura, dentre outros. Visando aprimorar e qualificar os dados obtidos, a metodologia proposta foi composta também de interações pessoais e painéis de discussão com os principais atores no âmbito da Bioeconomia em Porto Velho e no estado de Rondônia e região. A lista completa dos participantes nestas reuniões é apresentada no final deste caderno setorial.

# Introdução aos Cadernos Setoriais



# INTRODUÇÃO AOS CADERNOS SETORIAIS

Rondônia é um estado brasileiro que está em franco desenvolvimento, situado na região norte do Brasil com mais de 235 mil quilômetros quadrados de extensão que é reconhecido internacionalmente por contemplar uma vasta extensão da floresta Amazônica. A capital do estado, Porto Velho, por exemplo, é o município brasileiro que mais gera energia limpa tendo tradição em investir no desenvolvimento e inovação na região.



Prefeitura Municipal de Porto Velho - Leandro Moraes

No âmbito do agronegócio, o estado vem ganhando destaque a cada ano com o crescimento da sua produção agropecuária com a produção de soja, milho, farelo de soja e pecuária leiteira entre outros. Sua capital Porto Velho está situada às margens do Rio Madeira que é uma das mais importantes hidrovias do país e se tornou um importante hub logístico da região. Com o desenvolvimento crescente da alternativa de escoamento via o Porto de Porto Velho, o corredor logístico que passa por Vilhena, a capital do estado e a Hidrovia do Rio Madeira está ganhando cada vez mais espaço no escoamento da exportação brasileira de produtos do próprio estado e de grãos provenientes do estado do Mato Grosso.

Em 2017 o SENAI Rondônia em parceria com o governo do Estado de Rondônia e a Federação do Industrial do Estado de Rondônia – FIERO, investiram na realização de um Planejamento Estratégico de Desenvolvimento do Estado de Rondônia que contemplou 6 módulos: Logística, Telecomunicações e Tecnologia da Informação, Energia, Segurança Hídrica, Capacitação e Capital Humano suportando um Plano de Desenvolvimento Industrial. A entrega deste estudo evidencia ao longo dos anos uma grande preocupação continuada, além de constante atuação dos governantes e entidades empresariais do Estado em desenvolver ações conjugadas e alinhadas a vocação do estado, ao desenvolvimento humano regional, a geração de renda e empregos, visando um desenvolvimento sustentável a longo prazo.

A execução do Plano Estratégico de Desenvolvimento do Estado de Rondônia contou com a participação de profissionais capacitados envolvidos na execução do projeto na época. Boa parte destes profissionais voltam agora a participar do corpo técnico que executou os cadernos setoriais, o que explicita um grande conhecimento e acompanhamento das peculiaridades do estado ao longo dos últimos anos. O fato da mesma equipe que fez parte do projeto realizado em 2017 ter participado deste novo estudo garantiu uma transmissão plena de conhecimento e o continuísmo dos esforços engendrados pelo SENAI/RO e pela ADPVH.

Com o crescimento observado no agronegócio e nos investimentos de empresários para o desenvolvimento do estado ao longo dos últimos anos, o Estado de Rondônia por meio da Federação das Indústrias do Estado de Rondônia, a Agência de Desenvolvimento do Município de Porto Velho e a Prefeitura Municipal de Porto Velho, correalização da CNI e Instituto Euvaldo Lodi (IEL) idealizou e está concretizando a iniciativa **Amazonia+21** que visa buscar soluções para o desenvolvimento econômico da região com a geração de riquezas, geração de empregos e geração de renda e ao mesmo tempo a proteção do bioma local, que por sua vez é um patrimônio de biodiversidade mundial.

A iniciativa **Amazonia+21** tem como missão criar, articular e mobilizar comunidades capazes de transformar positivamente o ambiente amazônico. Estabeleceu como sua visão ser o principal fórum de diálogos de transformação econômica sustentável e valorização cultural da região amazônica até 2040. Com isso surgiu a necessidade de se investir em 8 **Cadernos Técnicos Setoriais** para identificar oportunidades e promover o desenvolvimento sustentável da capital Porto Velho e do Estado de Rondônia, bem como dar publicidade às ações resultantes do **Amazônia+21** contribuindo com o crescimento socioeconômico de toda a região.





# Desenvolvimento Sustentável

Freeplik

# DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O século XX marcou a consolidação da industrialização, o consumo e a produção em massa. Da mesma forma, nunca a natureza foi tão farta em prover o crescimento de matérias-primas para as indústrias e para a geração de energia. Nesse período, o conceito de desenvolvimento tinha como meta apenas o progresso. Assim, crescimento e desenvolvimento econômico eram conceitos similares. A ideia geral era que o crescimento gerava automaticamente o processo de desenvolvimento econômico. Todo esse progresso econômico começou, entretanto, a gerar problemas, pois o consumo e a produção em massa também geraram consumo em massa de matérias-primas e poluição em grandes proporções. Esse progresso era econômica e ambientalmente insustentável a longo-prazo (ALVES e LIMA, 2007). Um dos reflexos deste consumo exagerado pode hoje ser visto com as grandes mudanças climáticas que tem afligido o mundo e aumentado o número de eventos climáticos extremos: queimadas na Califórnia, enchentes na Europa, Furacões no Caribe e Tufões no Sudeste Asiático. O Brasil não tendo passado ileso com estas mudanças climáticas com grandes estiagens na região do Cerrado e inundações na região Sul. A Amazônia por sua vez, sofre com as queimadas que invadem com fumaça as cidades amazônicas e decimam as suas florestas e recursos naturais. Estas queimadas são em parte fruto do avanço da agropecuária, mas representam sobretudo a falta de uma política de desenvolvimento sustentável para a Amazônia.

Segundo a ONU, o desenvolvimento sustentável é aquele que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades” (BRUNTLAND, 1987). Este desenvolvimento passou a ser exigido pelo novo capitalismo chamado de regenerativo. Este se baseia no conceito ASG – Ambiental, Social e Governança (ESG em inglês). Este novo conceito é a expansão do modelo de negócios tradicional, que só considerava fatores econômicos na avaliação de uma empresa, para um novo modelo que passa a considerar a performance ambiental e social da companhia, além da financeira (ELKINGTON, 1994). Nos últimos tempos, o termo ASG tem ganhado grande visibilidade, graças a uma preocupação crescente do mercado financeiro sobre a sustentabilidade. As questões ambientais, sociais e de governança passaram a ser consideradas essenciais nas análises de riscos e nas decisões de investimentos, colocando forte pressão sobre o setor empresarial. De fato, as empresas listadas em bolsas de valores, bem como as empresas em busca de financiamento ou investimento externo estão cada vez mais pressionadas a apresentarem relatórios de sustentabilidade que comprovem que atuam de forma sustentável e que promovem ações que permitam reduzir o impacto de sua pegada ambiental, reduzindo suas emissões de CO<sub>2</sub> e aumentando a sua responsabilidade social, entre outras ações. Esta tendência só

deve aumentar no futuro. De fato, nos próximos 10 anos haverá uma massiva transferência de poder econômico e político para a próxima geração de líderes que têm muito mais compromisso social, ético e ambiental e cujas expectativas com relação às corporações, como consumidores e investidores, são claras.



Neste sentido, Rondônia se propõe a ser pioneiro no desenvolvimento sustentável de suas riquezas naturais. Deste modo, os Cadernos Técnicos Setoriais visam apresentar ferramentas que auxiliem na concretização de ações na região para garantir um movimento mais sustentável que sejam balizadoras de uma nova relação entre o desenvolvimento econômico e a natureza. Para tanto, o desafio do estado é construir novas soluções para a Amazônia com base em ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável protegendo o rico patrimônio do bioma local. A Amazônia tem neste aspecto diferenciais comparativos que a colocam num patamar de rara importância para a sustentabilidade do planeta: maior biodiversidade do planeta, maior reserva de água doce do mundo e uma das melhores insolações do mundo.

### **ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**



Em 2015, a ONU propôs aos seus países membros uma nova agenda de desenvolvimento sustentável para os próximos 15 anos, a Agenda 2030, composta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esse é um esforço conjunto, de países, empresas, instituições e sociedade civil. Os ODS buscam assegurar os direitos humanos, acabar com a pobreza,

lutar contra a desigualdade e a injustiça, alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento de mulheres e meninas, agir contra as mudanças climáticas, bem como enfrentar outros dos maiores desafios de nossos tempos. O setor privado tem um papel essencial nesse processo como grande detentor do poder econômico, propulsor de inovações e tecnologias influenciador e engajador dos mais diversos públicos – governos, fornecedores, colaboradores e consumidores (pactoglobal.org.br).

**Fig.2 – Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU**



Fonte: Organizações das Nações Unidas

Segundo o “Sustainable Development Report” que mede a evolução do cumprimento dos objetivos por parte dos países membros da ONU, o Brasil encontra-se na 61ª posição de um total de 165 países pesquisados com um score de 71,34% e com um efeito “spillover” de 97,57%, o que demonstra que o Brasil causa efeitos positivos em outros países pelo mundo. No entanto, o Brasil somente atende o ODS n.º. 7 de energia limpa e acessível.

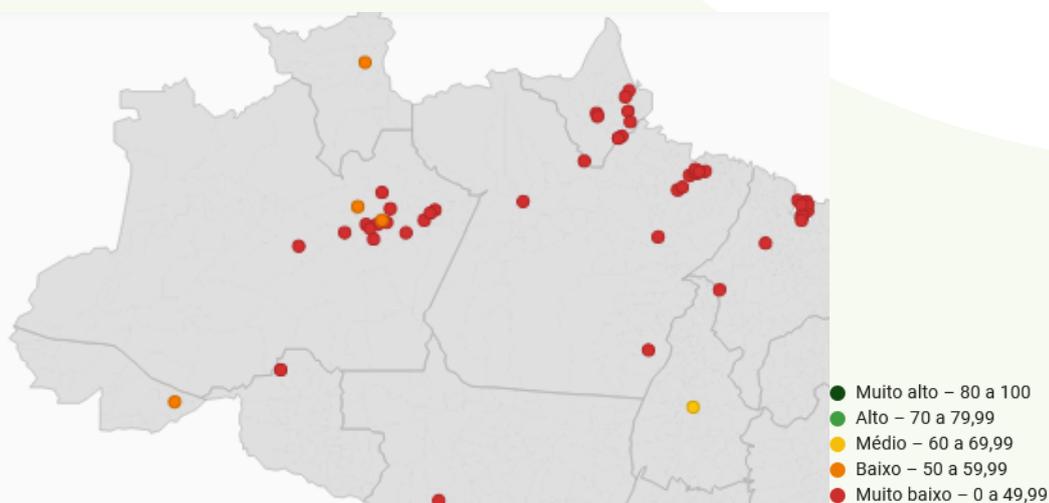
**Fig.3 – Índice de Desenvolvimento Sustentável do Brasil – 2020**



Fonte: SDG Dashboards and Trends - 2020

Não há até o momento avaliações sobre o atingimento dos ODS a nível estadual, então não há como avaliar a situação do Estado de Rondônia. Porém a ONG Cidades Sustentáveis tem acompanhado o atingimento dos ODS entre os 770 principais municípios brasileiros. A grande maioria das cidades da Amazônia legal pesquisadas apresentam índice de desenvolvimento sustentável abaixo de 50% considerado muito baixo, sendo que apenas Palmas-TO tem um índice considerado médio com 60,17%.

**Fig.4 – Índice de Desenvolvimento Sustentável de cidades da Amazônia – 2020**



Fonte: Programa Cidades Sustentáveis – 2020

Porto Velho encontra-se em 653º lugar entre as 770 cidades avaliadas com uma nota de 46,13%, o que demonstra que há ainda muito por fazer para a melhoria da sustentabilidade Rondoniense. Os cadernos setoriais se propõem a focar em ações que permitam trazer sustentabilidade para Rondônia e melhorar a pontuação de Porto Velho no atingimento das ODS até 2030.

**Fig.5 – Índice de Desenvolvimento Sustentável de Porto Velho – 2020**



Fonte: Programa Cidades Sustentáveis – 2020



# Caracterização do Estado de Rondônia

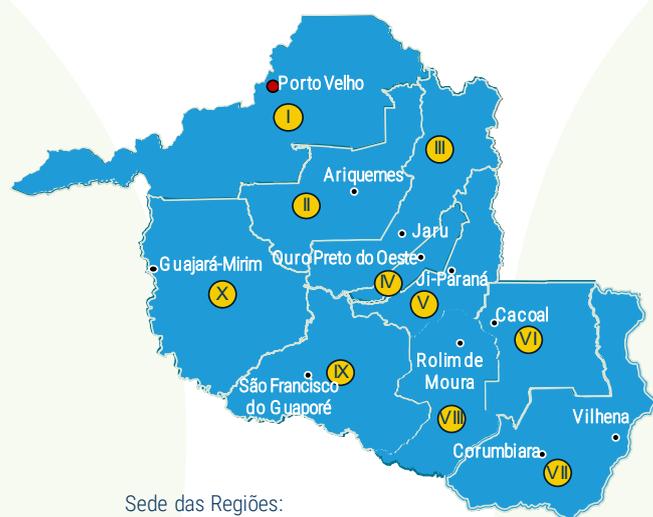
Prefeitura Municipal de Porto Velho - Leandro Moraes

# CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DE RONDÔNIA

## Caracterização socioeconômica

O Estado de Rondônia tem uma extensão territorial de 237,6 mil km<sup>2</sup>, um pouco menor do que a área do Reino Unido para efeitos de comparação. Em 2020, contava com uma população estimada de 1,796 milhões de habitantes concentrada sobretudo em grandes centros, incluindo os municípios de Porto Velho, Ji-Paraná, Cacoal e Ariquemes. Conforme lei estadual complementar n.º. 414 de 2007, o Estado está dividido em 10 regiões.

Fig.6 – Regiões administrativas de Rondônia



Fonte: SEPOG – Secretaria Estadual de Planejamento, Orçamento e Gestão

O Estado apresentou um produto interno bruto de R\$ 44,9 bilhões em 2018 sendo 14,2% oriundo da agropecuária, 17,5% do industrial e 68,2% de serviços. Rondônia apresentou um crescimento real do PIB de 8,20% enquanto o PIB nacional apresentou um crescimento real de 7,64% no período de 2010 a 2018. Os principais distritos industriais são Porto Velho e Cacoal concentrando mais de 64% das indústrias no estado.

O município de Porto Velho por sua vez tem uma extensão territorial de 34,1 mil km<sup>2</sup>, um pouco maior que a área da Bélgica e contava em 2020 com uma população de aproximadamente 539,4 mil habitantes, o que representa 30% do total da população do Estado. Em 2018, o município apresentou um produto interno bruto de R\$ 16,6 bilhões em 2018 sendo 3,5% oriundo da agropecuária, 23,2% do industrial e 40,0% de serviços, o que gera um PIB per capita de R\$ 30,8 mil.

O Estado se destaca na produção de produtos agropecuários, florestais e minerais. Em 2020, Rondônia produziu 2.144,3 mil toneladas de toras de madeira sendo 1.206,5 mil toneladas de toras de madeira nativa extraída em concessões de florestas Públicas e 937,8 mil toneladas de toras de florestas plantadas, sobretudo teca, pinus e eucalipto. A maior parte desta produção de toras foi processada no próprio estado e transformada em madeira serrada, pisos e laminados e móveis. Rondônia também produziu 1.190,2 mil toneladas de soja, 1.004,7 mil toneladas de milho e 521,3 mil toneladas de mandioca. Outros produtos muito relevantes da produção pecuária Rondoniense são o leite com 1.162,5 mil toneladas e os cortes bovinos com 596,9 mil toneladas, mas há também produção de cortes de aves, suínos e pescados porém em menor volume. Na mineração, destaca-se a produção de 945,3 mil toneladas de brita e cascalho e as 395,4 mil toneladas de calcário, mas o estado também produz cassiterita (estanho), manganês, ouro e pedras preciosas de alto valor agregado, porém com volumes pequenos. Entre os produtos não agropecuários beneficiados em Rondônia, destaca-se o cimento.

### Balança comercial rondoniense

Rondônia tem aumentado as suas exportações a uma taxa de 4,3% ao ano e alcançaram US\$ 1,4 bilhões em 2020. Já as importações de Rondônia caíram de forma acentuada em 2020 por conta da pandemia de Covid-19 e representaram apenas US\$ 567,1 milhões.

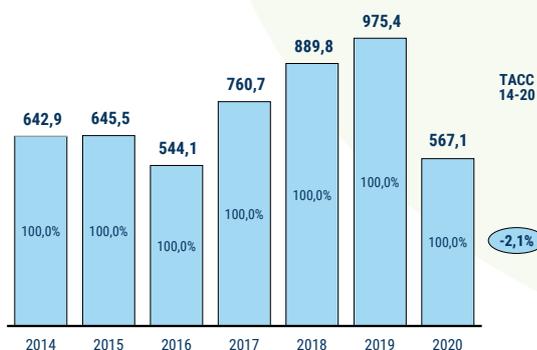
**Fig.7 – Evolução das Exportações de Rondônia**

US\$ Milhões



**Fig.8 – Evolução das Importações de Rondônia**

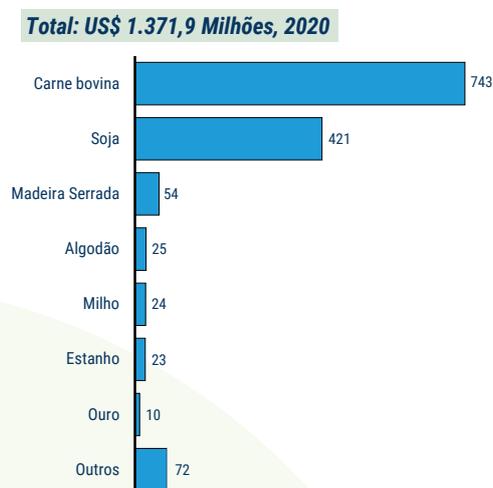
US\$ Milhões



Fonte: COMEXSTAT - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, análise Macroinfra

Rondônia exporta sobretudo carne bovina e soja em grãos que representam quase 85% do valor exportado em 2020. Já as importações Rondonienses são mais distribuídas entre vários setores com destaque para os têxteis, alimentos processados e plásticos.

**Fig.9 – Principais Exportações de Rondônia**



Fonte: COMEXSTAT - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, análise Macroinfra

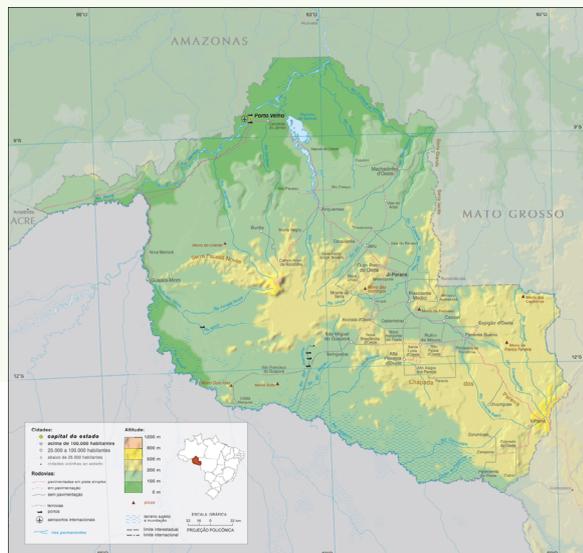
**Fig.10 – Principais Importações de Rondônia**



## Caracterização geográfica

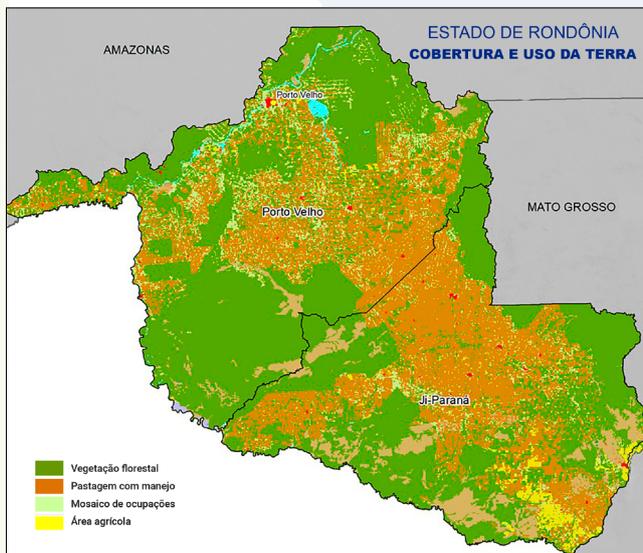
Rondônia tem um relevo pouco acidentado, sem elevações ou depressões acentuadas, as altitudes variam entre 70 e 500 metros acima do nível do mar. O centro do estado apresenta áreas mais acidentadas, com depressões e elevações. A Serra dos Pacaás é o ponto mais elevado do estado, com 1.123 metros de altitude onde está situado o parque nacional homônimo. O norte e noroeste do estado, no vale do rio Madeira, fazem parte da Planície Amazônica, cujas características são as terras baixas e sedimentadas. A vegetação predominante no estado de Rondônia é a floresta pluvial amazônica. Por conta da exploração da pecuária, da agricultura e da mineração, boa parte do centro do estado sofreu desmatamento e hoje é utilizado como pastagem ou área agrícola. No entanto, 37% do território está ocupado por áreas especiais sem intervenção antrópica externa: Terras Indígenas, Unidades de Conservação de Proteção Integral e Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Destaca-se, porém, que, apesar disso, 2,4% dessas áreas são utilizadas para lavoura, pecuária e principalmente exploração madeireira.

Fig.11 – Topografia de Rondônia



Fonte: IBGE

Fig.12 – Cobertura vegetal de Rondônia



A superfície total das terras indígenas no Brasil com limites já definidos corresponde a 12,9% do território nacional. Em Rondônia existem 18 reservas regularizadas que somam 5,7 milhões de hectares e mais 5 em estudo para regularização.

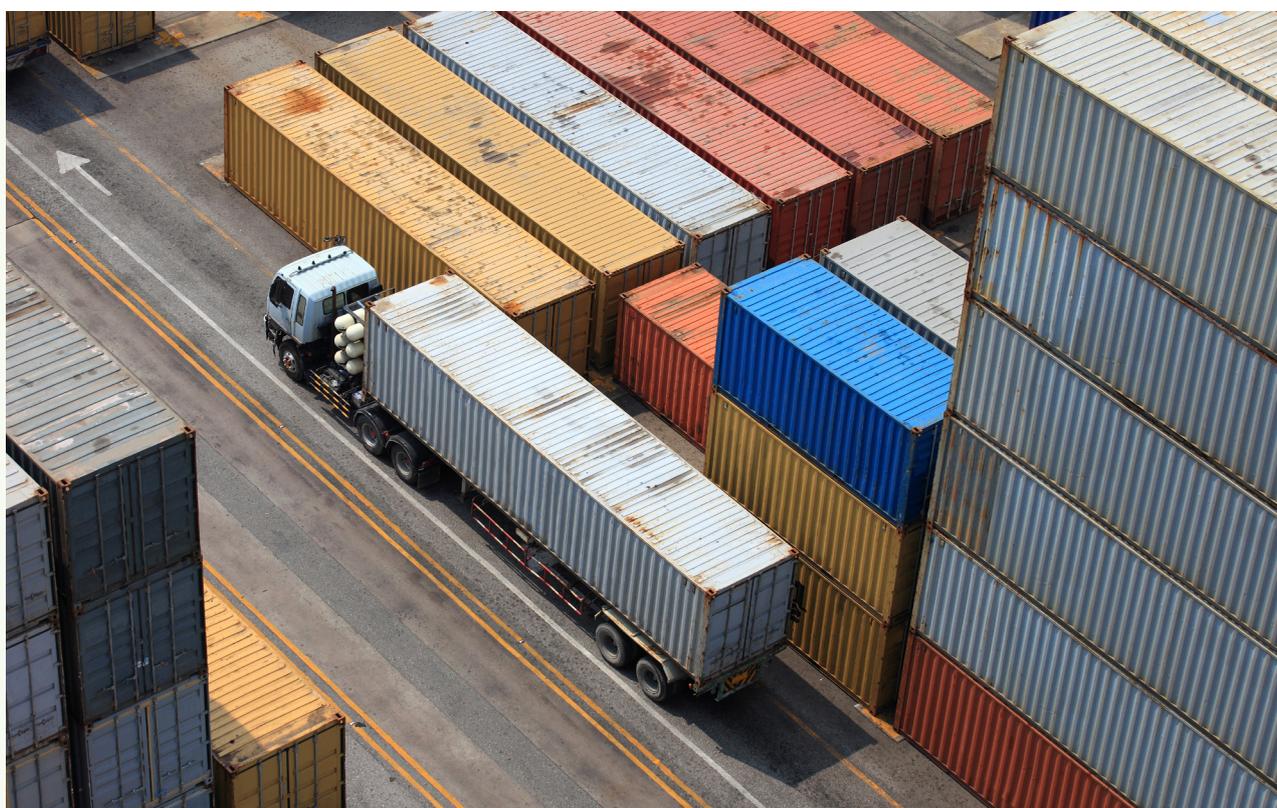
Rondônia conta com um clima Equatorial, quente e úmido e de baixa amplitude térmica, devido às temperaturas que são altas o ano todo. O estado apresenta média anual de temperatura acima de 26°C sendo que nas regiões de maior altitude, as temperaturas são um pouco mais amenas. O índice de precipitações é elevado, sobretudo entre os meses de dezembro a maio e principalmente na região de Porto Velho, Machadinho do Oeste e Ariquemes. A pluviosidade medida no estado ultrapassa os 2.000 mm anuais.

### Infraestrutura de transportes

O Estado de Rondônia é servido por uma malha rodoviária composta por mais de 2.015 km de rodovias federais que em geral encontram-se em condições regular a boa de uso, além de dezenas de rodovias estaduais. A principal rodovia federal de destaque é a BR-364 que cruza o estado da divisa do Estado com o Mato Grosso nas proximidades da cidade de Vilhena-RO até a divisa do Estado com o Acre totalizando 1.111 km e cortando a maior parte dos principais municípios de Rondônia tais como Vilhena-RO, Pimenta Bueno-RO, Cacoal-RO, Ji-Paraná-RO, Ariquemes-RO e Porto Velho-RO. Trata-se da principal via de escoamento dos produtos rondonienses tanto para o Sudeste do Brasil, como para a exportação através da hidrovia do Madeira.

A hidrovia do Madeira por sua vez tem uma extensão navegável de 1.056 km desde a cidade de Porto Velho até a foz do Rio Amazonas de onde os comboios de barça seguem até o

Porto de Manaus para abastecimento da cidade de Manaus como é o caso para os cortes bovinos ou para os terminais portuários de Itacoatiara-AM, Santarém-PA e Vila do Conde-PA para o escoamento da produção de grãos. O eixo logístico da BR-364 e hidrovia do Madeira também movimenta as cargas de grãos provenientes do Estado do Mato Grosso e está entre os principais eixos logísticos do Brasil, tendo movimentado 7,5 milhões de toneladas de granéis agrícolas em 2020 pelo porto público de Porto Velho (1,4 milhões) e os terminais privados da Hermasa Portochuelo (2,9 milhões), Bertolini Cujunbizinho (2,1 milhões) e Cargill (1,1 milhões). Além de terminais de granéis agrícolas, Porto Velho também conta com diversos terminais de embarque e desembarque de cargas gerais tais como os terminais da Caima, Passarão e Belmont e de granéis líquidos tais como a ATEM, a Aivel, a Fogás e a ABI.



A infraestrutura de transportes de Rondônia se complementa com a presença do aeroporto de Porto Velho que conta com uma pista asfaltada de 2.400 metros de comprimento e 45 metros de largura capaz de atender aeronaves até o tipo Boeing 767 e um terminal de cargas com área alfandegada, um dos poucos na região amazônica. Além disto, Rondônia conta com aeroportos de menor porte em Cacoal, Ji-Paraná e Vilhena com capacidade de atender aviões tais como o Embraer 195 e os aeródromos de Ariquemes, Costa Marques, Guajará-Mirim e Pimenta Bueno que atendem aviões de menor porte. O aeroporto de Porto Velho foi concedido em abril 2021 por um prazo de 30 anos para a empresa aeroportuária Vinci Airports em abril 2021 pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). A empresa promete investimentos para a reforma do aeroporto em até 3 anos, adaptando o mesmo à política de sustentabilidade da Vinci.

# Objetivos para a Bioeconomia

Freepik

# OBJETIVOS PARA A BIOECONOMIA

A diversidade territorial amazônica, refletida em seus povos, culturas, solos, flora e fauna – a *sociobiogeodiversidade* amazônica – contém elementos únicos para proporcionar uma vida melhor à população da Região Amazônica, ao Brasil e de uma forma geral à Humanidade, perpassando diferentes setores: saúde, alimentação, regulação do clima, bem como pela distribuição de riqueza e promoção do bem-estar social que reflete diretamente na qualidade de vida. Sob a perspectiva econômica, a Amazônia dispõe de potencial relevante para gerar riqueza e prosperidade a partir de variados produtos e serviços com qualidade, agregando valor e conservando o patrimônio genético por meio de excelência em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Diante desta ótica, o caderno técnico setorial da bioeconomia tem o objetivo principal de apresentar uma agenda transformadora para o Estado de Rondônia e Porto Velho, partindo da premissa de que o desenvolvimento econômico racional, consistente e de longo prazo deve ser fundamentado no conhecimento da natureza e no entendimento de que a biodiversidade amazônica é o lastro deste processo transformador, calçado na narrativa da bioeconomia como matriz de desenvolvimento econômico sustentável que evita a simplificação excessiva da natureza que geralmente ocorre quando se busca aumentar a produção. Para atingir este objetivo, as análises realizadas ao longo deste caderno técnico setorial da bioeconomia são essenciais para construir os caminhos para superar os principais desafios e gargalos mapeados, definir ações e priorizar estratégias para potencializar demandas já identificadas e novas oportunidades que possibilitem a atração de empreendimentos e investimentos para o Estado de Rondônia e Porto Velho, a fim de impulsionar este importante vetor de transformação para o desenvolvimento socioeconômico da região. É importante ressaltar que tais ações estão alinhadas com as principais diretrizes estabelecidas pelo Fórum Amazônia +21.



# Panorama de mercado

PIXEBAY

# PANORAMA DE MERCADO

---

## *Caracterização da Bioeconomia e o que ela pode representar*

A proposta da Bioeconomia tem como força motriz o desenvolvimento econômico respeitando os limites impostos pela natureza a curto, médio e longo prazos, sendo o resultado de uma revolução pela inovação aplicada aos recursos biológicos, que está diretamente relacionada à invenção, ao desenvolvimento, e ao uso de produtos e processos nas áreas da saúde humana, da produtividade agroindustrial, da biotecnologia e de vários segmentos industriais.

A bioeconomia e a biotecnologia estão diretamente correlacionadas, uma vez que para se posicionar o desenvolvimento econômico com práticas sustentáveis como linha mestra é preciso utilizar e desenvolver tecnologias adequadas aos conceitos, diretrizes e parâmetros de baixo impacto no meio ambiente ou soluções ecológicas para a geração de renda. Com isso o desenvolvimento da bioeconomia visa reunir todos os setores da economia desde os produtores, consumidores e até a indústria de tratamento de descarte para modelos inovadores que possam substituir produtos, mudar padrões de consumo e gerar uma redução na pegada ecológica da região.

O Brasil conta com vantagens comparativas capazes de proporcionar excelentes oportunidades nesse campo. Sua enorme biodiversidade é fonte importante para a obtenção de vários materiais para a produção, como biomassa, corantes, óleos vegetais, gorduras, fitoterápicos, antioxidantes e óleos essenciais. Esses itens são matérias-primas para diversos setores industriais, a exemplo de produtos de higiene e limpeza, alimentos, bebidas, fármacos e cosméticos. Rondônia, por sua vez, é um Estado que espelha estas vantagens comparativas por ter seu vasto território inserido no bioma amazônico, e assim pode contar com os benefícios da biodiversidade como fator chave para o desenvolvimento de novos modelos de produção que resultarão em uma nova economia de alto valor agregado.

A bioeconomia traz uma oportunidade única para converter estas vantagens comparativas em vantagens competitivas. Pensar em um modelo econômico que seja fundamentado em uma estratégia que priorize as vocações que possam dar destaque social, ambiental e econômico para o Estado, e buscar a atuação conjunta entre setor produtivo, governo, fontes de financiamento, incluindo o capital de risco (VC – Venture Capital), empreendedores e academia fazem parte do caminho para que a bioeconomia se configure em uma agenda de transformação para Rondônia. Esta Agenda, com ações e iniciativas focadas e bem dimensionadas, será capaz de catalisar os investimentos e empreendimentos que

permitirão a pavimentação de um futuro de prosperidade econômica sustentável e inserir definitivamente Rondônia, Porto Velho e seus demais municípios em um cenário de destaque nas economias da Região Amazônica e do Brasil.

### **Panorama internacional da bioeconomia**

O mundo vive uma revolução baseada no conhecimento. A economia linear, movida à energia fóssil, não tem sustentabilidade no longo prazo e é uma das motivadoras das alterações da composição da atmosfera, que levam às mudanças climáticas. Nesse cenário, a bioeconomia desponta como uma nova forma de se fazer a gestão do planeta a partir de ciência, tecnologia e inovação, tornando possível a substituição dos combustíveis fósseis e o desenvolvimento de uma nova indústria. Essa nova indústria se apropria das soluções desenvolvidas pela natureza para a produção de combustíveis, commodities químicas e moléculas de alto valor agregado. Sendo assim, o planeta está no limiar de uma nova revolução tecnológica, possivelmente de amplitude e impacto muito maiores daqueles proporcionados nas últimas três décadas pelas novas tecnologias de informação e comunicação (TICs). Estas novas tecnologias, por sua vez, são apenas algumas das ferramentas para a transformação disruptiva proporcionada pelo desvendamento do código genético.

O conceito chave pode ser assim formulado: o código genético deverá ser nas próximas décadas, a base da criação da riqueza econômica das nações. A diversidade e a variabilidade gênica natural, consequência das inúmeras possibilidades combinatórias dos genes, aliada às modernas técnicas da biologia molecular para programação gênica, oferecem ao mundo uma fonte praticamente inesgotável para a engenharia e manufatura de novos produtos biológicos.

**Fig.13 – Evolução do conceito chave**



De acordo com o estudo da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o desenvolvimento da bioeconomia deverá ser impactado pelo apoio público à regulação, propriedade intelectual, atitude social e ao esforço de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I). As bases para a sua criação passam pelo conhecimento avançado dos genes e dos processos celulares complexos, do uso de biomassa renovável e da integração multissetorial da biotecnologia aplicada.

Para o País, a captura das oportunidades advindas deste novo paradigma de desenvolvimento supõe um compromisso do estado brasileiro a ser expresso em uma política nacional para bioeconomia. Para tal, é necessário um coerente alinhamento de prioridades, investimento e modernização do marco regulatório que efetivamente promova e desenvolva ações de impactos na ciência, tecnologia e inovação e das políticas de suporte ao desenvolvimento empresarial nas áreas abrangidas pela chamada Bioeconomia.

**Fig.14 – Frentes de destaque do universo da bioeconomia**

<b>Biotecnologia Industrial</b>	<b>Produção Primária</b>	<b>Saúde Humana</b>
Processo e produção: químicos, plásticos e enzimas	Cruzamento e melhoramento de plantas e animais	Terapeuta Diagnóstica
Produção de biocombustíveis	Aplicação veterinária	Farmacogenética
Aplicações ambientais: biorremediação, biossensores, métodos de diminuição de impactos ambientais		Alimentos funcionais
		Equipamentos médicos

Fonte: OCDE, análise Macroinfra

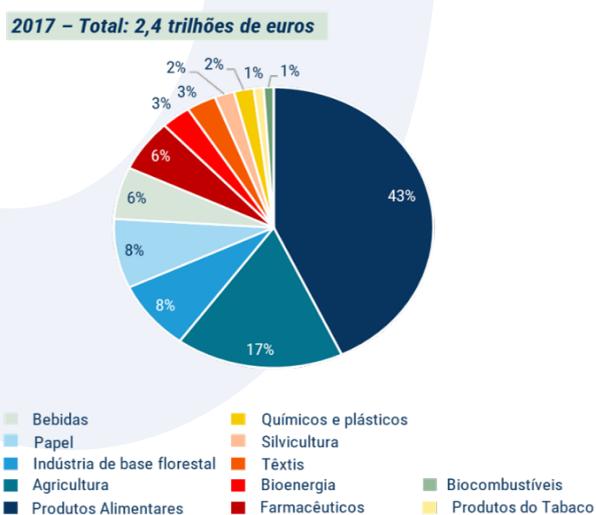
A OCDE estima que, até 2030, a contribuição global da biotecnologia será de US\$ 1 trilhão/ano, o que significa 2,7% do PIB dos países industrializados e ainda mais nos países em desenvolvimento. Para comparação, hoje a biotecnologia responde por menos de 1% do PIB dos países europeus. Este volume está distribuído entre os setores de saúde com US\$ 260 bilhões/ano, produção primária com US\$ 380 bilhões/ano, e industrial com US\$ 420 bilhões/ano. Além disso, a OCDE estima que 80% dos produtos farmacêuticos até 2030 passarão a ser desenvolvidos com o uso de biotecnologia.

No entanto, assim como o conceito de bioeconomia, ainda não existe uma única estratégia de bioeconomia disponível para o mundo, havendo dezenas de formulações nos diversos países (AGUILAR; WOHLGEMUTH; TWARDOWSKI, 2018; OECD, 2018). É fato que dificilmente chegaremos a uma bioeconomia única, mas sim a tantas bioeconomias quanto ecossistemas e modelos socioeconômicos existentes no mundo. Ainda assim, a grande maioria dos governos e cientistas concorda que esse novo sistema econômico deve ser baseado no uso sustentável dos recursos biológicos (AGUILAR; WOHLGEMUTH; TWARDOWSKI, 2018). Destaca-se, ainda, que já é consenso que a bioeconomia e a economia circular são conceitos diferentes, mas altamente complementares.

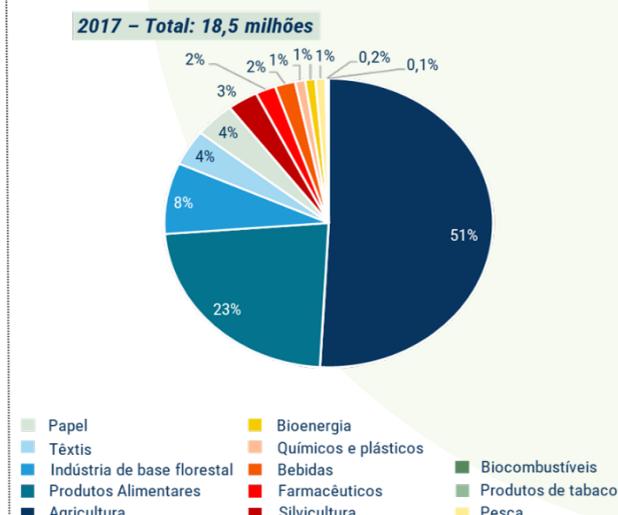
São recentes as formulações de estratégias sobre bioeconomia pelo Mundo. Em 2012, a União Europeia (UE) apresentou a sua primeira estratégia dedicada à bioeconomia, focando em desenvolvimento de novas tecnologias e processos, desenvolvimento de mercados e competitividade, e promoção de uma estreita colaboração entre os elaboradores de políticas públicas e as partes interessadas, além de promover o *Programa Horizon 2020 – programa de pesquisa e inovação da União Europeia (2014-2020)*, que proporcionou a base para um maior desenvolvimento das estratégias nacionais de investigação e inovação na Europa (BIOÖKONOMIERAT, 2015a).

Dados recentes destacam a ascensão das bioindústrias europeias, que em 2017 deram uma contribuição total de 750 bilhões de euros para a economia europeia, um aumento notável de 50 bilhões de euros (> 7%) em comparação com 2016, empregando 3,6 milhões de pessoas na União Europeia. Os números da indústria química de base biológica (incluindo plásticos) por si só revelam um faturamento de € 60 bilhões de euros e um aumento da participação de base biológica para 15%, ante 7,5% em 2008 (*Bio-based Industries Consortium - BIC*). Indicadores ainda mais expressivos podem ser observados quando se percebe que o volume de negócios da bioeconomia total, incluindo alimentos e bebidas e os setores primários da agricultura e silvicultura, resulta em pouco mais de € 2,4 trilhões na união europeia), o que significa um aumento de 25% desde 2008, empregando 18,5 milhões de pessoas no total. Metade do faturamento é representado pelo setor de alimentos e bebidas, cerca de 30% são provenientes de bioindústrias, como produtos químicos e plásticos de base biológica, produtos farmacêuticos, papel e produtos de papel, indústrias florestais, têxteis, biocombustíveis e bioenergia, e os 20% restantes são gerados pelos setores primários como agricultura e silvicultura.

**Fig.15 – Volume de negócios na bioeconomia da União Europeia**



**Fig.16 – Empregos na área da bioeconomia da União Europeia**



Fonte: Bio based Industries Consortium, análise macroinfra

Em 2017, o governo dos EUA lançou o *Federal Activities Report on the Bioeconomy*, que trata diretamente do desenvolvimento da Bioeconomia do país, que em 2013 adicionou US\$ 369 bilhões e gerou quatro milhões de empregos, rumo a tornar-se uma potência também nesse setor. O objetivo do plano é desenvolver e implementar abordagens inovadoras para remover as barreiras à expansão do uso sustentável dos recursos abundantes de biomassa dos EUA, enquanto maximiza os resultados econômicos, sociais e ambientais. Países da América do Norte e da América do Sul também estão empreendendo esforços significativos para melhorar seus setores da Bioeconomia, visto que esta deve ser uma grande oportunidade de desenvolvimento econômico (DIETZ, T.; BÖRNER, J.; FÖRSTER, J. J.; VON BRAUN, J., 2018).

### **Panorama da bioeconomia no Brasil**

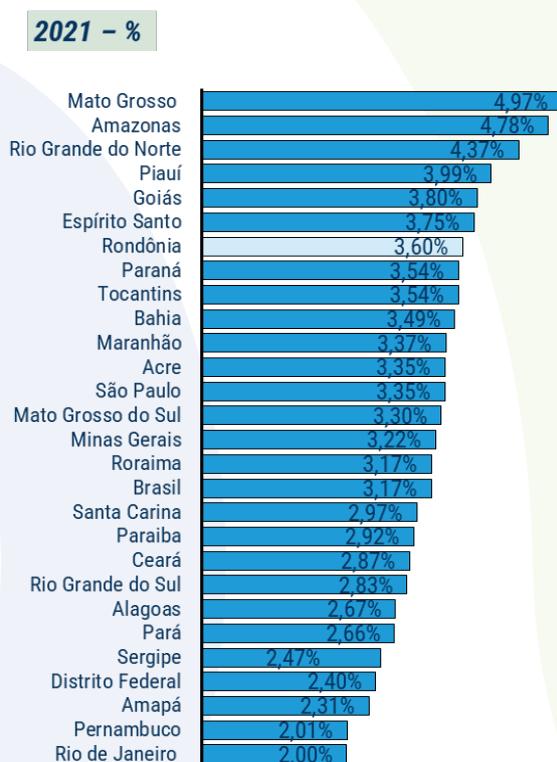
O Brasil tem uma oportunidade de reindustrializar o País a partir de novas diretrizes com base no tripé da sustentabilidade e de uma série de vantagens comparativas: um enorme território com terras férteis, água e alta insolação além da maior biodiversidade do planeta. De fato, 20% da biodiversidade do Planeta está no Brasil, onde podem ser encontradas as soluções da natureza para praticamente todas as reações químicas e bioquímicas a serem aplicadas na indústria. Além disso, o Brasil conta com uma frota de veículos movida em grande parte por biocombustíveis, o que gerou o desenvolvimento de uma cadeia de inovação completa e que pode ser replicada. O Brasil também tem uma infraestrutura razoável que vem se transformando profundamente nos últimos 20 anos e que pode ser expandida por todo o País de modo a diversificar e descentralizar a indústria. Os marcos regulatórios para lidar com Propriedade Intelectual, Biodiversidade e Conservação da Natureza já existem e o Brasil conta com um enorme conhecimento e capacitação dentro dos ICTs (Institutos de Ciência, Tecnologia e Inovação), que hoje estão preparados para interagir com o setor produtivo e gerar inovações. Assim, pode-se inferir que os setores tradicionais brasileiros estão bem-posicionados para se tornarem ainda mais competitivos globalmente se aumentarem a produtividade e promoverem atividades livres de desmatamento e degradação. O capital natural fornece recursos e condições para viabilizar um futuro econômico promissor para o Brasil. Logo, proteger esse recurso único não só é possível, mas imprescindível para que o país se recupere e cresça de forma sustentável e robusta no curto e longo prazo.

Em síntese, a ambição de constituir um vibrante setor de bioeconomia no Brasil com base nas suas vantagens comparativas, será modulada pelas restrições no plano do conhecimento, pelo desafio de estabelecer um marco regulatório avançado, pró-ciência, inovação e produção e pelas condições de entorno capazes de impulsionar uma base ainda frágil de cientistas e tecnólogos empreendedores e inovadores.

## Panorama da bioeconomia em Rondônia

O Estado de Rondônia está inserido geoeconomicamente quase que totalmente no bioma amazônico, com 99% de seu território, restando apenas 1% que é ocupado pelo bioma característico do Cerrado. Por conta disso, possui expressiva riqueza e diversidade formada por suas florestas, vegetações e sua fauna, principalmente, peixes, mamíferos, aves e insetos (IBGE). Rondônia vem se mantendo em rota de crescimento sucessivamente ano após ano, mantendo o 3º maior PIB da Amazônia Legal e, também, o maior PIB per capita, sempre acima da variação de crescimento nacional mesmo nesse período de crise que atravessa o Brasil em função da pandemia, como demonstra a projeção de crescimento do PIB estadual em 2021.

Fig.17 – Projeção de crescimento do PIB estadual



Fonte: G1 globo 2021, análise Macroinfra

O expressivo potencial madeireiro do Estado, rico em espécies comerciais, funda uma das principais atividades econômicas do Estado e é fonte importante de geração de emprego e renda. Hoje em dia, ainda são as atividades de extrativismo mineral, agricultura e pecuária (café, carne, milho, soja, leite e derivados, piscicultura), e os serviços alavancados pelo comércio as principais atividades econômicas do Estado, que tem o município de Porto Velho como o mais importante economicamente com o 3º maior PIB da Região Norte, ficando atrás apenas de Manaus e Belém.

**Fig.18 – Principais produtos agropecuários de Rondônia**

<b>1º produtor de carne bovina da região Norte</b> (aumento de 115% entre 2017 e 2018 em produção)
<b>1º produtor de leite da região Norte</b> (2,2 milhões de litros por dia)
<b>1º produtor de peixe nativo do Brasil</b> (95.543 toneladas em 2018)
<b>3º produtor de arroz da região Norte</b> (aumento de 5,5% em 2019)
<b>2º produtor de milho da região Norte</b> (aumento de 20% entre 2018 e 2019)
<b>2º produtor de soja da região Norte</b> (aumento na produção de 49,4% de 2015 a 2019)

Fonte: INVEST RO, análise Macroinfra

No que tange à produtos extrativistas não madeireiros, o açaí e a castanha do Brasil são os principais produtos extraídos na Amazônia Legal, mas outras cadeias produtivas como o pequi, o palmito, a piaçava, o látex, a carnaúba e o buriti também se destacam no panorama de mercado da bioeconomia do bioma amazônico, embora ainda subexplorados do ponto de vista comercial e principalmente como geradores de renda para as populações que vivem nas florestas (pequenos e médios produtores familiares).



Pixabay

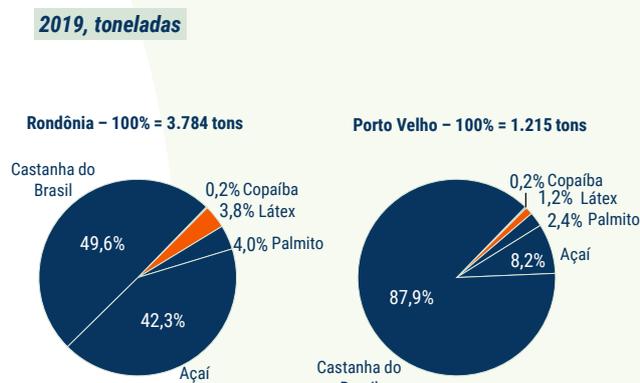
A produção extrativista de produtos florestais não madeireiros de Rondônia e Porto Velho tem o segmento de alimentos como o mais importante, com destaque para o açaí e a castanha do Pará que detém 96% do total de 3.631 toneladas produzidas no Estado em 2019. As participações dos produtos florestais não madeireiros de Rondônia e de Porto Velho ainda são muito pequenas se comparadas com a produção da Amazônia Legal, que é onde são produzidos o açaí, a castanha e a copaíba em sua totalidade (100%), e quase sua totalidade em relação ao palmito e ao látex coagulado. Os produtos em destaque de Rondônia são a castanha do Brasil que participa com 5,7%, e o látex coagulado com 18,0% em relação ao produzido na Amazônia legal em 2019. O açaí rondoniense, apesar de representar 42,3% da produção do estado, tem uma participação de apenas 0,7% na produção da Amazônia Legal. Já em Porto Velho, o maior destaque fica por conta da castanha do Brasil que detém mais de 50% da produção de Rondônia, sendo o principal polo de produção do produto no Estado. Rondônia só extrai 5 produtos não madeireiros de suas florestas: a castanha do Brasil, o açaí, o palmito, o látex coagulado e a copaíba.

**Fig. 19 – Principais produtos extrativistas não madeireiros da Amazônia Legal<sup>1</sup>**



<sup>1</sup>) Amazônia Legal inclui os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins  
 Fonte: IBGE, análise macroinfra

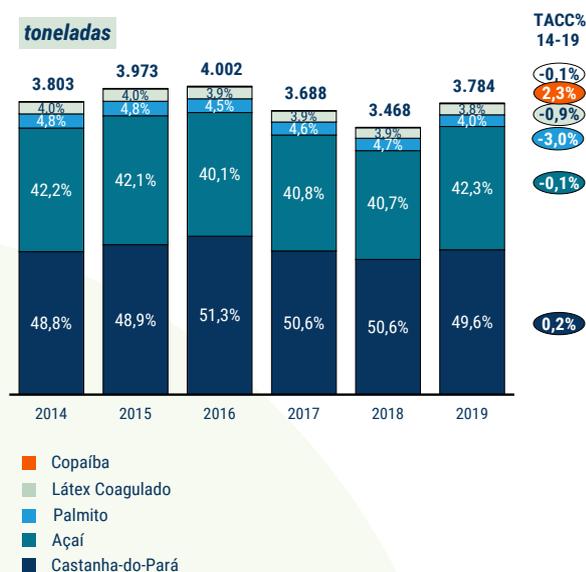
**Fig. 20 – Principais produtos extrativistas não madeireiros de Rondônia e Porto Velho**



No geral, a evolução do extrativismo não madeireiro advindo das florestas em Rondônia, de 2014 a 2015, foi praticamente nula, e em Porto Velho um pouco melhor com variação positiva de 0,5% puxados pela castanha, açaí e látex. A cadeia de posição de destaque ao longo do período de 2014 a 2019, se mantendo sempre entre 49% e 51% do total produzido no segmento de alimentos, é a da castanha que por ter distinção de origem na região, e por isso ser conhecida como castanha-do-Brasil no mercado internacional,

deve ser trabalhada com prioridade pelo setor da bioeconomia. Está em Porto Velho a maior concentração nesse período, mesmo não tendo uma evolução história muito significativa (menos de 0,5%).

**Fig.21 – Evolução dos principais produtos extrativistas não madeireiros em Rondônia**



Fonte: IBGE, análise macroinfra

**Fig.22 – Evolução dos principais produtos extrativistas não madeireiros em Porto Velho**



Além dos aspectos acima analisados, é importante ressaltar outras três importantes considerações. Primeiramente, que o palmito é uma cadeia de produtos alimentícios que tem destaque para Rondônia e, principalmente, para Porto Velho que produz quase 20% do total de palmito produzido por Rondônia, entre 2014 e 2019, e ainda tem muito espaço para crescer para o consumo do mercado interno e externo. Em segundo, que a borracha que teve destaque econômico no Brasil até a segunda década do século XX, é uma cadeia produtiva que mesmo experimentando uma queda na produção no período de 2014 a 2019 é um dos potenciais para a bioeconomia de Rondônia com participação de cerca de 13% do total produzido do látex coagulado pela Amazônia Legal, e Porto Velho representa 10% da produção total do Estado, sendo um dos principais produtores do Estado.

Por fim, acompanhando a tendência de crescimento das indústrias cosmética e farmacêutica a produção de copaíba cresce de importância entre oleaginosas, mesmo ainda sendo uma produção pequena de cerca de 5% do total produzido pela Amazônia Legal, que detém a produção total do Brasil de 977 toneladas. Porto Velho é o principal produtor, concentrando 40% da produção no período de 2014 a 2019. Além dos produtos extrativistas, Rondônia começa a se destacar na produção de resinas oriundo de florestas plantadas de pinus na região do cone sul do estado.

# Potencial econômico



Pixabay

# POTENCIAL ECONÔMICO

Pela análise dos dados extraídos e do panorama do mercado de Rondônia e Porto Velho, constata-se que há ainda muito por fazer e que projetos de compensação, como o da Natura – Projeto Carbono Circular, através de Sistemas Agroflorestais (SAFs) para pagamentos por serviços ambientais, podem impulsionar as cadeias produtivas prioritárias de Rondônia e trazem benefícios, tais como: retornos financeiros, capacitação e geração de riqueza e emprego para as famílias, desincentivo ao desmatamento e redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE). O Projeto Carbono Circular pode comprovar isso com números:

- Para cada R\$1 investido, retorno de R\$24 para as famílias envolvidas;
- Benefício total para a sociedade: R\$53 milhões;
- 109 famílias participantes;
- Desmatamento das propriedades participantes (0,93% ao ano) inferior à metade da taxa do entorno (1,9% ao ano);
- 190 hectares conservados;
- Não emissão de 87 mil toneladas de gases de efeito estufa (GEE).

Adicionalmente, deve-se ter um olhar de incentivo para a atração e expansão de investimentos de empresas que já estão na Região e que poderiam vir para Rondônia. Como demonstrado pela Natura, os projetos de pagamentos de serviços ambientais são uma tendência e devem ser amparados por políticas públicas adequadas e programas de crédito como os que estão sendo disponibilizados pelo BASA, que criou o FNO – Linha Verde com condições especiais de taxa e prazo para projetos sustentáveis e inovadores.

Há ainda uma carência de estudos realizados regularmente no Estado de Rondônia que permitam uma melhor compreensão dos aspectos socioeconômicos relacionados ao ecossistema da Bioeconomia e de todas as suas cadeias produtivas. Assim como, os benefícios que poderiam ser percebidos na melhoria da qualidade de vida das comunidades que vivem nas florestas e, conseqüentemente, no desenvolvimento de todo o Estado no que se refere a geração de riqueza, emprego e renda.

Para demonstrar a importância de dados sobre a biodiversidade e o potencial de receita do setor para a economia brasileira e, conseqüentemente para a economia de Rondônia, a Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI) projetou o cenário de crescimento do setor de biotecnologia industrial – um dos segmentos da bioeconomia – para os próximos 20 anos. Segundo a entidade, o setor pode agregar aproximadamente US\$ 53 Bilhões anuais ao PIB nacional daqui a duas décadas, sendo US\$ 20 Bilhões em 120 plantas para produção de

etanol de segunda geração e US\$ 33 Bilhões de bioprodutos derivados da celulose. Para isso, as empresas do setor precisariam investir aproximadamente US\$ 132 Bilhões anuais ao longo dos 20 anos. Mas, se servir de exemplo o caso da União Europeia, os números encham os olhos: no bloco, a bioeconomia movimenta 2,3 trilhões de euros, quase o PIB da França, a 7ª economia do mundo; e emprega 18 milhões de pessoas.

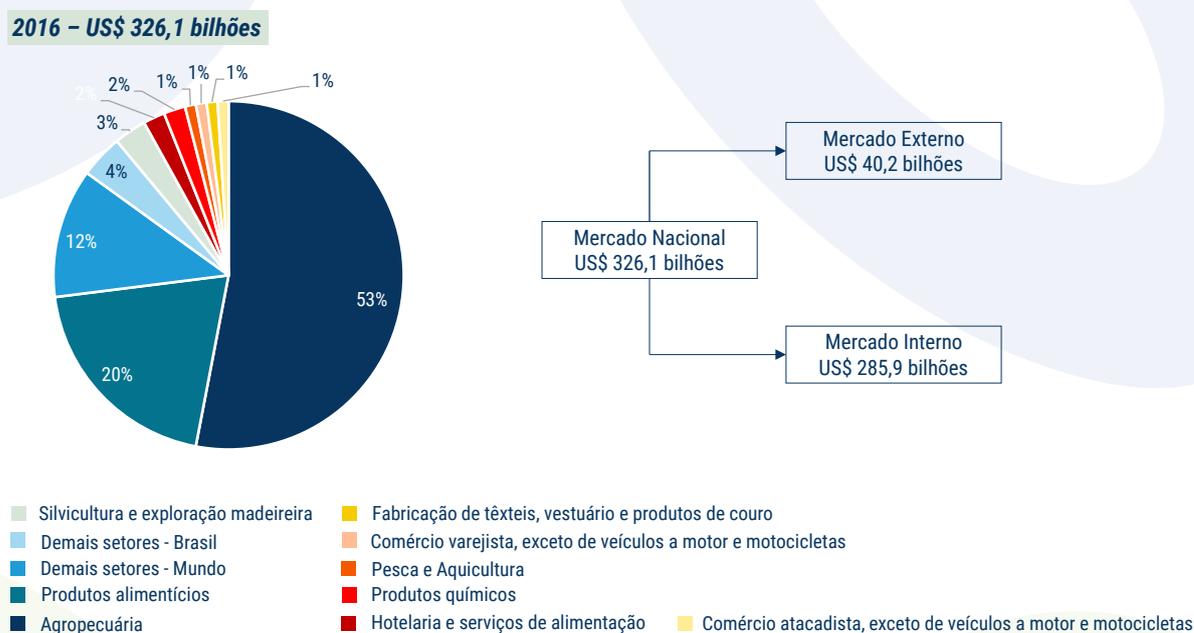
O contexto pós-Covid-19 tem potencial de impulsionar a Bioeconomia. Diante da crescente pressão de mercado, exercida por investidores com alto poder de mobilização de capital, a bioeconomia se apresenta como uma estratégica fronteira de negócios a se desenvolver com maior agregação de valor para produtos e serviços, na lógica do baixo carbono, da inclusão social e da necessidade de se produzir mais com menos. A ONU sugere o investimento de 2% do PIB mundial em dez setores estratégicos como ponto de partida para a transição rumo a uma economia verde de baixo carbono e eficiência de recursos vitais, como água limpa. Estima-se que, até 2050, metade dos produtos químicos e materiais do mundo possam ser produzidos a partir de recursos renováveis.

### **Potencial da bioeconomia no Brasil**

A Bioeconomia é uma oportunidade real para o País. Embora o Brasil tenha uma imensa riqueza natural, o tamanho e a complexidade de sua sociedade não permitem que a economia do país se baseie apenas nas atividades de produção primária, que geram muito volume, mas pouco valor. Em 2016, o valor das vendas atribuíveis à bioeconomia brasileira foi de US\$ 326,1 bilhões (SILVA; PEREIRA; MARTINS, 2018), considerando-se o setor agropecuário e a produção tradicional. Contudo, a quantidade de tecnologia gerada no país para suportar essa produção foi muito pequena, tendo sido esse um valor capturado por empresas especializadas que fazem o desenvolvimento e o beneficiamento em outros países.



**Fig.23 – Valor da bioeconomia no Brasil por tipo de produto**



Fonte: Silva et al. (2018), análise macroinfra

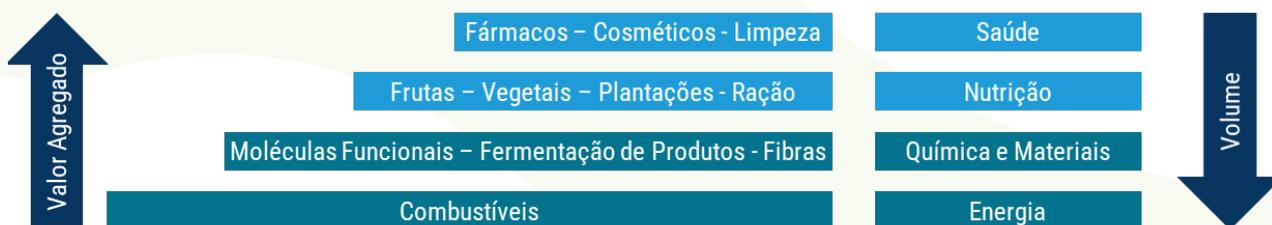
Para explorar esse potencial natural é preciso uma política de estado que engaje os diversos agentes da sociedade, ou seja, deve contemplar interesses do Estado Brasileiro, alinhados com os setores empresarial, acadêmico e a sociedade civil, pautando-se pelo respeito à sustentabilidade e a conservação dos recursos naturais, além de garantir a competitividade da indústria nacional frente ao mercado global. Como principal resultado, a adoção de práticas sustentáveis e de baixo carbono com um direcionamento focado para a Economia Verde podem gerar um crescimento significativo do PIB, com estimativa de ganho total acumulado de R\$ 2,8 Trilhões até 2030 em relação a trajetória atual, além de uma expectativa de acréscimo líquido de 2 milhões de empregos na economia brasileira.

Diante deste cenário, a bioeconomia se apresenta como oportunidade na promoção do desenvolvimento de toda a Amazonia Legal, e no contexto do que pressupõe este caderno setorial de bioeconomia, para Rondônia e Porto Velho como foco, transformando commodities primárias em produtos de maior valor agregado. Da extração na natureza ou cultivo no campo até a produção de conhecimento nas instituições de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), à indústria e o mercado consumidor na ponta final, o ecossistema da bioeconomia requer condições estruturantes para desenvolver o potencial rondoniense do setor.

Com base no desenvolvimento científico, tecnológico e inovador, a economia verde agrega um potencial econômico, social e ambiental enorme ao substituir a extração na natureza pelo cultivo de recursos da biodiversidade ou pela reprodução por meio da

biologia sintética, para aumento de escala, aplicando-os à produção de medicamentos, combustíveis, insumos agrícolas, cosméticos e outros materiais usados na indústria para produtos de largo consumo.

**Fig.24 – Cadeia de valor da bioeconomia**



Fonte: Universidade de Wageningen (Holanda), análise Macroinfra

A biodiversidade aliada à tecnologia de ponta oferece possibilidades hoje incalculáveis de criar produtos e formas de produzir: medicamentos, biocombustíveis, cosméticos, tecidos, fibras de vidro. Essa é a promessa da bioeconomia. Se o Brasil entender este potencial como uma das maiores chances de se desenvolver de maneira sustentada, tem os dois pés na frente de outras economias. Essa é a vantagem comparativa de ter 20% da biodiversidade do planeta - a maior do mundo.

### **Potencial da bioeconomia no bioma amazônico**

Ao longo das últimas décadas, a economia Amazônica distanciou-se cada vez mais das vantagens comparativas propiciadas por seu acesso à floresta, rios navegáveis, estuário e costa oceânica com clima equatorial quente e úmido. Hoje, uma proporção relativamente grande da renda e do emprego da região vêm das transferências do governo federal, mineração industrial, agricultura mecanizada e das indústrias sediadas em polos industriais beneficiados pelas condições comerciais de zona de industrial (pertence à Zona Franca).

Com receita de R\$ 2 Bilhões/ano, a produção extrativista vegetal da Região Norte supera a metade da brasileira, sem incluir a silvicultura. Castanha-do-brasil, açaí, borracha, óleos vegetais, guaraná, cacau, babaçu, farinha, sementes nativas, fibras e madeira estão entre os principais itens do extrativismo na Amazônia. (IBGE – 2018). O açaí ocupa posição de liderança. Em 2018, envolveu 500 mil extrativistas e valor de R\$ 592 Milhões, com parte significativa exportada para transformação no exterior em subprodutos mais avançados de interesse alimentício, nutricional e cosmético, por exemplo.

Para explorar todo este potencial econômico é preciso reencontrar sua vocação econômica florestal que pode ser mais bem compreendido por dois fatos: há empresas e comunidades na região que sabem produzir produtos compatíveis com a floresta de forma competitiva e eficiente, e; esses produtos têm mercados multibilionários nos quais os exportadores da Amazônia mantêm uma participação até agora ínfima. Juntos, esses dois fatos sugerem que o aprimoramento e a disseminação das capacidades já existentes oferecem um caminho pragmático para que a região alcance os objetivos estipulados por uma estratégia que priorize as cadeias produtivas já existentes (*"leapfrogging"*) e avance nos degraus do desenvolvimento.



PIXabay

Entre os setores da indústria brasileira que vão crescer com o fortalecimento dessa Agenda está o de medicamentos, cuja relação com os ativos da natureza vem de longa data. Mesmo com significativa presença de medicamentos sintéticos, muitos fármacos modernos continuam usando recursos naturais, e o uso de insumos biológicos deve crescer ainda mais no futuro.

O Grupo Centroflora, de São Paulo, produz extratos botânicos, óleos essenciais e ativos isolados para a indústria farmacêutica. De olho nas oportunidades da biodiversidade brasileira, a empresa desenvolve uma plataforma que reúne uma biblioteca inédita de produtos naturais com extratos da flora de quatro biomas brasileiros: Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Só na Floresta Amazônica, são 40 mil espécies identificadas. Para acelerar as descobertas, a partir deste ano, a empresa conta com o acelerador de partículas Sírius, moderníssima fonte de luz síncrotron – tipo de radiação eletromagnética

de alto fluxo e alto brilho, que permite ver estruturas moleculares inéditas. O exemplo da Centroflora traz à tona a importância da bioprospecção e do mapeamento de novas espécies da biodiversidade brasileira para atrair investimentos para Rondônia e Porto Velho. Com dados públicos, consegue-se mostrar de forma efetiva para o investidor o potencial de retorno sobre o investimento, o que torna o Brasil e, principalmente, a Região Amazônica mais atrativo para esses negócios.

Considerados a próxima onda no setor de produtos usados na agropecuária, os bioinsumos para fabricar fertilizantes e defensivos, segundo estudo recente da *Annual Biocontrol Industry Meeting* (ABIM), possuem um mercado que gira em torno de US\$ 5,2 Bilhões anuais no mundo, com taxa de crescimento superior a 15% ao ano. A previsão é de que o setor dobre de tamanho até 2025, chegando a US\$ 11,2 Bilhões. Para a América Latina, a expectativa é que o faturamento do mercado triplique nos próximos cinco anos, se constituindo em um mercado potencial que precisa ser trabalhado pelas regiões de Rondônia que possuem condições para explorar esta potencialidade em suas cadeias produtivas. O enorme potencial a ser explorado pela Bioeconomia fica evidente ao se compreender a dimensão das informações de estudo recente feito pela ONG Amazônia 2030 (COSLOVSKY, S. - 2020 - Professor da Universidade de Nova York). Entre os nove Estados pertencentes à Amazônia Legal existe um grande mercado de produção e exportação com mais de 950 produtos registrados compatíveis com a floresta, mapeados no período entre 2017 e 2019. Entre essa grande variedade, apenas 64 são oriundos de métodos como o extrativismo florestal não-madeireiro, sistemas agroflorestais (SAFs), piscicultura e hortifruti cultura florestal.



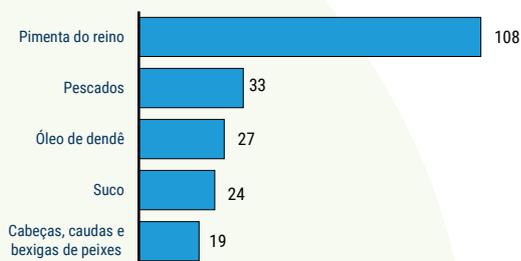
Pixabay

Tais produtos geram uma receita anual de R\$1,67 Bilhão, valor que parece respeitável para materiais sustentáveis em relação à floresta amazônica. Porém, após análise detalhada dos mercados e alfândegas pelo mundo, foi revelado que o mercado mundial movimentava aproximadamente US\$ 176 Bilhões, com a participação amazônica correspondendo a apenas 0,17% deste montante, que corresponde a US\$ 298 Milhões por ano deste total.

Neste mercado, hoje, os principais produtos compatíveis com a floresta em pé exportados na ordem de maior participação nas exportações, são: a Pimenta do Reino, seca, não triturada nem em pó com R\$ 108 milhões, 7,2% do mercado Global, pescados, exceto fígados, ovas e sêmen com R\$ 33 milhões, óleo de dendê, em bruto com R\$ 27 milhões, suco (sumo) de qualquer fruta ou hortícola com R\$ 24 milhões e cabeças, caudas e bexigas natatórias de peixes com R\$ 19 milhões.

**Fig.25 – Principais produtos da Amazônia exportados compatíveis com a floresta em pé**

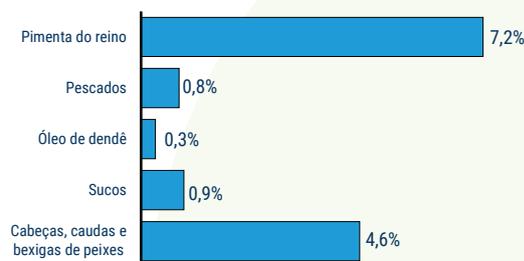
2017 a 2019 – milhões de reais



Fonte: Amazônia 2030, análise macroinfra

**Fig.26 – Participação dos produtos da Amazônia exportados nas exportações mundiais**

2017 a 2019 – % das exportações mundiais



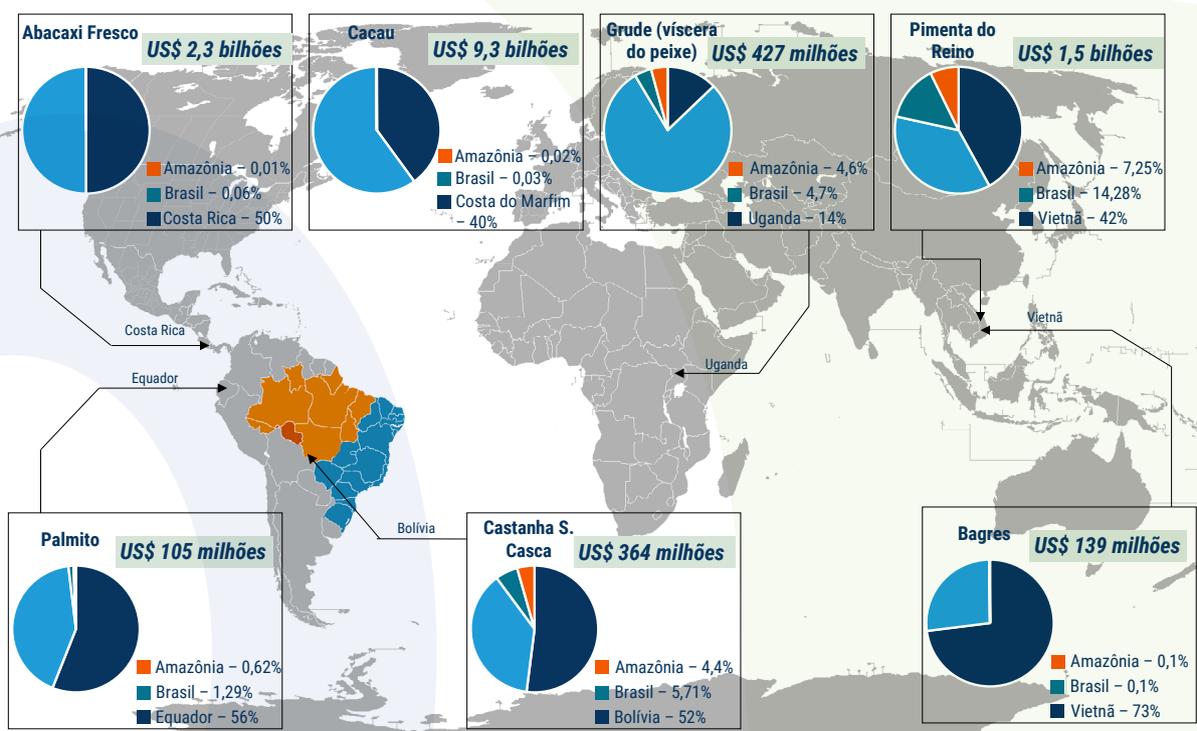
Levando em consideração que as exportações amazônicas representam 1,3% das exportações, se os Estados da Amazônia Legal, que inclui o Estado de Rondônia, conseguissem passar dos 0,17% atuais e alcançassem o mesmo patamar de 1,3% na exportação de produtos compatíveis com a floresta, o tamanho deste mercado poderia alcançar incríveis US\$ 2,3 Bilhões em exportações por ano de produtos compatíveis com a floresta em pé.

### Potencial da bioeconomia em Rondônia

Considerando-se que Rondônia é o 3º maior Estado em participação na geração de riquezas entre os Estados da Região Amazônica com participação de aproximadamente 11%, então, por uma projeção análoga o tamanho do mercado de exportação de produtos compatíveis com a floresta para o Estado de Rondônia poderia atingir o expressivo valor de US\$ 256 Milhões anuais. O que, conseqüentemente, pode garantir em termos de mercado

potencial para Porto Velho algo em torno de US\$ 97 milhões, já que Porto Velho representa 38% do PIB de Rondônia. Consta-se que a economia local perde de longe a liderança nas vendas de itens abundantes no território, como cacau, castanhas e palmito. A situação inspira mais atenção e preocupação ao se constatar que dos 64 produtos da Amazônia já exportados, o Brasil perde em relevância para mercados em condições bem inferiores. A Costa do Marfim é a líder em cacau com 40% do mercado global, enquanto os estados da Amazônia participam com 0,02%. Em castanhas (conhecidas no mercado internacional como castanha-do-Brasil) a liderança pertence à Bolívia com 52%, enquanto a floresta brasileira abastece 4,4% da demanda mundial.

**Fig.27 – Mercado potencial da bioeconomia inexplorado**



Fonte: Imazon, MMA e IBGE, análise macroinfra

Da castanha-do-brasil à borracha, as cadeias produtivas da floresta têm em comum o desafio de gerar impactos positivos ao desenvolvimento local, por meio do acesso a tecnologias, estrutura logística, beneficiamento e arranjos comerciais que valorizam a produção sustentável do extrativismo (madeireiro e não madeireiro), da pesca e da agricultura familiar, na base do fornecimento de insumos à bioeconomia.

O Brasil e os seus Estados inseridos como potências verdes são, certamente, os que mais tem a ganhar com o reforço dos padrões mundiais de exigência quanto à sustentabilidade. O grande potencial de se tornarem lideranças nessa área os colocaria à frente dos principais concorrentes nacionais e internacionais não só para o comércio, mas também para a captação de investimentos.

Contudo, para que esse potencial do setor da Bioeconomia se configure em realidade não são mais suficientes campanhas publicitárias e políticas no exterior. É preciso restaurar a credibilidade em matéria de política ambiental e sair da atitude defensiva. Precisarão adotar políticas e medidas para a defesa da floresta em pé e de sua biodiversidade e de todo ecossistema inserido nela, o que trará protagonismo para regiões como, por exemplo, a Amazonia Legal e estados partícipes, como é o caso de Rondônia e seu município de maior expressão econômica: Porto Velho.

Diante deste enorme desafio, a INVEST RO já está desenvolvendo um projeto de suma importância para o desenvolvimento do setor de bioeconomia de Rondônia. Trata-se do Projeto Geointeligência, que se amparou na experiência de sucesso da INVESTE SP, como benchmark, e em conjunto com outras secretarias estão alimentando uma base de dados a ser usada para melhorar o conhecimento das vocações do Estado e seus municípios, como também identificar as lacunas de oportunidades e, assim, amadurecer o ambiente de negócios e ajustar suas necessidades com base nos setores prioritários e estratégicos, diretrizes para o desenvolvimento de políticas públicas que propiciem painéis e mapas para a atração de bons empreendimentos e investimentos.

### **Melhoria nos indicadores ODS da ONU**



O desafio global de substituir fontes energéticas e matérias-primas fósseis, emissoras de gases de efeito estufa (GEE), por renováveis, eleva a régua do uso sustentável dos recursos naturais. Em paralelo, as demandas da Agenda 2030 da ONU, incorporada por governos e empresas, aumentam a busca por maior escala de sustentabilidade. Desta forma, na perspectiva da mitigação climática e das metas de redução da pobreza e desigualdade social, entre outros pontos, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) direcionam a busca de tecnologias e modelos produtivos inovadores. O incentivo ao desenvolvimento da Bioeconomia no estado de Rondônia deve beneficiar direta ou indiretamente na melhoria de 14 dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU. Embora todos esses objetivos possam se beneficiar da aplicação da bioeconomia existem quatro áreas que correlacionam estes objetivos para que possam ajudar e facilitar seus atingimentos e obtenção de resultados práticos através do desenvolvimento da economia verde em Rondônia e Porto Velho. A bioeconomia influencia a consecução da erradicação da pobreza (objetivo 1), da fome zero e agricultura sustentável (objetivo 2) e da redução das desigualdades (objetivo 10), através da geração de emprego e renda pelo setor e erradicação da fome pela produção de grande volume de produtos de maior valor agregado através do modelo de produção familiar. A bioeconomia ajuda diretamente na melhoria da água potável e saneamento (objetivo 6), na estruturação de cidades e comunidades sustentáveis (objetivo 11) e no incentivo e prática do consumo e produção responsáveis (objetivo 12) e

no uso de energia limpa e acessível (objetivo 7), ao incentivar a produção e consumo sustentáveis no Estado. A bioeconomia impulsiona uma indústria e infraestruturas sustentáveis (objetivo 9), além de promover o crescimento econômico e o trabalho decente (objetivo 8) e a educação de qualidade (objetivo 4), por meio da inserção de novas tecnologia e inovação nos processos de produção no Estado e incentivar a capacitação dos produtores através da pesquisa, inovação e empreendedorismo. Por fim, a bioeconomia incentiva a saúde e o bem-estar (objetivo 3) e a ação contra mudança global do clima (objetivo 13), o que beneficia a vida na água (objetivo 14) e a vida dos ecossistemas terrestres (objetivo 15), com o uso consciente e a preservação dos ativos de sua biodiversidade através de um modelo de produção tradicional para o de desenvolvimento econômico sustentável de forma estratégica e prioritária em todo o Estado, reduzindo a emissão de GEE e o desmatamento. Os demais objetivos igualdade de gênero (objetivo 5), paz, justiça e instituições eficazes (objetivo 16) e parcerias e meios de implantação (objetivo 17), serão fortalecidos pela Agenda de Transformação que tem a Bioeconomia como um dos setores prioritários para o desenvolvimento sustentável do Estado de Rondônia.



Freepik



# Capacitação de capital humano



Freepik

# CAPACITAÇÃO DE CAPITAL HUMANO

O ponto de partida da Agenda de desenvolvimento da Bioeconomia no Brasil é reconhecer que o desenvolvimento de soluções inovadoras no campo das biociências é ancorado no conhecimento. Torna-se necessário fortalecer e ampliar a base de recursos humanos e a infraestrutura laboratorial para perseguir linhas de pesquisas avançadas relacionadas principalmente com a biologia sintética, genômica, proteômica e de biomateriais. O mesmo deve ser considerado por Rondônia. O objetivo é gerar uma massa crítica de pesquisadores qualificados para que novos talentos e lideranças científico-tecnológicas possam emergir. Neste sentido, talvez seja necessário criar ou reforçar, em bases competitivas e meritocráticas, um conjunto mais restrito de grupos de pesquisa altamente qualificados, facilitando sua articulação com instituições internacionais de alto renome, de modo que esses grupos também se tornem referência na fronteira da bioeconomia.

Não é demais repetir que a bioeconomia já é uma realidade para o País. Deve contemplar interesses do Estado Brasileiro, alinhados com os setores empresarial, acadêmico e a sociedade civil, pautando-se pelo respeito à sustentabilidade e a conservação dos recursos naturais, além de garantir a competitividade da indústria nacional frente no mercado global. A bioeconomia precisa do pesquisador-empresendedor-inovador, da formação de grupos científicos multidisciplinares capazes de se relacionar eficaz e eficientemente com o mundo empresarial. É preciso remover as barreiras de transferência do conhecimento científico-tecnológico do ambiente acadêmico para o ambiente empresarial. É preciso ampliar o conhecimento sobre estratégias de proteção, comercialização e gestão de bens de propriedade intelectual, com destaque para as patentes. Os setores abrangidos pela bioeconomia se contrapõem àqueles mais tradicionais ou com características de produtividade mais ligadas ao capital físico, uma vez que seu maior diferencial é o capital humano e o conhecimento, sobre os quais novas empresas e segmentos de mercados serão criados.

Em síntese, a ambição de constituir um pujante setor de bioeconomia brasileiro para o Estado de Rondônia – com base nas suas vantagens comparativas – será modulada pelas restrições no plano do conhecimento; pelo desafio de estabelecer um marco regulatório avançado, pró-ciência, inovação e produção; e pelas condições de entorno capazes de impulsionar uma base ainda frágil de cientistas e tecnólogos empreendedores e inovadores.



**Fig.28 – Base da agenda para a Bioeconomia**



Fonte: Análise macroinfra

No contexto regional, o cenário de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) associado à bioeconomia, com ênfase na conservação, monitoramento, recuperação e uso sustentável do bioma Amazônico, inclui instituições e iniciativas das instâncias federal, estadual e municipal, como universidades, polos tecnológicos e redes de pesquisa. Uma delas é a rede Bionorte, voltada a ampliar o conhecimento da biodiversidade, formar recursos humanos e desenvolver processos e produtos biotecnológicos da Amazônia, no total de 196 pesquisadores. Um grande desafio é impedir a erosão de cérebros para estados e países economicamente mais desenvolvidos, reduzindo o abismo histórico referente aos investimentos federais em mestrado e doutorado na Amazônia. A região representa pouco mais de 5% dos investimentos nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento.

**Fig.29 – Instituições atuantes em pesquisas e/ou apoio a pesquisas relacionadas à conservação, recuperação e uso sustentável do Bioma Amazônico**

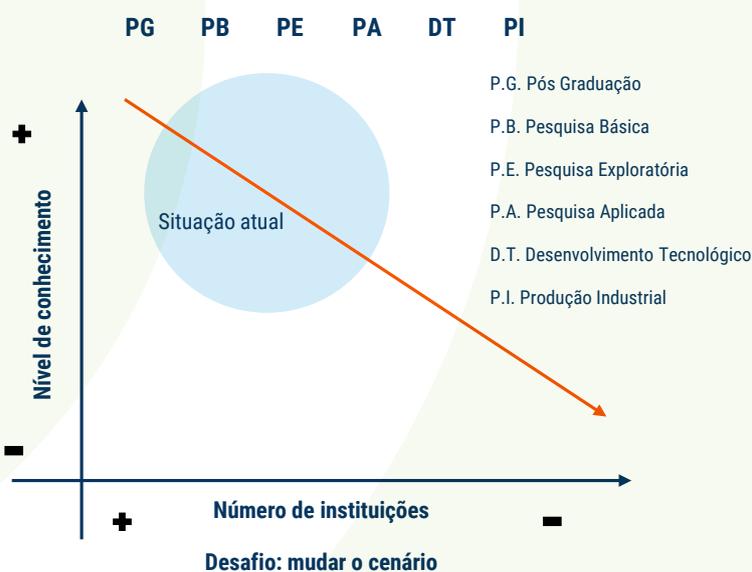
Natureza da Instituição	Quantidade
Instituto Científico e Tecnológico	12
Centros de Pesquisa Governamentais e de Universidade e Institutos de Ensino	39
Organizações Não Governamentais (ONGs) e Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPS)	17
Empresas	26
Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs)	08
Administração Pública Direta e Indireta, Federal, Estadual e Municipal	21
Organizações Internacionais	23
<b>Total</b>	<b>146</b>

Fonte: Frickmann, F. dos S. e S., MCSouza-Paula, Fabiano Toni e T.W.Sáenz – Síntese do Mapeamento Institucional Amazônia – GIZ/Subsídios – 2012, análise macroinfra

Apesar de haver uma quantidade suficiente de Instituições de Ensino de formação superior e técnica em Rondônia: 31 instituições de ensino, 8 campuses da UNIR e 9 campuses do IFRO (site INVEST RO), a formação e capacitação especializada para o atendimento aos setores produtivos da Bioeconomia ainda não são suficientes. A alocação de recursos públicos, pelos diferentes entes governamentais, para a produção de conhecimento é o motor principal que gera ciência e tecnologia. Para produzir seus bens e serviços a indústria utiliza a tecnologia por meio de máquinas, equipamentos e processos que em última análise foram originados na academia. Portanto, a academia e as empresas são elementos críticos de um circuito em que a ciência e a tecnologia permitem às empresas produzir riqueza, que por sua vez contribuem para a produção de mais ciência e tecnologia.

Rondônia continua vendendo seus recursos naturais na sua forma in natura e comprando de volta produtos de alto valor agregado. Esse modelo tradicional de desenvolvimento econômico traz consequências desastrosas e apontam para a necessidade de se reverter o padrão vigente, por meio de uma articulação de um conhecimento científico e tecnológico, permitindo a transformação dos recursos naturais com estruturas fabris com sustentabilidade produtiva e financeira. A presença da pesquisa básica é de extrema importância para a formação de recursos humanos técnicos especializados. Mas é na translação para o desenvolvimento tecnológico com a geração de produtos com valor agregado que deve estar o esforço do Estado para converter o conhecimento em capital e consequentemente em arrecadação para o Estado.

**Fig.30 – Relação entre o nível de conhecimento científico versus números de instituições**



Fonte: Seplancti Amazonas-2017, análise macroinfra

Com base na relação entre o nível de conhecimento científico e o número de instituições que vale para todos os estados amazônicos, e correlacionando-se de forma não exaustiva com as condições do estado de Rondônia, pergunta-se qual tecnologia ou qual capacitação que se deve induzir para mudar esse cenário. A indicação que se tem é o investimento maciço em cursos técnicos ou tecnológicos voltados para as atividades das bioindústrias (técnico em química, técnico em farmácia, biotecnólogo, georreferenciamento, administração e contabilidade), sobretudo atingindo a população no nível médio de ensino e do interior do estado. Quando se investe nesse nicho, obtêm-se três resultados: 1) formação e capacitação de estudante/recurso bem formado para competir no vestibular de universidade pública; 2) formação de mão-de-obra qualificada para bioindústrias, e; 3) capacitação e formação de recursos para o empreendedorismo (empreendedores).

### *Emprego na Bioeconomia*



Freepik

Há uma carência de informações que permitam identificar a quantidade de mão de obra qualificada no mercado de trabalho atual com bioeconomia e as lacunas frente a uma perspectiva de demanda futura com o crescimento dos setores impulsionados pela bioeconomia, com exceção da área de biotecnologia. Isso demonstra que ainda há uma área cinzenta para identificar a mão de obra e a estratificação dos indicadores do mercado de trabalho pelas outras 2 áreas que compõem a Bioeconomia (Produção primária e saúde

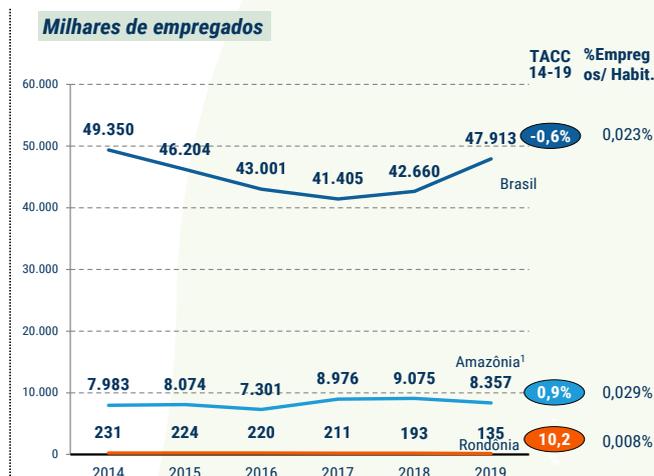
humana), que podem estar “camuflados” em outros setores da economia rondoniense. Sendo a biotecnologia uma das 3 áreas abrangidas pela chamada bioeconomia e, talvez, a que mais exija mão de obra qualificada e especializada, pode-se constatar um perfil de mercado de trabalho ainda muito modesto em Rondônia para o que é necessário para os objetivos da agenda de desenvolvimento para o setor da Bioeconomia.

O setor da biotecnologia é o último em empregabilidade no estado, com apenas 135 empregos potenciais representando 0,1% dos 13,5 mil empregos do setor da agropecuária, por exemplo, e apenas 0,004% do total de empregos diretos em Rondônia em 2019, tendo apresentado diminuição anual de 231 empregos em 2014 para 135 empregos em 2019. Quando comparado com o Brasil, o setor de biotecnologia de Rondônia é ainda menos representativo, com 0,008% de empregos por habitante, muito abaixo da média Brasil com 0,023%, e ainda menos representativo quando comparado com a média de 0,029% dos estados da Amazônia Legal, que por sua vez apresentaram crescimento anual de 0,9% no número de empregos nesse período.

**Fig.31 – Distribuição de empregos entre os principais setores da economia de Rondônia - 2019**



**Fig.32 – Empregos diretos no setor de Biotecnologia**

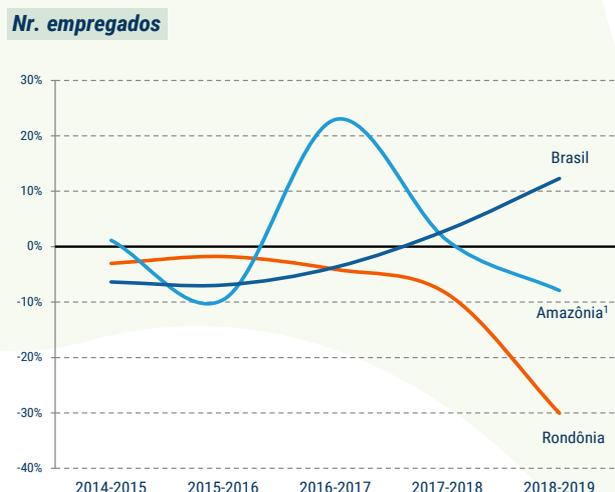


Nota: 1) Amazônia inclui os nove estados da Amazônia Legal: Acre, Amapá, Amazônia, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais, 2014-2019 - Ministério do Trabalho e Emprego, análise Macroinfra

O segmento de pesquisa e desenvolvimento experimental é o que compõe a biotecnologia em seu total de empregos e vem sofrendo variação negativa entre 2014 e 2019 de 5,7% em Rondônia, seguindo a tendência da região Amazônica. No entanto, no mesmo período a variação no Brasil em número de empregados segue uma curva de aumento de postos de trabalho o que demonstra que este setor começa a demonstrar maior demanda em outros mercados, o que pode ter levado profissionais preparados do Estado de Rondônia emigrarem para outros estados.

**Fig.33 – Crescimento dos empregos diretos no setor de Biotecnologia**



**Fig.34 – Distribuição entre subsetores do setor de Biotecnologia em Rondônia**



Nota: 1) Amazônia inclui os nove estados da Amazônia Legal: Acre, Amapá, Amazônia, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins

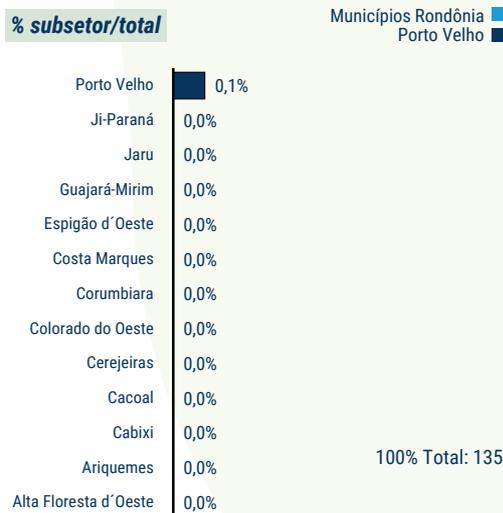
Fonte: Relação Anual de Informações Sociais, 2014-2019 - Ministério do Trabalho e Emprego, análise Macroinfra

Os empregos no setor da biotecnologia estão totalmente localizados em Porto Velho, que representa forte concentração da mão de obra na capital.

**Fig.35 – Maiores concentrações de emprego do setor de Biotecnologia - 2019**



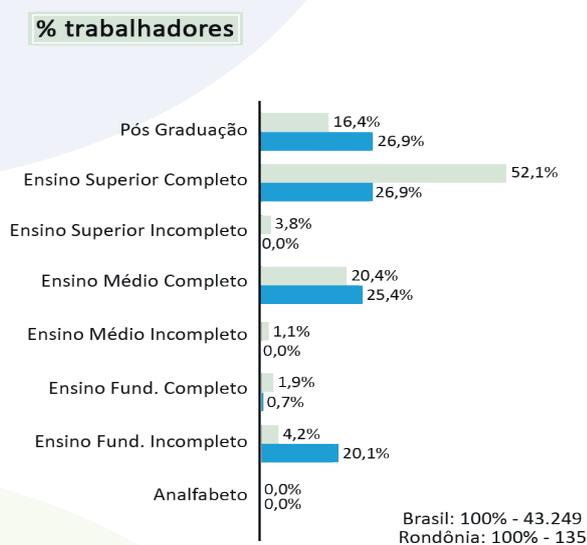
**Fig.36 – Maiores participações do setor de Biotecnologia no total de empregos - 2019**



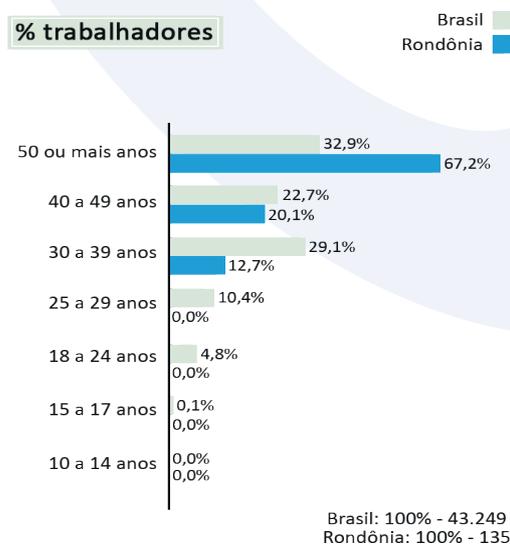
Fonte: Relação Anual de Informações Sociais, 2019 - Ministério do Trabalho e Emprego, análise Macroinfra

O setor da biotecnologia Rondoniense é composto por trabalhadores com nível de escolaridade em sua maioria, 54%, com nível superior ou com pós-graduação, o que demonstra um alto nível de capacitação educacional. Ademais, a faixa etária deles está bem acima da média brasileira, com uma concentração de 87%, bastante significativa, dos 40 aos 50 anos ou mais.

**Fig.37 – Escolaridade dos trabalhadores do setor de Biotecnologia - 2019**



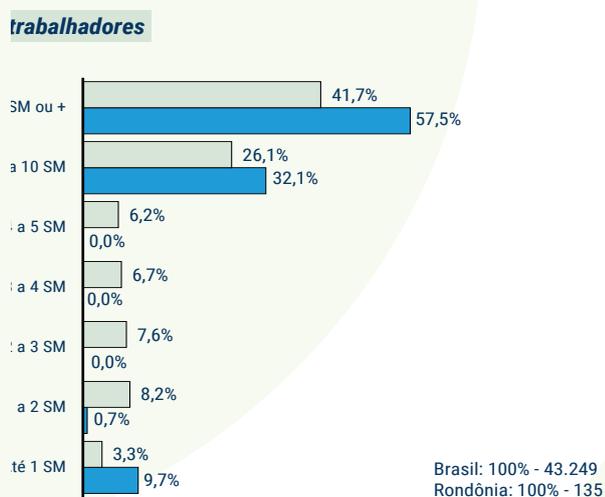
**Fig.38 – Faixa etária dos trabalhadores do setor de Biotecnologia - 2019**



Fonte: Relação Anual de Informações Sociais, 2019 - Ministério do Trabalho e Emprego, análise Macroinfra

Mais de 89% dos trabalhadores do setor da bioeconomia ganham entre 5 e 10, ou mais salários-mínimos. O salário médio em Rondônia é de R\$ 16.667 por mês, atrás do Maranhão, Pará, Tocantins, Acre, Roraima e Amapá entre os estados da Amazônia Legal, porém está bem acima da média brasileira. Subentende-se que na Amazonia Legal existe mercado de trabalho mais atraente em termos de salário que o de Rondônia. O que também pode provocar a perda de cabeças importantes para a evolução do setor.

**Fig. 39 – Faixa salarial dos trabalhadores do setor de Biotecnologia - 2019**



**Fig. 40 – Salário médio nominal dos trabalhadores do setor de Biotecnologia - 2019**



Fonte: Relação Anual de Informações Sociais, 2019 - Ministério do Trabalho e Emprego, análise Macroinfra

## Capacitação profissional



Pixabay

Apesar da tendência de crescimento em importância e prioridade do setor de bioeconomia o que deveria refletir em atratividade para formação e retenção de recursos humanos para o setor da bioeconomia em Rondônia, o setor ainda sofre com carência de mão de obra técnica especializada. É carente em capacitação (formação técnica), em atração de talentos de outros estados brasileiros e sofre com a retenção dos trabalhadores qualificados. A questão de formação de pessoal para o setor, é um aspecto que deve ser trabalhado de forma estratégica em Rondônia. A oferta de cursos em nível técnico ou superior é baixa. Em termos de formação técnica, o Senai oferece do total de 220 cursos, 2 que poderiam ser aproveitados diretamente no setor pelas bioindústrias: técnico em administração (1.000 horas) em nível médio e outro para assistente de contabilidade (160 horas) de qualificação profissional. Alguns outros poderiam ser indiretamente para aspectos de gestão, tais como: técnico em qualidade (800 horas); assistente de produção (160 horas), e assistente de controle de qualidade (180 horas). Há ainda alguns de caráter de tecnologia que podem ser adequados para atender necessidades específicas de biotecnólogos, como os de técnico em desenvolvimento de sistemas (1.100 horas) e o de técnico de internet das coisas – IOT (1.300 horas).

Já em termos de formação superior, Rondônia conta com 13 instituições de ensino espalhadas por 9 municípios, que oferecem 777 vagas por ano para 3 diferentes cursos relacionados com o setor de bioeconomia, concentrando em Engenharia Ambiental e Sanitária com 45% do total de vagas oferecidas, além de gestão ambiental e engenharia

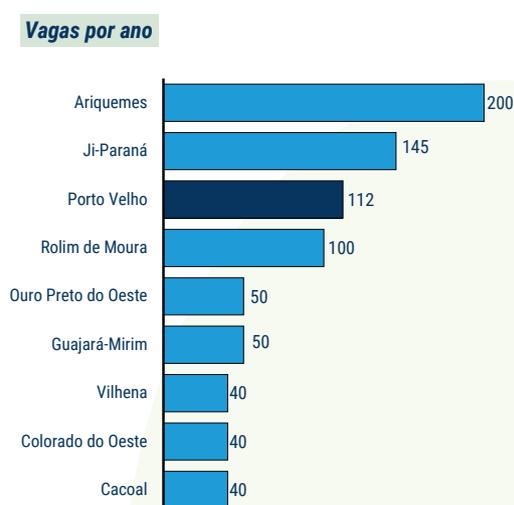
ambiental. Ariquemes lidera o ranking com 1 instituição (Faculdade de Educação e Meio Ambiente), oferecendo 200 vagas/ano, seguida por Ji-Paraná que oferece 145 vagas/ano através da Faculdade Panamericana e a Fundação Universidade Federal. Na 3ª posição vem Porto Velho com 112 vagas/ano. Nota-se que existe pouca oferta de cursos para o setor de bioeconomia e mesmo assim as vagas atuais não são preenchidas já que na média somente 22% das vagas ofertadas estão atualmente ocupadas por alunos matriculados, o que demonstra pouco interesse por essa formação no estado. Apenas gestão ambiental que é um curso de dois anos tem uma taxa de ocupação das vagas maior de 64,5%.

**Fig. 41 – Taxa de ocupação em curso superior do setor de bioeconomia**



Fonte: INEP 2019 - Ministério da Educação, análise macroinfragra

**Fig. 42 – Ranking de municípios por disponibilidade de vaga anual em curso superior**



### **Lacunas potenciais na formação e retenção de capital humano**

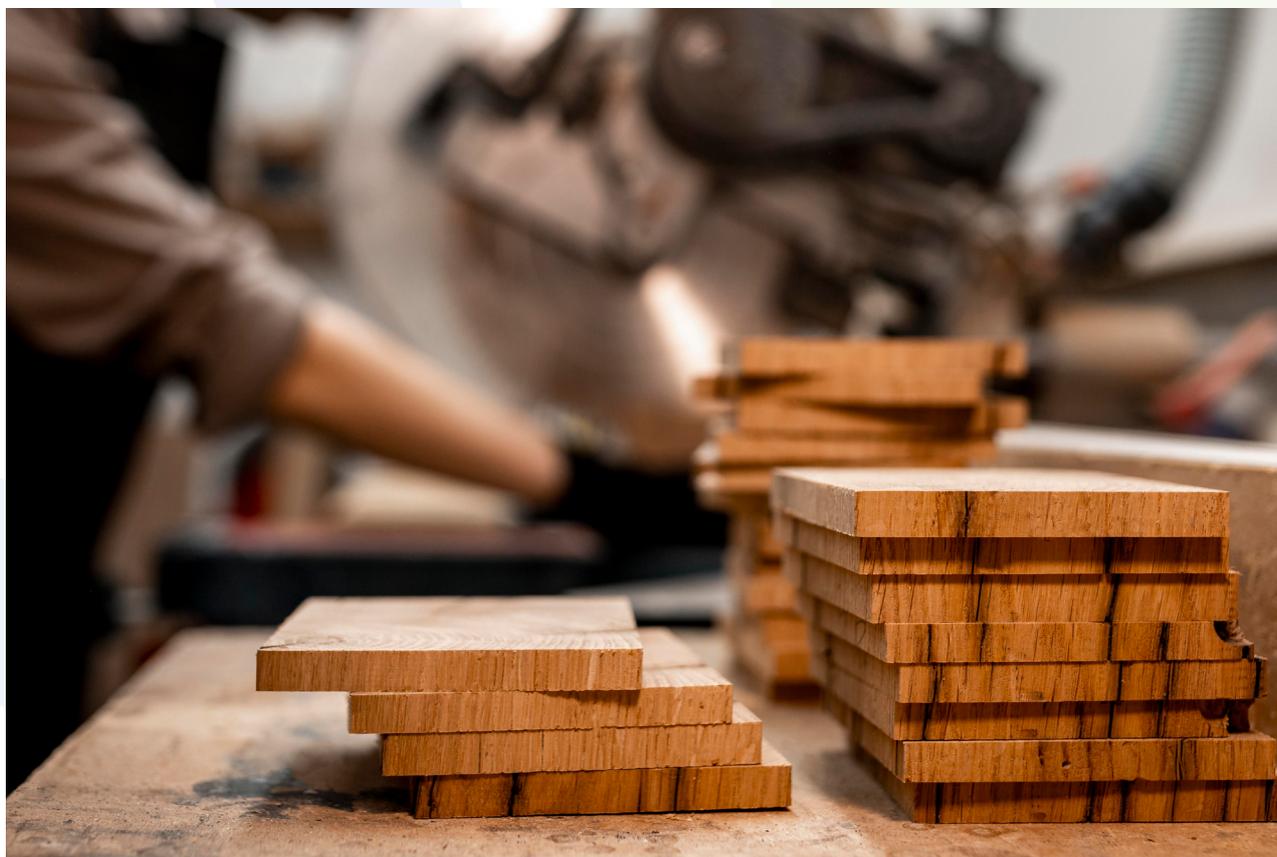
Como explicitado anteriormente, existem cursos superiores e vagas disponíveis em Rondônia para suprir parte da demanda que será muito grande nos próximos 20 anos pela tendência de crescimento do setor e pela forte pressão internacional pelas questões climáticas e o consumo de produtos mais sustentáveis.

É fato que o número de vagas disponíveis e o número de cursos disponíveis, assim como uma inadequação de conteúdo em ensino superior para suprir o potencial aumento de empregos pelo setor na ordem de 2,5%, seguindo a tendência nacional de aumento de 2 milhões de empregos até 2030. Faz necessário um trabalho imediato e estratégico de quantificação e qualificação dos cursos e suas instituições de ensino, sejam elas superiores e técnicas para atender essa demanda futura.

Face a forte tendência de crescimento do setor de bioeconomia é criterioso que sejam destinados investimentos de capacitação e formação que possam preencher a forte demanda do mercado de trabalho. Nesse sentido, o Governo do Estado de Rondônia, por meio de programas específicos vem destinando orçamentos para se preparar para o futuro, mesmo que ainda de forma descentralizada, sendo a INVEST RO (SEDI) sua maior fonte de recursos:

- 1 Programa de Capacitação e Qualificação via SINE e em parceria com SENAI e SENAC destinado ao público em geral e à iniciativa privada – R\$ 10 Milhões de reais;
- 2 Programa de Inovação para o fomento ao eixo de Inovação que já conta com hub de inovação com uma incubadora em sua Rede Estadual de Incubadoras – R\$ 10 Milhões de reais.

Uma fonte de recurso importante para pesquisa vem da FAPERO. Em termos práticos, a FAPERO necessita de 0,025% do orçamento líquido do Estado, que significa R\$ 20 Milhões de reais/ano, para executar as ações de estímulo e transformação dos setores produtivos promovidos pelo incentivo à pesquisa, tecnologia e inovação. No entanto, este orçamento é “modesto para fazer a roda girar”, necessitando crescer muito rapidamente para R\$ 50-100 Milhões/ano para poder acompanhar a demanda de crescimento e transformação das cadeias produtivas e todo o ecossistema em seu entorno.



Freepik



# Identificação de oportunidades



Pixabay

# IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES

As oportunidades identificadas, listadas a seguir, visam promover a valorização da biodiversidade e suas vantagens comparativas como ativo para o desenvolvimento sustentável do Estado de Rondônia. De acordo com a opinião de Carlos Nobre, do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP), o potencial não está no que se vê, mas no que ainda não se conhece. Rondônia com sua vasta biodiversidade é uma mina de ouro para a bioeconomia e para o desenvolvimento socioeconômico sustentável.

A partir da exploração mais detalhada das suas potencialidades locais e regionais, estas oportunidades são capazes de atrair investimentos, empreendimentos, tecnologia & inovação, instituições de pesquisa e desenvolvimento, capacitação profissional e mão de obra qualificada que aumentem a competitividade das cadeias produtivas do setor da bioeconomia, incorporados aos princípios da sustentabilidade ambiental da economia verde e alinhados às diretrizes estabelecidas pelo Fórum Amazônia +21 e à estratégia de fomento à industrialização do Estado.

## **Beneficiamento e industrialização de produtos da agroflorestais**

Para tornar realidade o potencial de crescimento da economia verde do estado de Rondônia, além de aproveitar o reforço dos padrões mundiais de exigência em relação à sustentabilidade para desenvolver o setor da bioeconomia, que certamente irá se aproveitar da grande disponibilidade de biomassa, o Estado deve estimular a atração de indústrias com uso estratégico da biotecnologia industrial que utilizem a floresta em pé e todo ecossistema inserido nela. Desta forma, será possível destravar a agenda de transformação do Estado com o preenchimento das lacunas pelas oportunidades identificadas, passando da situação majoritariamente de fornecedor de produtos e matérias-primas *in natura* para um Estado fornecedor de produtos de alto valor agregado.



## Produção e comercialização de biojóias



Pixabay

As biojóias são produtos de alto valor agregado pela incorporação do conceito de desenvolvimento sustentável em sua elaboração desde a aquisição de matéria-prima. Elas já são diferentes na origem, sendo consideradas uma atividade sustentável ao se desenvolver como um empreendimento economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo. O mercado de biojóias é um mercado em expansão com potencial de exportação. A beleza e originalidade das biojóias atraem consumidores, fazendo crescer a demanda por sua comercialização. O Estado de Rondônia conta com produtos do bioma amazônico como a pimenta, o caroço do açaí, o tucumã entre outros que são muito utilizados para a produção de biojóias de destaque no mercado nacional e internacional. Além disso, conta com a presença do Sebrae e do Senai para o desenvolvimento deste setor que possuem programa de formação técnica – PRONATEC, e com a parceria da Apex para potencializar e apoiar as exportações das biojóias produzidas na região, através do PEIEX.

Por ser um mercado que vem crescendo 6% ao ano e ter países como EUA, Alemanha e China como maiores compradores internacionais, torna-se uma grande oportunidade de atração de investimentos, de micro e pequenos empresários, sem contar na produção por associações e famílias de comunidades das florestas apoiadas por empreendedores do setor. São negócios que podem variar de investimentos iniciais da ordem de R\$ 12 mil reais para pequenos artesãos, em uma área de 20 m<sup>2</sup>, até R\$ 60 mil reais para atração de marcas já consagradas no Brasil e com inclusão de comércio eletrônico e selos de origem e diferenciação, trazendo retornos que podem chegar a R\$ 60 mil reais por mês.

As exportações do mercado de jóias e outros artigos de matérias preciosas e semipreciosas, incluindo bijuterias e biojóias atingiu a marca de US\$ 169 milhões em 2019. Não se tem com precisão o percentual e participação das biojóias nesse montante, mas estima-se que esteja em entre 3% e 4%, o que revela por baixo um tamanho de mercado na ordem

de US\$ 5 milhões de dólares por ano, tendo como maiores exportadores a Alemanha e os EUA. Assim sendo, a oportunidade reside na instalação de um polo de fabricantes de pequeno e médio porte para aumento da produção de biojóias em Rondônia com fixação de marcas locais, com investimento inicial de R\$ 500 mil a R\$ 1 milhão de reais (5 a 10 fábricas inicialmente).

### **Indústria para beneficiamento de cacau e produção de chocolate**



Pixabay

A cultura do cacau além de ser um ativo da região é uma das potencialidades econômicas do Estado, sendo considerada uma das apostas da bioeconomia por caracterizar-se no longo prazo por uma agricultura familiar e sendo, cada vez mais, utilizada para a recuperação de florestas que cumpre importante papel na redução de emissão de CO<sup>2</sup>. Pelos estudos apontados pelo Amazonia 2030, a Costa do Marfim é a líder em cacau com 40% do mercado global, enquanto os estados da Amazônia participam com apenas 0,02%, sendo Rondônia o segundo maior produtor. Embora o Brasil seja o 7º produtor mundial de cacau e figure entre os maiores produtores de chocolates no mundo, ainda há grandes oportunidades de crescimento do mercado pelo fato de o consumo per capita nacional ser ainda pequeno, de 2,7 kg por habitante por ano, contra um consumo entre 8 kg e 9 kg por habitante por ano em países como Suíça, Bélgica e Alemanha.

Percebe-se, portanto, haver um grande potencial de mercado para o cacau, tanto no mercado nacional como no internacional. O mercado de cacau de melhor qualidade, denominado *gourmet*, é um dos mais promissores, embora esse mercado represente cerca de 5% do total. É nesta onda do chocolate *gourmet*, desde 2017, que a produção do cacau de melhor

qualidade e seu aproveitamento na produção de subprodutos de maior valor agregado vem tomando corpo e ganhando força. São produtos voltados para a qualidade, com foco na saúde, no alimento funcional, no alimento sensorial e com foco em produções cada vez mais relacionadas à floresta e à sustentabilidade, com aplicações da biotecnologia industrial para uma produção tendo como diferencial uma amêndoa de mais qualidade, trazendo maior competitividade e penetração nos mercados nacionais e globais. Nota-se cada vez mais a tendência de investimentos de fábricas próximas das produções que diminuam os custos e fomentem o crescimento de produtores locais e a produção de amêndoas de maior valor agregado.

Esta tendência de crescimento do mercado cacauero de melhor qualidade e produção de produtos de maior valor agregado como o chocolate gourmet, demonstram uma grande oportunidade do desenvolvimento da produção do cacau em Rondônia, que é o segundo produtor da Região Norte e o terceiro do Brasil, com produção média de 500 kg/hectare, e tem 80% da produção de cacau comercializada *in natura*. Isto vai demandar fortes investimentos, tanto na expansão da produção como na melhoria de sua produtividade e qualidade para ocupar lugar de destaque no cenário econômico brasileiro e mundial. Será com base na bioeconomia e nas aplicações da biotecnologia que Rondônia pode fomentar a atração de indústrias de chocolate para o estado, agregando diferencial através de selos verdes, recuperação de áreas produtivas e adição de práticas sustentáveis na produção cacauera, preservando e usando melhor a biodiversidade de suas florestas.

Espécies mais produtivas e resistentes a pragas, melhores técnicas de colheita, fermentação e secagem das amêndoas garantem um chocolate melhor e rendem preços até 100% superiores ao valor da commodity. Os investimentos do cacauero à produção de chocolates ainda têm muito espaço para avançar. Apenas 5% em média de amêndoas produzidas no Sul da Bahia vem sendo destinadas à produção de chocolate na região. Os outros 95% são destinados às indústrias moageiras. Esse movimento chamou a atenção das grandes marcas de produção de chocolate como a Nestlé com seus chocolates direcionados para o nicho gourmet e a suíça Barry Callebaut que vem fazendo investimentos pesados, como o ocorrido no sul de Minas Gerais por conta da expansão de produção na ordem de U\$ 11 milhões de dólares. Uma referência interessante vem do sul da Bahia. A Fazenda Sagarana em parceria com a CHOR Chocolate de Origem investiu R\$ 3 milhões de reais em uma fábrica com capacidade para produzir 12 toneladas por mês, reunindo produtores locais e recuperando uma antiga fazenda de cacau abandonada por 15 anos, demonstrando um caminho interessante para Rondônia captar investimentos e empreendedores para o desenvolvimento do setor na região.

Assim sendo, a oportunidade reside na instalação de indústria de beneficiamento de chocolate com foco no produto premium gourmet. O investimento inicial seria de R\$ 3 milhões para competir em um mercado com potencial de faturamento de R\$ 11 bilhões,

valor estipulado pelo mercado doméstico (ABICAB – Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Amendoim e Balas, e Instituto Kantar). Como a fatia de mercado do nicho de chocolate gourmet é de 5%, então o mercado potencial de distinção e valor agregado para este segmento será de R\$ 550 milhões de reais.

### *Indústria para beneficiamento da castanha-do-Brasil*



Freepik

A castanha-do-Brasil é um dos principais produtos extrativistas não madeireiros extraídos na Amazônia Legal. Em Rondônia, embora sua produção seja muito pequena se comparado com o produzido pela Amazônia Legal, é um dos destaques do segmento de alimentos extraídos da floresta em pé, sendo Porto Velho o principal polo produtor com mais de 50% da produção do Estado. Mesmo tendo seu potencial de mercado subexplorado, a cadeia produtiva da castanha tem tido posição de destaque ao longo dos últimos anos e por isso deve ser trabalhada com prioridade pelo setor da bioeconomia, aproveitando sua distinção de origem na região que a reconhece mundialmente como castanha-do-brasil, ainda que a liderança deste mercado seja da Bolívia que abastece mais da metade da demanda mundial (52%) com produtos de alto valor agregado, a castanha sem casca.

A castanha-do-brasil tem o desafio de gerar impactos positivos ao desenvolvimento local, por meio do acesso a tecnologias, estrutura logística, beneficiamento e arranjos comerciais que valorizam a produção sustentável do extrativismo não madeireiro, com base do fornecimento de insumos à bioeconomia. Desta forma, a castanha torna-se uma grande oportunidade para o desenvolvimento sustentável do estado e de Porto Velho, aproveitando a capacidade instalada e expandindo a produção para aproveitar todo o potencial existente e aumentar a participação de mercado. Isso, por si só, já seria um passo largo para chegar

a patamares muito superiores aos 5,7% de abastecimento da demanda mundial e almejar pelo menos 30% desse mercado como meta, o que é perfeitamente plausível.

São perspectivas muito boas para o crescimento do mercado verde de Rondônia, ainda mais ao se levar em consideração as oportunidades associadas à aplicação da biotecnologia industrial, essencial para elevar-se este potencial de mercado. Ou seja, a produção atual sem beneficiamento algum ou aplicação biotecnológica para melhoria da qualidade dos produtos com o combate a bactérias e fungos e o aproveitamento total do produto para produção de produtos derivados e incremento de serviços como embalagem e outros diferenciais vão incrementar ainda mais a cadeia de valor destes produtos de destaque para Rondônia. Isto possibilitará aos produtores, do Estado de Rondônia, prioritariamente da castanha e do açaí, mais competitividade e uma participação ainda maior no valor total das vendas, tanto no mercado interno como no mercado externo. Com visão estratégica, somadas a condições favoráveis de infraestrutura e um senso coletivo que consolide as comunidades produtoras e as empresas investidoras da cadeia em um modelo de negócio bem estruturado, fica mais fácil dar o passo seguinte para aumentar a competitividade dos produtos através da industrialização para seu beneficiamento e adição de valor ao produto principal e os seus derivados.

Para se ter uma ideia do enorme potencial do mercado da castanha para captação de investimentos para aumentar a penetração do produto nos mercados consumidores do Brasil e no exterior, foi aprovado recentemente, no município de Humaitá-AM, a 205 km de Porto Velho, o investimento de R\$ 2,6 milhões de reais para a instalação de uma fábrica de beneficiamento de castanha-do-brasil pela empresa HumaitaNuts. Outra referência de potencial, foi o recente investimento de aproximadamente R\$ 1 milhão de reais, para a instalação de uma nova usina de beneficiamento de castanha-do-brasil pela Abufari Produtos Amazônicos, no município de Tapauá (a 450 km de Manaus), com capacidade de produção inicial de 80 toneladas e chegando a 120 toneladas no segundo ano de operação.

Assim sendo, a oportunidade reside no investimento de R\$ 2,5 milhões a R\$ 3 milhões para a instalação de usina de beneficiamento de castanha, para produção de castanha sem casca com capacidade de produção podendo chegar a 300 toneladas por ano. Atualmente, o preço da castanha de Rondônia in natura é de R\$ 4,83 o quilo. Como a castanha sem casca, com certificação de qualidade e distinção de origem pode atingir um valor 4 vezes maior para exportação, o potencial de faturamento é de R\$ 4,8 milhões de reais por ano. Levando-se em conta que o tamanho do mercado atual é de US\$ 364 milhões para a castanha sem casca e o produto produzido pelo Brasil tem pequena penetração com uma produção de 34 mil toneladas, alcançando um total de vendas de US\$ 21 milhões em 2019, há uma forte expectativa de aumento da participação da castanha sem casca exportada pelo Brasil. Estudos do Centro de Sensoriamento Remoto da UFMG feitos nas cadeias produtivas amazônicas apontam que esta produção pode chegar a 3,7 milhões de

toneladas, que sendo beneficiadas e com maior controle de qualidade permitiriam mais competitividade e um salto do tamanho do mercado dos atuais 5,7% para 30% como meta de participação no mercado de castanhas sem casca, ou seja, US\$ 109 milhões de dólares. Como a participação da Amazônia Legal é de 4,4% desse mercado, então corresponde a 77% dos US\$ 109 milhões (US\$ 83,9 milhões). Desta forma, como Rondônia participa em 5,7% do mercado de produção da castanha da Amazônia Legal, a estimativa de mercado potencial é de US\$ 4,8 milhões de dólares.

### ***Indústria para beneficiamento do açaí***



Flickr

Analogamente, os demais produtos do segmento alimentício extraídos da floresta em pé como o açaí, a pimenta, o palmito, o tambaqui entre outros, que também possuem destaque na economia verde de Rondônia possuem potencial inexplorado semelhante e devem ser encarados como oportunidade para abocanhar faixas de mercado consumidor semelhantes ao da castanha, levando-se em conta a participação ínfima no mercado de exportação dos produtos de origem amazônica. No caso do açaí, a demonstração do potencial do mercado e de oportunidade de investimentos para beneficiamento da cadeia produtiva do produto na região vem do Pará, que vai abrigar um empreendimento vultoso na ordem de R\$ 22 milhões de reais para implantação de uma unidade industrial da empresa Polpa Norte, do Paraná, na região metropolitana de Belém, no município de Benevides. Empresa especializada em processamento de polpa e produção de sorvetes

de açaí, vai ocupar 20 hectares de área, com previsão de produção de 6 mil toneladas por safra e geração de aproximadamente 50 empregos diretos e 200 indiretos.

A oportunidade reside na instalação de uma fábrica de beneficiamento de açaí com investimento estimado de R\$ 3 milhões a R\$ 6 milhões de reais, para produção de produtos de alto valor agregado (polpa, sorvete entre outros) que seja capaz de produzir inicialmente algo em torno de 1 mil toneladas e podendo chegar a 2 mil toneladas. Esta estimativa de produção já absorveria a capacidade produção atual em sua totalidade (aproximadamente 1.600 toneladas) e impulsionaria o crescimento da produção para aproveitar o potencial de mercado que atinge hoje R\$ 40 milhões de reais em receita, sendo sua totalidade obtida na venda do produto não beneficiado ao preço médio de R\$ 1,65 o quilo. EUA, Japão e Austrália são os destinos da maior parte das exportações do Brasil. A iniciativa de atrair uma fábrica de beneficiamento do açaí, além de aumentar a capacidade produtiva do estado vai penetrar em um mercado de lucratividade muito maior, já que o preço da polpa gira em torno de R\$ 8,00 o quilo. Atrair empreendimento como esse para Rondônia, em um mercado que o consumo desse produto genuinamente amazônico, o açaí, aumenta 15% ao ano, reafirma a relevância de Rondônia no radar de investimentos na bioeconomia do País.

### ***Indústria para beneficiamento de pescados***

Já em relação aos pescados, o destaque é para a produção do tambaqui em regime semi-intensivo sendo um dos pontos fortes da piscicultura rondoniense por ser referência na produção do tambaqui, um peixe de origem amazônica. Possui enorme potencial de crescimento econômico devido à grande disponibilidade de recursos hídricos na região, a participação maciça dos pequenos produtores, o apoio do Idaron (Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado) para desenvolvimento do segmento, sem contar o crescimento da demanda pelo mercado interno e externo que assim como os demais produtos da floresta podem crescer muito mais que os atuais 0,8% de participação nas exportações. O peixe amazônico é a segunda espécie mais produzida no Brasil, respondendo por cerca de 35% do mercado do país e tendo Rondônia disparado na liderança com produção de aproximadamente 69 mil toneladas ano, mas ainda com uma cadeia produtiva pouco industrializada. Por tudo isso, configura-se em uma oportunidade de investimento para instalação de indústrias de processamento do pescado. De acordo com a Zaltana Pescados, cujos donos são os 2 maiores produtores de peixes no estado (Fazenda Nova Esperança e Santa Ana), atualmente o investimento para novas em lâmina d'água é de R\$ 80.000,00 por hectare. Já o investimento para somente reativar os produtores paralisados, já com as tecnologias necessárias para produzir com alta produtividade, é estimado em R\$ 20.000,00/ hectare (25% do valor de novo empreendimento), sendo que somente o custo dos aeradores é da ordem de R\$ 10.000,00/hectare, que por sua vez aumenta significativamente o gasto com energia elétrica.



Em termos de receita e lucratividade, os produtores produzem 2 tipos de peixes em Rondônia: o peixe Manaus, com 3 Kg, que tem preço de R\$ 9,00/Kg e que demora entre 10 e 12 meses dentro do viveiro e o peixe de mercado, com peso variando entre 1,5 Kg e 2,0 Kg, com valor de R\$ 8,00/Kg, que demora entre 6 e 7 meses dentro do viveiro, portanto, o produtor consegue fazer uma safra a mais desse peixe por ano no viveiro. O lucro líquido é de aproximadamente 30%.

A oportunidade reside na instalação de indústria de processamento do tambaqui. A produção de tambaqui hoje representa 35% da produção total de 802 mil toneladas em 2020, com receita aproximada de R\$ 8 bilhões de reais para o total produzido, sendo Rondônia responsável por 39 mil toneladas da produção total de 2020 (4,8% do total produzido de pescados), o que corresponde a um mercado interno potencial de R\$ 390 milhões. Um mercado quase totalmente de consumo doméstico, com apenas 1,13% destinados à exportação (IBGE/PPM, 2019; CIAQUI, 2019) e pouco industrializado, pode avançar em direção ao mercado externo com o beneficiamento do pescado amazônico e expandir a penetração no mercado nacional. Tendo por premissa o potencial de mercado das exportações de produtos extrativistas não madeireiros poder chegar a US\$ 2,3 bilhões ao alcançar os mesmos 1,7% de participação dos produtos amazônicos, chega-se a um mercado potencial de R\$ 92 milhões (equivalente a 0,8% de participação dos pescados) para todos os pescados. Tendo uma participação equivalente a de hoje no total de exportações com 5% (3ª posição no ranking dos peixes mais exportados), esse mercado pode chegar a R\$ 4,6 milhões de reais, superando o faturamento de pouco mais de R\$ 560

mil reais realizados em 2020. O capex estimado para um frigorífico do porte da Zaltana, com capacidade para processar 300 toneladas de peixes e congelados por mês é da ordem de R\$ 20 milhões a R\$ 30 milhões.

### *Biorrefinarias com uso da biomassa de cana e milho para produção de biocombustíveis*



Pixabay

É fundamental ter em conta o papel da biotecnologia na geração de energia a partir de recursos renováveis existentes na natureza – a chamada bioenergia. Os novos conhecimentos sobre a biossíntese em leveduras e suas aplicações no campo dos biocombustíveis vão muito além daquilo que se previa há apenas poucos anos. O uso de enzimas sintéticas operando na celulose da biomassa para a obtenção de açúcares fermentáveis e a criação de micro-organismos capazes de produzir o biocombustível, reforça a importância da biomassa na consolidação do Brasil como um dos países que mais produzem energia a partir de fontes renováveis. Bioprodutos de alto valor podem levar a um grande crescimento da indústria de biorrefinamento e contribuir para o desenvolvimento de economias sustentáveis, fornecendo potencialidades para um forte crescimento que possibilita competir em novos mercados. A economia baseada em biocombustíveis é uma mudança capaz de desenvolver diversas linhas de negócios (BUDZIANOWSKI, 2016).

O atual cenário econômico do mundo todo foi afetado pela crise sanitária causada pela Covid-19. A grande emergência que se apresenta para o mundo pós-pandemia é uma tentativa simultânea de recuperação econômica de todos os países. Diante deste cenário, o Brasil, que já apresentava baixo crescimento econômico, teve queda em seus mercados de produtos primários durante a pandemia. Como uma tentativa de garantir o desenvolvimento sustentável do Brasil no médio e longo prazo é preciso atrair investimentos estrangeiros e

se valer do seu desenvolvimento agrícola. Tendo em vista as características climáticas do país e as características inerentes à biomassa, um recurso altamente sustentável capaz de gerar energia, combustíveis e produtos químicos de alto valor agregado, uma grande oportunidade para o Brasil são as biorrefinarias. Elas podem se configurar como um caminho para garantir desenvolvimento econômico, segurança energética, além de contribuir para diminuição de emissão de gases estufa. Assim, se configuram também em uma grande oportunidade para o Estado de Rondônia, por conta das vantagens comparativas existentes no estado quanto a produção de biomassa (resíduos florestais, agrícolas e animais), tanto para a produção de bioenergias como para a produção de bioprodutos químicos de grande valor para as indústrias de todos os segmentos da economia. O panorama descrito para Rondônia, proporciona condições para a atração de empreendimentos para instalação de biorrefinarias para aproveitar o potencial das biomassas da região com foco na produção de bioenergias e bioprodutos químicos, produzindo produtos de grande volume e de baixo valor econômico unitário como, por exemplo, os biocombustíveis. Em contrapartida, haverá também produtos de pequeno volume, mas de alto valor agregado como especialidades químicas, aditivos etc.

Com base em investimentos realizados no Rio Grande do Sul pela empresa Vinema, uma biorrefinaria para produção de biocombustível vai custar R\$ 120 milhões de reais para produzir 100 mil m<sup>3</sup> (100.000.000 de litros) por ano de bioetanol e 80 mil toneladas de CO<sup>2</sup>. Atualmente a região Norte participa com 2,3% da produção total de biodiesel, menos de 1% de participação na produção de bioetanol pela cana, e quase nula em relação a produção pelo milho (Udop – União Nacional de Bioenergia e Conab). Isso demonstra o potencial inexplorado na produção de biocombustíveis pela região Norte, fato potencializado por ter índice de produtividade comparável ao da região Sudeste, a maior produtora. Considerando o preço médio produtor do bioetanol de R\$ 2,45/litro (ANP – síntese de comercialização mensal 2020), uma biorrefinaria nos moldes da Vinema funcionando à capacidade plena poderia gerar receita anual de R\$ 245 milhões. Nas mesmas condições estruturais da biorrefinaria só que para biodiesel, considerando o preço médio de comercialização pelo produtor de R\$ 2.400,00/m<sup>3</sup> para o biodiesel (EPE a partir de ANP, 2021d), o mercado para a biorrefinaria é de R\$ 240 milhões a plena capacidade. Esses números demonstram uma certa equivalência em termos de produtividade. Para os novos biocombustíveis, como o HVO (*Hydrotreated Vegetable Oil*, ou óleo vegetal hidro tratado), o bioquerosene de aviação (BioQAV), o biogás, o hidrogênio verde e o diesel verde devem-se fazer estudos de viabilidade detalhados para que se aproveite todo o potencial de produção de uma biorrefinaria integrada e multifuncional, que aproveite todo o potencial dessa nova tendência de produção de bioenergias verdes.

A oportunidade reside na instalação de uma biorrefinaria de produção de biocombustível com capacidade inicial de produção de 100 mil m<sup>3</sup> e investimento estimado de R\$ 120 milhões de reais, sendo que existe linha de financiamento específica no BNDES para biorrefinarias.

## Beneficiamento da goma-resina de pinus para produção de breu e terebintina



Flickr

Com matéria prima como a goma-resina de pinus disponível, torna-se atrativo o investimento em bioindústria para o beneficiamento da goma-resina, setor este que é estratégico para as ambições de industrialização do Estado. De fato, enquanto primeiro estágio do beneficiamento é realizado de forma manual nas fazendas na produção da goma-resina, o segundo estágio de lavagem e destilação ainda não é realizado em Rondônia. Os produtos resultantes da lavagem e destilação de 1 kg de goma-resina são o breu (colofonias ou ácidos resínicos) que representa 70% do produto final, a terebintina que representa 17% e resíduos que representam 13% (FERREIRA, 2001). O breu representa a parte sólida do óleo resina, sendo um dos produtos naturais mais importantes da indústria química. É utilizado para a produção de tintas, tintas de impressão, vernizes, cola para papel, sabão resinoso (borracha sintética), chiclete e outros produtos. A terebintina representa a parte líquida do óleo, utilizada na produção de tintas, solventes, perfumaria e outros bens. Os resíduos são constituídos por água e impurezas orgânicas como folhas, pequenos ramos, cascas da árvore etc. Separados da goma-resina, quando da sua transformação em breu e terebintina, são considerados externalidades sem utilização aparente.

As fábricas processadoras de goma-resina são consideradas empresas da indústria química de pequeno a médio porte. Estas realizam a atividade industrial de limpeza e destilação da goma-resina, bem como a comercialização do breu e terebintina. Empresas de beneficiamento de resinas como, por exemplo, o Grupo Resinas Brasil vem destinando

aportes consideráveis e comprometidos com a economia circular de carbono zero, alinhados às diretrizes de desenvolvimento socioeconômico sustentável de Rondônia. O Grupo Resinas do Brasil acaba de anunciar a instalação da sua 4ª unidade de resinas em Itapetininga, no estado de São Paulo, para abastecer setores como alimentício, farmacêutico, de cosméticos, químico entre outros. O grupo atua na produção e comercialização de resinas, breu, terebintina e seus derivados. Com investimento de R\$ 60 milhões de reais, a estimativa de produção mensal da nova unidade é de 2 mil toneladas de resina ao mês, entrando em operação no prazo de 18 meses e gerando 150 empregos diretos. Este projeto do Grupo Resinas do Brasil pode ser uma referência para a implantação de uma usina de resinagem para beneficiar a goma-resina proveniente da extração madeireira das florestas plantadas de pinus no estado. A oportunidade reside na instalação de uma a duas usinas de beneficiamento de goma-resina com investimento aproximado de R\$ 60 milhões de reais cada, com beneficiamento de 45 mil toneladas por ano, considerando a produção das 2 usinas, com capacidade de geração de receita estimada em R\$ 231,9 milhões de reais por ano oriundo da exportação do breu considerando que o valor do breu exportado segundo o COMEXSTAT pelo Brasil de janeiro a setembro de 2021 foi de US\$ 1.350,63 por tonelada. Já o valor da terebintina exportado segundo o COMEXSTAT pelo Brasil de janeiro a setembro de 2021 foi de US\$ 3.376,78 por tonelada, proporcionando uma capacidade de geração de receita estimada em R\$ 140,8 milhões de reais por ano oriundo da exportação da terebintina.

### ***Indústria de produção de extratos botânicos, óleos essenciais e ativos isolados para biofármacos***

Ainda que se precise de uma avaliação mais profunda em relação aos modelos de produção relacionadas aos insumos e matérias provenientes da floresta como os extratos botânicos e fitoterápicos, óleos essenciais e vegetais entre outros, é inegável que a presença deles na biodiversidade rondoniense é uma vantagem comparativa que pode fomentar oportunidades para a atração de empreendimentos e investimentos para o desenvolvimento dos setores de higiene e limpeza, cosméticos e farmacêuticos. A biotecnologia, sendo parte integrante importante deste cenário emergente da bioeconomia, é fator chave que traz uma oportunidade única para o desenvolvimento de modelos de produção mais intensivos e que possibilitarão a criação de imensa gama de novos produtos e processos inovadores de base biológica, que podem impulsionar os segmentos de higiene e limpeza, saúde e cosméticos. Os biofármacos já são uma realidade que pode ser confirmada pela expectativa de ultrapassarem extraordinários US\$ 300 bilhões de dólares em vendas, já em 2021. Adicionalmente, o contexto pós-Covid-19 tem potencial de impulsionar oportunidades do setor de fármacos que, com as aplicações da biotecnologia, podem beneficiar a produção de medicamentos e materiais de saúde humana e derivados, utilizando os recursos da sua biodiversidade local associados a processos inovadores e desenvolvimento de pesquisas.



Minas Gerais é o estado em que a indústria farmacêutica mais cresce, segundo pesquisa industrial anual do IBGE em 2018, em um mercado total de R\$190,1 bilhões em vendas, em 2020, no Brasil. Esse crescimento vem sendo impulsionado pela atração de novos projetos de investimento no segmento de ciências da vida, incluindo fármacos e biotecnologia, que somam nos últimos anos um volume de R\$ 2,8 bilhões que possibilitarão uma expansão de mercado no Estado de Minas Gerais que vai gerar receitas estimadas em R\$ 9 bilhões para a indústria farmacêutica instalada. Vem de Minas Gerais uma referência de potencial de oportunidade que pode ser utilizado como exemplo para a instalação de uma nova indústria farmacêutica. Trata-se da nova unidade do laboratório Cristália, em Montes Claros, com previsão de investimentos na ordem de R\$ 300 milhões de reais para produzir medicamentos e materiais hospitalares, em um terreno de 156 mil m<sup>2</sup> com 30 mil m<sup>2</sup> de área construída, para atender o crescimento da demanda do mercado brasileiro. Esta nova fábrica deve gerar 700 empregos diretos nos próximos 5 anos e deve entrar em funcionamento em 2023. E o laboratório Cristália não parou por aí. O aporte da farmacêutica no Norte de Minas se soma a outros R\$ 100 milhões que estão sendo investidos pela companhia em Pouso Alegre, no Sul de Minas, em uma fábrica de medicamentos injetáveis (ampolas e frasco), já em operação.

A oportunidade reside então na instalação de um laboratório de biofármacos com investimento inicial de R\$ 100 milhões, podendo chegar a R\$ 300 milhões. Tomando por base o tamanho do mercado de Minas Gerais, já amadurecido e em expansão, que é de 3x o valor investido, Rondônia tem a possibilidade de explorar um mercado de aproximadamente R\$ 1 bilhão com a atração de uma biofarmacêutica que invista nesta oportunidade. Por isso, é uma oportunidade que deve ser estudada profundamente e estrategicamente.

## ***Indústria de produção de extratos botânicos, óleos essenciais e ativos isolados para cosméticos***



Quanto a indústria de cosméticos, é indiscutível que atualmente é um dos segmentos mais importantes da economia mundial e, também, para a região amazônica como um todo, sendo o Brasil o 4º maior mercado do mundo tendo um crescimento superior a 4% ao ano, nos últimos anos, mesmo com a crise da covid-19. A biodiversidade de Rondônia tem insumos de fundamental importância para potencializar o setor de produção de cosméticos e de higiene e perfumaria. Dentre eles destacam-se o óleo da castanha, o óleo da palma do dendê, a andiroba e a copaíba. Esta última concentra sua produção mesmo que pequena em Porto Velho. Estes produtos da floresta em pé rondoniense crescem de importância com a tendência de crescimento das indústrias de cosméticos e farmacêutica, e aumentam as chances de atração de empreendimentos e captação de investimentos para estes setores cada vez mais associados ao crescimento da economia verde e à sustentabilidade.

Levando-se em consideração a vocação da região para o desenvolvimento e estabelecimento da cadeia produtiva de cosméticos, que já tem a presença da Natura e da Boticário na região com plantas industriais e investimentos significativos em produção, tecnologia e pesquisa, as chances são grandes de serem criadas as condições adequadas para instalação de uma indústria de cosméticos no estado. Assim sendo, a oportunidade reside na instalação de uma indústria de biocosméticos, com investimento inicial variando de R\$ 250 mil reais a R\$ 1 milhão de reais para uma indústria de porte médio, com faturamento

aproximado de R\$ 60 milhões de reais por ano (base 2019). Para um investimento de pequeno porte com área mínima de 80 m<sup>2</sup> serão necessários em torno de R\$ 150 mil reais, com um faturamento mensal médio entre R\$ 20 mil reais e R\$ 25 mil reais por mês. Para um investimento em uma indústria de grande porte, devem ser feitos estudos em conjunto com as grandes marcas nacionais e internacionais para potencializar o ecossistema do estado e gerar negócios periféricos ancorados pelas empresas de grande porte. Um investimento de longo prazo, 5 a 10 anos, que pode girar entre R\$ 600 milhões e chegar a valores superiores da casa de bilhão.

### **Inovação e empreendedorismo**



Pixabay

Apesar da bioeconomia já ser uma realidade em Rondônia, a rede de inovação e de empreendedorismo existente no Estado precisa ser expandida e fazer parte da cultura do Estado, integrando os diferentes atores para a geração de novas tecnologias e produtos de maior valor agregado. Esses atores envolvem o setor privado, a academia em conjunto com a sociedade, o governo e os investidores (capital de risco), que precisam

elaborar uma agenda conjunta para o desenvolvimento da bioeconomia de Rondônia e Porto Velho. O ponto de partida da agenda de desenvolvimento da bioeconomia para Rondônia é reconhecer que o desenvolvimento de soluções inovadoras no campo das biociências é ancorado no conhecimento, e por isso é preciso remover as barreiras de transferência do conhecimento científico-tecnológico do ambiente acadêmico para o ambiente empresarial.

De uma maneira geral, os agentes responsáveis por essa agenda de desenvolvimento socioeconômico sustentável entendem que o setor de bioeconomia empoderado das aplicações da biotecnologia é estratégico para aproveitar as vantagens comparativas da rica biodiversidade do Estado de Rondônia. No entanto, para se constituir um pujante setor de bioeconomia é preciso ter em mente que ele será modulado pelas restrições no plano do conhecimento, pelo desafio de estabelecer um marco regulatório avançado, prática, inovação e produção, e pelas condições de entorno capazes de impulsionar uma base ainda frágil de cientistas e tecnólogos, empreendedores e inovadores. Diante dessas perspectivas, abrem-se oportunidades que favorecem a descoberta de substâncias importantes para produção de biomateriais e biomoléculas, que podem ter diversas aplicações industriais, como na indústria farmacêutica, de cosméticos, têxtil, de alimentos, de biocombustíveis. Um ponto importante é o alinhamento entre a pesquisa realizada em Institutos de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) e as necessidades da indústria para que produtos inovadores sejam desenvolvidos. Logo, estimular a relação entre ICTs e o setor produtivo é fundamental para definir regras e impulsionar investimentos em pesquisa, inovação e desenvolvimento produtivo.

### ***Centro de Inovação em Bioeconomia e Biotecnologia***

O Centro de Inovação (CI) é uma comunidade, física ou virtual, que aloca por períodos limitados possíveis empreendedores inovadores, *start-ups* ou projetos específicos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de empresas estabelecidas. Nele, o conhecimento é centralizado e voltado a cultura da inovação e do empreendedorismo, sobretudo para o desenvolvimento, prototipação, produção e comercialização de serviços, processos e produtos tecnológicos de alta qualidade focado na especialização inteligente da região. Usufrui de instrumentos de políticas públicas, como de subsídios e de inovação, além de dispor de uma gama de instalações, serviços, mentorias e consultorias compartilhadas (fontes geradoras de receita) que visa conectar/otimizar o espectro de atividades entre pesquisa e a comercialização onde o sucesso de suas ideias e empresas seriam improváveis fora dele. A oportunidade reside então no investimento de R\$ 20 milhões a R\$ 40 milhões de reais para instalar um Centro de Inovação com características de um “Vale do Silício” da Bioeconomia e da Sustentabilidade, aproveitando o potencial de sua biodiversidade, formulando as vocações e prioridades regionais para pensar o futuro e os alicerces que consolidarão o desenvolvimento sustentável

de Rondônia e Porto Velho. Os grandes desafios serão promover cultura e conexão da inovação e empreendedorismo e a conversão de atividades de pesquisa acadêmica em negócios e impactos econômicos positivos para o Estado, com a perspectiva de atração de novos investimentos de pelo menos R\$ 200 milhões em 4 anos.

A referência é o programa MIT REAP (*Regional Entrepreneurship Acceleration Program*) – Vale do Silício da Energia e da Sustentabilidade, em andamento no Rio de Janeiro em parceria com a Coppe-UFRJ. É importante notar que já existe linha de financiamento específica na Finep que deve ser lançada até o final deste ano.

### SAFs (Sistemas Agroflorestais) e PSAs (Pagamentos de Serviços Ambientais)

Os SAFs, como são comumente conhecidos os sistemas agroflorestais, têm preenchido uma lacuna de oportunidade para a substituição da monocultura totalmente artesanal por um modelo de produção mais sustentável sob diversos pontos de vista, tendo como premissa incluir árvores no sistema de produção, dessa forma gerando inúmeros serviços ambientais, entre eles a provisão de matérias-primas e alimentos. Esta nova tendência que está dando os passos iniciais em Rondônia, amparada pela Lei Estadual 4.437 / 2018, que instituiu Política Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais – PGSA, já demonstra ser um eficiente modelo de produção, totalmente sustentável e adequado aos moldes de utilização da floresta em pé, fortalecendo a produção das comunidades e das famílias das florestas da região, inibindo o desmatamento e se constituindo em um forte aliado na diminuição da emissão de carbono.

Alguns projetos vêm demonstrando que os SAFs, através dos pagamentos por serviços ambientais, os PSAs, além de trazerem os benefícios relacionados à recuperação de áreas degradadas, terem produtividade elevada por gerar três vezes mais valor ambiental do que a monocultura, têm o potencial de diversificar a renda para o produtor e distribuir melhor a mão de obra ao longo do tempo. Um exemplo bem-sucedido de implantação de um SAF, é o projeto piloto da borracha para fomentar a bioeconomia rondoniense que vem sendo conduzido de forma estruturada e colaborativa pelo Pacto das Florestas e pelo Pacto das Águas, na reserva extrativista do Rio Cautário, com apoio do governo estadual. É um projeto de crédito de carbono, resultando na conservação das castanheiras e seringueiras em franca produção, que além de garantir equilíbrio ambiental e retornos econômicos muito importantes para desenvolvimento socioeconômico do território, alcança um preço por quilo produzido de 3 a 4 vezes maior que o preço convencional, ou seja, de R\$ 2,50 para R\$ 8,00 a R\$ 9,00 o quilo. Este projeto produziu 20 toneladas de borracha no ano de 2020, podendo alcançar a marca de 200 toneladas por ano para o Estado e proporcionar negócios na ordem de R\$ 2,5 milhões de reais por ano.

Outros dois projetos de sistemas agroflorestais para pagamentos por serviços ambientais, o SAF Dendê e o Projeto Carbono Circular, demonstram o potencial de atração de investimentos e empreendimentos para proporcionar maior desenvolvimento da bioeconomia rondoniense. Os dois são viabilizados pela Natura, uma das mais destacadas marcas do segmento de cosméticos do mundo. O SAF Dendê teve como objetivo o uso de um modelo mais sustentável de produção, substituindo a técnica da monocultura pelo sistema agroflorestal para produção de dendê em 18 hectares em conjunto com a CAMTA (Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu – referência no mundo em sistemas agroflorestais), no Pará. Além da CAMTA, houve também a colaboração da Embrapa e o apoio da Finep. Após dez anos, a iniciativa trouxe resultados surpreendentes: alta produtividade do dendê e do cacau, maior sequestro de carbono, maior fertilidade do solo, melhor qualidade de vida para o agricultor e até maior rendimento de óleo nos frutos de dendê comparado com a monocultura. Segundo Débora Castellani, gerente científica da Natura, o Sistema Agroflorestal é o melhor sistema de uso do solo para os trópicos, contribuindo para a recuperação de áreas degradadas na Amazônia, mas nunca havia sido usado para a produção de uma commodity como o dendê. É um projeto complexo, do ponto de vista técnico e científico, mas que está funcionando bem e acredita-se que pode ser referência para encorajar sistemas sustentáveis de produção de óleo de dendê ou palma no mundo, garantindo o futuro da produção de um dos ingredientes mais usados no negócio da Natura.

O projeto ainda contou com uma segunda onda de investimentos, dessa vez ainda mais ambiciosa, com aporte de US\$ 2,4 milhões de dólares e mais US\$ 2,37 milhões de dólares por parte da USAID (*United States for International Development*), fundo americano de desenvolvimento internacional, com o objetivo de contribuir para o fomento do cultivo de óleo de dendê em sistema agroflorestal em áreas tropicais. Fica claro pelos resultados obtidos e pelos investimentos do projeto SAF Dendê que os sistemas agroflorestais são, definitivamente, uma oportunidade a ser explorada por Rondônia. Ainda mais porque a Natura já vem demonstrando interesse por este caminho no Estado, como evidenciado pelo Projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado) de carbono circular. O Projeto RECA, que teve investimento de R\$ 8 milhões da Natura, acontece no distrito de Nova Califórnia, com benefício total de R\$ 53 milhões de reais para a sociedade, e com retorno de R\$ 24,00 reais para as famílias envolvidas (109 famílias participantes) para cada R\$ 1,00 real investido. Além disso, evitou a emissão de 87 mil toneladas de GEE e garantiu a conservação de 190 hectares.

A oportunidade reside então na implantação de novos SAFs em parceria com empresas de interesse em PSAs para geração de crédito de carbono com investimento estimado inicial de R\$ 8 milhões de reais (podendo chegar a R\$ 10 milhões), contabilizando geração de pelo menos R\$ 2,5 milhões em novos negócios, R\$ 50 milhões em benefícios para a sociedade e, no mínimo, 90 toneladas de GEE represados.

## Matriz de oportunidades de investimento

Fig.43 – Matriz de investimentos

Oportunidade identificada	Setor	Tamanho do Mercado	Potenciais consumidores	Investimento estimado
Polo de indústrias e produtores de biojóias	Bioeconomia	• US\$ 5 Milhões por ano	• Alemanha e França • EUA e México • China • Peru	R\$ 1 Milhão
Usina de beneficiamento de castanhas com laboratório capacitado para verificar o teor de aflatoxinas	Bioeconomia	• US\$ 4,8 milhões por ano	• Exportação para Europa	R\$ 2,5 a R\$ 3 Milhões
Fábrica de chocolates com foco na produção de produtos gourmet	Bioeconomia	• R\$ 550 milhões por ano	• Mercado interno • Exportação para a Europa e EUA	R\$ 3 Milhões
Fábrica de beneficiamento de açúcar	Bioeconomia	• R\$ 40 Milhões por ano	• Mercado doméstico • Exportação para EUA, Japão e Austrália	R\$ 3 a R\$ 6 Milhões
Indústria de processamento de tambaqui	Bioeconomia	• R\$ 4,6 Milhões por ano (mercado externo) • R\$ 390 Milhões por ano (mercado doméstico)	• EUA • Colômbia, Chile, Peru • China	R\$ 20 a 30 Milhões para um frigorífico
Implantação de pelo menos mais 5 SAFs em parceria com empresas de interesse em PSAs para geração de crédito de carbono	Bioeconomia	• Geração de negócios na ordem de R\$ 2,5 milhões ao ano e benefícios para sociedade na ordem de R\$ 50 milhões ao ano, por SAF • 90 toneladas de GEE represados por SAF	• Empresas e indústrias locais • Comunidades locais • Cidades e Estados	R\$ 8 a R\$ 10 Milhões por SAF
Biorrefinaria de biomassa para geração de bioenergia renovável / biocombustíveis (com base nas estimativas para bioetanol e biodiesel)	Bioeconomia	• Bioenergia - R\$ 240 Milhões por ano (requer estudo mais detalhado)	• Mercado doméstico	R\$ 120 Milhões
Instalação de 1 a 2 usinas de para beneficiamento da goma-resina	Florestas Plantadas	• R\$ 231,9 milhões por ano de breu • R\$ 140,8 milhões por ano de terebintina	• Industrias de tintas, colas, cosméticos, alimentícia entre outras • Abastecimento do Mercado Interno • Exportação de Resina para Europa, Estados Unidos e China	Capex estimado em R\$ 60 milhões por usina
Indústria para produção de biofármacos	Bioeconomia	• R\$ 1 Bilhão por ano	• Mercado doméstico	R\$ 300 Milhões
Indústria de cosméticos, perfumaria e higiene (indústrias de médio e pequeno porte)	Bioeconomia	• R\$ 60 milhões a R\$ 100 milhões	• Mercado doméstico	R\$ 1 a R\$ 2 Milhões
Centro de Inovação	Bioeconomia	• R\$ 50 Milhões por ano em novos negócios e investimentos	• Empresas & Industrias • Universidades & Instituições de Pesquisa • Empreendedores • Incubadoras & Start-ups • VC (Venture Capital)	R\$ 5 a R\$ 10 Milhões

Fonte: Análise Macroinfra

Deve-se destacar que todas as oportunidades apresentadas tiveram uma avaliação simples e preliminar, e como tal estão sujeitas a variações de premissas e condições de mercado. Portanto, é importante que sejam feitos estudos mais detalhados pelos interessados para que se comprovem as suas viabilidades e se convertam em planos de negócio.

## Fontes de financiamento para projetos em Rondônia

O estado de Rondônia se localiza na região Norte do país dentro da Amazônia Legal, mais precisamente na Amazônia Ocidental. Por este motivo, o estado está dentro da jurisdição da SUDAM-Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia, da SUFRAMA-Superintendência da Zona Franca de Manaus e do BASA-Banco da Amazônia S.A. Assim sendo, o estado goza de uma série de instrumentos de financiamento para projetos de desenvolvimento privados, sendo as principais as linhas de financiamento do FNO e o FDA. Além das fontes de financiamento da SUDAM, o BNDES também disponibiliza linhas de financiamento voltadas para a restauração ecológica.

### FNO - Fundo Constitucional de Financiamento do Norte



O Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO tem o objetivo de contribuir para a promoção do desenvolvimento econômico e social da região Norte, mediante programas de financiamento aos setores produtivos, em consonância com os respectivos planos regionais de desenvolvimento. Como instituição de desenvolvimento regional, a Sudam é responsável pela definição das diretrizes e prioridades de aplicação dos recursos do FNO, de acordo com a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) e o Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA). Os recursos do Fundo são administrados pelo Banco da Amazônia S.A., responsável por fazer as aplicações por meio dos programas de financiamento anualmente, previstos pelo Plano de Aplicação de Recursos do FNO, levando em consideração a realidade econômica, social e ambiental da região. A área de atuação do FNO abrange toda a Região Norte, o que inclui o estado de Rondônia.

O FNO concede financiamentos aos setores produtivos da região Norte, em geral voltados ao apoio à criação de novos centros, atividades e polos dinâmicos, notadamente em áreas interioranas, que estimulem a redução das disparidades intrarregionais de renda. Em particular, há um tratamento preferencial às atividades produtivas de mini/pequenos produtores rurais e micro/pequenas empresas. Os setores prioritários incluem a infraestrutura, o agronegócio, a indústria extrativa, a indústria de transformação, comércio, serviços e saúde. As prioridades incluem também a produção de alimentos básicos destinados ao consumo da população, bem como aos projetos de irrigação, quando pertencentes a produtores rurais, suas associações e cooperativas. Também são priorizados projetos de uso intensivo de matérias-primas e mão de obra locais bem como de uso de tecnologia compatível com a preservação do meio ambiente. Fica vedado a aplicação de recursos a fundo perdido.

O FNO financia com encargos subsidiados até 100% do projeto a produtores, empresas e cooperativas da região Norte, preferencialmente de pequeno porte. Para o exercício de 2021, o FNO conta com seis programas de financiamento, com destaque para os programas FNO - Amazônia Rural, FNO - Amazônia Empresarial e FNO - Amazônia Infra. Dentre as Linhas de Financiamento merecem destaque: Linha – FNO Rural Verde, Linha FNO – Empresarial Verde e Linha – FNO Infraestrutura Verde que fazem referência a projetos voltados para a sustentabilidade. Para tanto, o Banco da Amazônia analisa se a área do projeto é regular, o que inclui verificar se a área não se sobrepõe a áreas indígenas e se não houve desmatamento desde 2008. O programa FNO – Amazônia Rural inclui os setores de agropecuária, geração de energia, ciência, tecnologia e inovação e transportes verdes (ex.: hidrovial) entre outros. A taxa de juros varia de 5 a 6,89% ao ano dependendo do tipo de projeto e setor, carência de até 4 anos e prazo de 20 anos para pagamento. O programa FNO – Amazônia Empresarial inclui os setores de turismo, obras ecológicas, saúde, educação e cultura, geração de energia e transportes verdes, entre outros. A taxa de juros varia de 6 a 8,9% ao ano dependendo do tipo de projeto e setor, carência de até 12 meses e prazo de 8 anos para pagamento. O Programa FNO - Amazônia Infra inclui o desenvolvimento da infraestrutura regional de transporte e logística com prazo pagamento de até 34 anos e com até 8 anos de carência.

### ***FDA - Fundo de Desenvolvimento da Amazônia***

O Fundo de Desenvolvimento da Amazônia é um instrumento financeiro de natureza contábil, gerido pela Sudam. O FDA foi concebido pela Medida Provisória nº 2.157-5, de 24 de agosto de 2001, com nova redação dada pela Lei Complementar nº 124, de 03 de janeiro de 2007, regulamentado pelo Decreto nº 10.053, de 09 de outubro de 2019 e Resolução Condel/SUDAM nº 82, de 16 de dezembro de 2019.

O Fundo tem como finalidade financiar a execução de projetos que possibilitem a atração de investimentos para a Amazônia Legal nos setores de infraestrutura, em serviços públicos e empreendimentos que possibilitem geração de negócios e novas atividades produtivas.

O Fundo de Desenvolvimento da Amazônia-FDA é direcionado para grandes empreendimentos no setor de infraestrutura e serviços públicos e em empreendimentos produtivos de grande capacidade germinativa. Os setores prioritários incluem infraestrutura, agronegócio, indústria extrativa, indústria de transformação, setores com ênfase em inovação tecnológica e serviços.

A SUDAM recebe os pleitos dos interessados através de consulta prévia e faz-se a análise de conformidade para saber se o projeto se enquadra nas diretrizes e prioridades do fundo. Quem assume integralmente o risco do financiamento é o agente operador que pode ser qualquer instituição financeira autorizada a funcionar pelo Banco Central do Brasil. A taxa é flutuante, sendo apurada mensalmente de acordo com a metodologia definida pelo Banco Central na Resolução CMN/BACEN nr. 4.930/2021. O prazo de financiamento é até 20 (vinte) anos para projetos de infraestrutura e de até 12 (doze) anos para os demais empreendimentos, ambos com carência de 1 (um) ano após a entrada em operação, havendo capitalização de juros durante o período da carência. As amortizações e o pagamento dos juros são semestrais. Os financiamentos estão limitados a até 80% do investimento total do projeto. O agente operador (instituição financeira com funcionamento devidamente autorizado pelo Banco Central do Brasil) é responsável pela análise e aprovação de financiamento com participação do FDA.

A Consulta Prévia deverá ser formulada de acordo com o Modelo e Instrução de preenchimento definidos e disponibilizados pela Sudam. O prazo para o enquadramento/aprovação é de 30 (trinta) dias, a partir da data do protocolo na instituição. Em caso de aprovação, a Sudam emite o Termo de Enquadramento da consulta prévia ao interessado, que o credenciará a negociar com o agente operador de sua preferência, que deverá autorizar a elaboração do projeto e comunicará à Sudam sobre a decisão. Aprovada a consulta prévia, a empresa ou grupo empresarial deverá buscar autorização para elaboração do projeto definitivo junto ao agente operador de sua preferência, que terá prazo de 60 (sessenta) dias para autorizá-la, contado do recebimento da solicitação. Com a autorização, o empreendedor terá 120 (cento e vinte) dias para apresentar o projeto definitivo, junto a instituição financeira. O prazo para a análise de viabilidade econômico-financeira e de risco do projeto definitivo é de até 120 (cento e vinte) dias, contado do protocolo de recebimento no agente operador. Podendo haver prorrogação, a critério da Sudam, mediante justificativa do agente operador. Os projetos aprovados pelo agente operador serão submetidos à manifestação da Diretoria Colegiada da Sudam, que no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, decidirá quais serão apoiados pelo FDA, observadas as limitações de recursos orçamentários e financeiros do Fundo. Após a aprovação do projeto

pela Sudam, a empresa interessada terá até 120 (cento e vinte) dias, contados da data da publicação da Resolução Sudam para apresentar ao agente operador as informações e os documentos necessários à celebração do contrato de financiamento. O prazo poderá ser prorrogado, a critério da Sudam, ouvido o agente operador.

### ***BNDES-Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social***



O BNDES dispõe de instrumentos econômicos e financeiros para o atendimento dos objetivos de proteção da vegetação nativa e da restauração de biomas, como determina a Lei 12.651/2012 (Código Florestal). Os investimentos podem ser tanto para a recuperação de áreas de preservação permanente quanto para reservas legais. São diversas opções de financiamento para projetos de restauração, que vão desde atividades de reflorestamento e manutenção, implantação de viveiros e cercas e aquisição de sementes e mudas, até compra de máquinas e equipamentos e aquisição de insumos, além do apoio a estudos e projetos, treinamento, assistência técnica e monitoramento. O BNDES dispõe de quatro linhas de crédito para a regularização dos imóveis rurais perante o Código Florestal a todos os tipos de proprietários, do agricultor familiar até a grande empresa, passando pelos médios produtores.

O BNDES Finem - Recuperação e Conservação de Ecossistemas e Biodiversidade (BNDES Ambiente) financia projetos a partir de R\$ 10 milhões e com prazo determinado pelas características de cada projeto, sendo voltado para empresas sediadas no país, empresários individuais, associações e fundações, entidades e órgãos públicos. O Programa ABC Ambiental financia projetos até R\$ 2,2 milhões por ano agrícola e prazo de até 12 anos, sendo voltado para produtores rurais (pessoas físicas), produtores rurais (pessoas jurídicas) e cooperativas de produtores (inclusive para repasse a cooperados). O Pronamp financia projetos até R\$ 430 mil por ano agrícola e prazo de até 8 anos, voltado para proprietários rurais, posseiros, arrendatários ou parceiros que tenham, no mínimo, 80% de sua renda anual bruta originária da atividade agropecuária ou extrativa vegetal e que possuam renda bruta anual de até R\$ 1,76 milhão. Por fim, o Pronaf Eco financia projetos até R\$ 165 mil por ano agrícola e prazo de até 10 anos, voltados para agricultores e produtores rurais familiares (pessoas físicas) com Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) válida. As solicitações de financiamento das linhas Programa ABC Ambiental, Pronamp e Pronaf Eco são indiretas, ou seja, feitas por meio de instituições financeiras credenciadas pelo BNDES. Os pedidos de financiamento da linha BNDES Ambiente podem ser feitos tanto diretamente com o BNDES quanto por meio de instituições financeiras credenciadas.

O Fundo Amazônia tem por finalidade captar doações para investimentos não reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, e

de promoção da conservação e do uso sustentável da Amazônia Legal. Também apoia o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento no restante do Brasil e em outros países tropicais. Ele apoia projetos nas seguintes áreas: gestão de florestas públicas e áreas protegidas; controle, monitoramento e fiscalização ambiental; manejo florestal sustentável; atividades econômicas desenvolvidas a partir do uso sustentável da vegetação; zoneamento ecológico e econômico, ordenamento territorial e regularização fundiária; conservação e uso sustentável da biodiversidade; e recuperação de áreas desmatadas. Até 20% dos recursos do Fundo Amazônia podem ser usados para apoio ao desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros biomas brasileiros e em outros países tropicais. O BNDES realiza a gestão do Fundo, incumbindo-se da captação de recursos, da contratação e do monitoramento dos projetos e ações apoiados.

Além das linhas de crédito citadas, o BNDES financia atividades de restauração ecológica nas modalidades reembolsável e não reembolsável. No primeiro caso, são financiadas empresas e proprietários rurais. No segundo caso, o apoio é direcionado a instituições sem fins lucrativos que implementam a restauração em unidades de conservação públicas, áreas de preservação permanente, reservas legais em assentamentos rurais, terras indígenas e Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN).

### ***Outras fontes de financiamento para o desenvolvimento sustentável***

Além das fontes de financiamento listadas, existem também uma grande quantidade de fontes de financiamento específicas de cada setor, tanto privados quanto públicos. Entre outras linhas disponíveis pode-se citar as linhas específicas para a energia solar, como as do Santander, Sicredi, Losango e Banco do Brasil. Também podem ser citados o Fundo Geral de Turismo, PROGER Turismo Investimento, FNE – Programa de Apoio ao Turismo Regional e o FCO Empresarial – Linha de Crédito de Desenvolvimento do Turismo Regional, entre outros.

### ***Incentivos Fiscais para projetos em Rondônia***

Além das linhas de financiamento, Rondônia também conta com incentivos fiscais tanto da SUDAM quanto da Suframa que permitem redução de diversos impostos como o II-Imposto de Importação, IRPJ-Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica, ICMS-Imposto sobre a Circulação de Mercadoria e Serviços, IPI-Imposto sobre Produtos Industrializados, PIS-Programa de integração social e Cofins-Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social.



### ***Incentivos da Suframa-Superintendência da Zona Franca de Manaus***

A zona franca de Manaus tem incentivos que foram estendidos para toda a Amazônia Ocidental. A Suframa só trabalha com incentivos fiscais. Ela não gere nenhum recurso que venha de fundos de investimento ou de desenvolvimento. Existem 3 marcos regulatórios distintos que podem ser usados como incentivos fiscais: a Zona Franca de Manaus regida pela lei de informática, a Amazônia Ocidental e as Áreas de Livre Comércio. A Suframa administra incentivos fiscais que incluem Imposto de Importação, IPI, PIS e Cofins, sempre com o viés de promover a industrialização. Em Rondônia, a Suframa pode oferecer incentivos fiscais para quem industrializa no estado utilizando matéria prima regional agrícola e vegetal. Tem uma área de livre comércio em Guajará-Mirim. Nesta área, além dos incentivos gerais para Rondônia, também pode oferecer incentivos para que utiliza matéria prima animal e agropastoril. O incentivo fiscal para Rondônia inclui a possibilidade de importar bem de capital com isenção de imposto de importação mesmo estando fora da Zona Franca de Manaus, desde que o bem de capital esteja dentro da lista prevista na portaria 300 de 20/12/96. Além disto, qualquer insumo comprado do restante do Brasil pode ter incentivo de IPI se a empresa estiver em Rondônia. Já se estiver na área de livre comércio de Guajará-Mirim, além do imposto de importação e do IPI, também poderá receber incentivos de ICMS, PIS e Cofins.

Das empresas, são exigidas contrapartidas que precisam estar no projeto técnico-econômico que precisa ser apresentado para a Suframa. Entre as exigências, é necessário ter preponderância da utilização de matéria prima regional. Se uma empresa industrializa utilizando matéria prima local, ela fica isenta de IPI e quem compra, fica creditado do IPI. O grau de utilização da matéria prima segue três critérios de preponderância possíveis: absoluto quando se utiliza 50% + 1 de insumos regionais, relativa quando se utiliza 35% de insumos regionais ou importância quando se utiliza ao menos 5% de insumos regionais. Apesar de só ser 5% no caso do critério de importância, o fato de ter matéria-prima regional é fundamental. A empresa ainda recebe um selo da Amazônia. Outra exigência é a de ter o cadastro regularizado na Suframa.

### ***Incentivos da SUDAM-Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia***

A SUDAM também tem incentivos fiscais para setores prioritários da Amazônia. Trata-se do decreto 4212/02. É um instrumento que beneficia pessoas jurídicas que mantêm empreendimentos em operação na Amazônia Legal ao reduzir a carga tributária para atrair ou manter investimentos na região. As empresas podem pleitear o benefício para projetos de implantação, ampliação, modernização e diversificação. A empresa tem que cumprir três exigências: ela tem que estar em um dos setores contemplados no decreto 4212/02, precisa estar localizada na Amazônia Legal e tem que estar produzindo com um volume superior a 20% da capacidade real instalada. Além disto, precisa estar adimplente com suas obrigações trabalhistas, previdenciárias e ambientais e ter cadastrado a empresa e

o pleito no Sistema de Incentivos Fiscais – SIN. O Sistema de Incentivos Fiscais (SIN) é a plataforma web que a Sudam utiliza para receber os pleitos de incentivos fiscais e analisar o mérito das solicitações, representando uma simplificação do processo, aumento da eficiência da análise e redução do tempo de tramitação dos processos. O SIN disponibiliza o Manual do Usuário, contendo as funcionalidades do sistema e as orientações de como operacionalizá-lo para apresentação dos pleitos de incentivos fiscais.

Os setores prioritários incluem a infraestrutura (energia, telecomunicações, transportes, abastecimento de água), o turismo, a agroindústria e agricultura irrigada e a indústria de transformação. O incentivo fiscal oferecido é a redução de 75% do imposto de renda sobre pessoa jurídica, sendo que dos 25% remanescentes, a empresa pode ainda reinvestir 30% na compra de máquinas e equipamentos em projetos de modernização ou complementação de equipamento. No entanto, ela precisa complementar com recursos próprios e mostrar os equipamentos comprados. O prazo é de 10 anos. A SUDAM emite um laudo constitutivo e a Receita Federal homologa.

### *Por que investir em Rondônia?*



Pixabay

O Estado de Rondônia possui as principais fontes de recursos naturais do planeta, a Amazônia. A economia de Rondônia vem se destacando constantemente, ano após ano, com crescimentos sucessivos do seu PIB sempre acima da variação de crescimento nacional, se mantendo como o 3º maior PIB da Amazônia Legal e maior PIB per capita. O município de Porto Velho tem posição econômica de destaque na região Norte, sendo o 3º maior PIB da região.

O Estado possui atividades econômicas expressivas, com destaques para o agronegócio – 1º produtor de carne bovina, leite e peixe nativo da região; 2º produtor de milho e soja; 3º produtor de soja, extrativismo madeireiro impulsionado pela rica variedade de espécies comerciais, extrativismo mineral e serviços alavancados pelo comércio. Além disso, conta com distritos industriais importantes com destaque para Porto Velho, Ji-Paraná, Vilhena, Ariquemes e Cacoal, e foco no crescimento de seu parque industrial, representando oportunidades e atratividade para novas indústrias. Teve sua capacidade de competir nos cenários nacional e internacional reconhecida em 2018 pelo Centro de Liderança Pública, conquistando o primeiro lugar do ranking de competitividade.

Rondônia possui localização geográfica privilegiada próxima ao mercado andino e rápida conexão para aproximadamente 280 milhões de consumidores do Mercosul, além de condições de infraestrutura de transporte e logística em franca ascensão, contando com cinco aeroportos, malha rodoviária de 2.015 km de extensão com boas condições de qualidade e tráfego, 1.200 km de malha hidroviária permitindo as saídas tanto pelo oceano Atlântico como pelo Pacífico. Conta também com um Porto de escala internacional com mais de 70 mil m<sup>2</sup>, autossuficiência energética que pode atender mais de 100 milhões de pessoas, uma rede de fibra ótica em expansão (Infovia) que irá atender os 52 municípios. Ademais, amplia sua infraestrutura com obras estruturantes como o complexo de hidrelétricas do rio Madeira e as pontes sobre os rios Madeira e Abunã, ligando o estado via rodovia até Manaus e aos países andinos.

Possui uma capacidade instalada de instituições de ensino (31), universidades (8 campuses da Unir e 9 campuses da IFRO) e de cursos técnicos profissionalizantes e empresariais (Senai, Senac e Sebrae) que permite atender com formação profissional e técnica o mercado de trabalho e capacidade potencial para atender o crescimento industrial pretendido e o plano de desenvolvimento sustentável alinhado aos direcionamentos do Instituto Amazonia+21 e aos ODS.

Assim sendo, Rondônia possui condições básicas e soma esforços conjuntos de governo, sociedade civil e setor privado para obter melhorias estruturais e atingir metas propostas de desenvolvimento socioeconômico, de capital humano e intelectual e de inovação sustentáveis que fazem do Estado o melhor destino de investimentos da região Norte.

### ***Por que investir na bioeconomia de Rondônia?***

Com a pressão mundial por questões climáticas, econômicas e de crescimento populacional, os centros nervosos da economia internacional, principalmente Europa e América do Norte, e nacional das regiões Sudeste e Sul, fundamentalmente, voltam seus olhos para a região Norte e a redescobrem como estratégica para o desenvolvimento socioeconômico sustentável do Brasil e, também, para a manutenção da soberania nacional, aproveitando a grande oportunidade para exercer papel de liderança e

destaque na nova ordem econômica mundial, a economia verde ou bioeconomia. Embora o Estado e todo o ecossistema de desenvolvimento da bioeconomia ainda não tenham o conhecimento, informações e cultura de inovação necessários para o setor da bioeconomia e para as aplicações da biotecnologia industrial para captar investimentos e empreendimentos que permitam a construção de bases sólidas para o desenvolvimento sustentável de Rondônia e seus municípios, já existem diretrizes bem claras para o desenvolvimento da economia verde preconizadas pelo Instituto Amazonia+21 e base instalada de universidades, instituições de pesquisa e cursos técnicos que podem catalisar a formação e retenção de profissionais, técnicos e pesquisadores necessários para desenvolver o setor da bioeconomia rondoniense. Para isso, há uma visão de Estado em construção e uma ambição de que os setores da bioeconomia e da biotecnologia sejam encarados como estratégicos na condução de uma agenda de transformação para um modelo econômico verde e sustentável. Este modelo tem um enorme potencial de alavancar negócios, aliando preservação e proteção da floresta, bem como de sua biodiversidade, promovendo a industrialização, a interiorização das atividades econômicas e do desenvolvimento sustentável do Estado de Rondônia, tendo como destaque Porto Velho. Dessa forma, esta agenda está sendo encarada de maneira séria pelos atores desse ecossistema responsáveis por executarem essa transformação que irá permitir que o Estado de Rondônia e Porto Velho assumam papel de protagonistas nesse novo cenário social e econômico de vital importância para o futuro almejado para o Brasil e para o mundo.

Rondônia tem 99% de seu território inserido no bioma amazônico com sua preciosa biodiversidade, o que lhe garante vantagens comparativas muito atraentes para o desenvolvimento de projetos relacionados a bioeconomia. Ademais, Porto Velho é o portal da Amazônia em termos geográficos. A bioeconomia rondoniense tem o potencial econômico para ser a solução para promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável e criar um ambiente de negócios pujante para a região. Há um horizonte imenso relacionado a este tema, desde a indústria farmacêutica e cosmética até de alimentos, biocombustíveis e fármacos, como demonstrado na matriz de oportunidades de investimento para o setor em Rondônia. Não há dúvidas que a bioeconomia é um setor estratégico para o mundo. Não há dúvidas, também, que é encarado como tal por governantes, instituições públicas e privadas e sociedade rondoniense, que reúne condições favoráveis e uma ambição de Estado e vocação verde para impulsionar sua bioeconomia sustentada pela floresta em pé alinhadas às diretrizes de desenvolvimento sustentável ditadas pela OCDE.

A conjuntura de Rondônia e sua capital, determinada pelas condições favoráveis de desenvolvimento econômico com foco na industrialização consciente, além do potencial econômico, mecanismos de financiamento e incentivos e um portfólio de oportunidades de investimentos, suportados por uma estratégia para estruturar o setor e um plano de ações em andamento que visam as emergências do curto e médio prazos, determinam

um grau de atratividade diferenciada por empresas, capital de risco e empreendedores interessados no setor da bioeconomia e na biotecnologia industrial rondoniense. A bioeconomia do Estado não é mais uma aposta, é uma realidade que inclui Rondônia na rota de investimentos e desenvolvimento de projetos de bioinovação que irão agregar valor e potencializar a industrialização das cadeias produtivas sustentadas pelo modelo de produção bioeconômico baseado na floresta em pé para geração de riqueza, qualidade de vida, emprego e renda. O estado de Rondônia e o município de Porto Velho estão de braços abertos para auxiliar potenciais investidores a se instalarem e juntos ajudarem no desenvolvimento do Estado.



Freepik





# Plano de ação

# PLANO DE AÇÃO

---

O Brasil já tem os ingredientes ambientais e regulatórios para construir uma Política Nacional de Bioeconomia. Da mesma forma, o Estado de Rondônia, inserido quase que integralmente no bioma amazônico, possui os ingredientes necessários para definir uma agenda estratégica que priorize o desenvolvimento do setor da bioeconomia e, conseqüentemente, se empoderar das vantagens comparativas proporcionadas pela sua biodiversidade abundante que disponibiliza uma infinidade de matérias primas que, a partir da bioinovação e da biotecnologia, podem ser convertidas em milhares de moléculas e compostos de alto valor agregado a serem utilizadas nas cadeias produtivas verdes. Sendo assim, as iniciativas de promoção da bioeconomia precisam contemplar as ações voltadas aos produtos da floresta, tais como açaí, castanhas, cacau, óleos e essências vegetais, bem como o incentivo a atividades de incremento da piscicultura dos peixes amazônicos e do aproveitamento das biomassas, entre outros.

Destruar essa agenda, oferecendo condições para o adensamento de cadeias industriais e de valor, desde a extração da matéria prima, beneficiamento primário, processos de PD&I e industrialização, até o consumidor final, exige uma estratégia público-privada com coordenação central, alinhando ações de diversas agências governamentais e atores privados, financeiros, comunidades locais, da área acadêmica e da sociedade civil.

As ações listadas a seguir, divididas em seis blocos centrais de fatores críticos (gestão e finanças, regulatório, operacional, capacitação profissional, infraestrutura e marketing) são consideradas como as principais e mais urgentes medidas a serem adotadas por políticas públicas e/ou pela iniciativa privada, com capacidade para destravar a bioeconomia no curto prazo, oferecendo possibilidades para que Rondônia e Porto Velho, que também foram afetados pela crise da pandemia da covid-19, saiam dessa crise de forma segura e sustentável, gerando emprego, renda, inclusão social e proteção e preservação do meio ambiente.

**Fig.44 – Plano de ação – Gestão e finanças e regulatório**

Fatores Críticos	Curto Prazo 2022-2025	Médio Prazo 2026-2030	Longo Prazo Pós-2030	Responsáveis
Gestão e Finanças	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição de uma estrutura de Governança para a biodiversidade</li> <li>Definir Estratégia para o setor e suas metas</li> <li>Instituir um Conselho de Especialistas em bioeconomia para apoiar o desenvolvimento do setor</li> <li>Definir a carteira de programas e projetos do setor e priorizá-los</li> <li>Organizar roadshows para atração de investimentos</li> <li>Participar, apoiar e fomentar o desenvolvimento da Política Nacional da Bioeconomia</li> <li>Avaliar junto com outros Estados da Amazônia uma Política Comercial orientada a acesso a mercados (implementação do Acordo Mercosul-EU, Acordos Comerciais com países asiáticos – negociações envolvendo os Ministérios da Economia e das Relações Exteriores)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir os resultados alcançados pela Estratégia e revisá-la</li> <li>Gerenciar e atualizar a carteira de programas e projetos do setor</li> <li>Aprimorar Política Comercial orientada a acesso a mercados</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ADPVH</li> <li>INVEST RO</li> <li>Instituto Amazônia+21</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhorar o uso de recursos públicos já disponíveis e fomentar o uso de linhas de crédito adequadas para financiar o desenvolvimento dos projetos de investimento do setor. Exs.: Fundo Verde-Amarelo da Finep, Fundos da linha verde do BASA e Fundo Bndes Finem</li> <li>Estudar e destinar um percentual dos recursos arrecadados (inicialmente 5% a 10%) para desenvolvimento de pesquisa e negócios relacionados a biodiversidade</li> <li>Elaborar programa, em parceria com BNDES e FINEP, para atração de capital financeiro para investimentos em bioeconomia, por meio de fundos de investimento, private equity, aceleradoras, venture builder e venture capital, capital semente, e agências multilaterais e de desenvolvimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensificar o uso de recursos públicos e linhas de crédito dos fundos de financiamento destinados para o desenvolvimento do setor</li> <li>Aumentar a destinação dos recursos arrecadados para desenvolvimento de pesquisa e negócios relacionados a biodiversidade (tentativa: 20%)</li> <li>Estudar e implantar mercado de carbono, (parceria e liderança do Ministério da Economia) para ser uma fonte de recursos importantes para manutenção da floresta em pé e incentivo para a bioeconomia</li> <li>Aumentar o estímulo para atração de capital financeiro para investimentos em bioeconomia, por meio de fundos de investimento, private equity, aceleradoras, venture builder e venture capital, capital semente, e agências multilaterais e de desenvolvimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar a destinação dos recursos arrecadados para desenvolvimento de pesquisa e negócios relacionados a biodiversidade (tentativa: 50%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADPVH</li> <li>INVEST RO</li> <li>SEDI</li> <li>SEFIN</li> </ul>
Regulatório	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar e modernizar os marcos regulatórios desburocratizando o ambiente de inovação</li> <li>Definir plano de ação para destravamento dos principais gargalos da legislação estadual e federal</li> <li>Harmonizar os marcos regulatórios brasileiros e internacionais, buscando agilidade na aprovação e registro de produtos, garantindo maior competitividade</li> <li>Capacitar e alinhar os órgãos fiscalizadores e os usuários da biodiversidade</li> <li>Operacionalizar o Novo Marco Legal da Biodiversidade, garantindo que o cumprimento dos seus objetivos de eliminar os entraves, estimular o uso sustentável e a valorização da biodiversidade, sejam atingidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprimorar processos para harmonizar os marcos regulatórios brasileiros e internacionais, buscando agilidade na aprovação e registro de produtos, garantindo maior competitividade</li> <li>Monitorar as ações de destravamento dos gargalos e o aparecimento de novos gargalos da legislação estadual e federal que estão travando o setor</li> <li>Definir plano de ação para destravamento dos novos gargalos da legislação estadual e federal</li> <li>Suportar e acompanhar a capacitação e o alinhamento entre os órgãos fiscalizadores e os usuários da biodiversidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidar processos para harmonizar os marcos regulatórios brasileiros e internacionais, buscando agilidade na aprovação e registro de produtos, garantindo maior competitividade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADPVH</li> <li>Sedam</li> </ul>

Fonte: Reuniões de discussão com especialistas do setor, análise Macroinfra

**Fig.45 – Plano de ação – Operacional e Capacitação profissional**

Fatores Críticos	Curto Prazo 2022-2025	Médio Prazo 2026-2030	Longo Prazo Pós-2030	Responsáveis
<b>Operacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mapear o potencial e distribuição dos recursos da biodiversidade (matérias-primas e biorecursos) da região para obter um diagnóstico das cadeias produtivas para: identificar a vocação de cada microrregião e definir as prioridades e metas para estimular desenvolvimento industrial</li> <li>▶ Criar processos de gestão dos indicadores e metas das microrregiões e cadeias produtivas priorizadas e fazer monitoramento</li> <li>▶ Implantar e gerenciar os resultados do Geointeligência: ajudar a definir e aprimorar as vocações das cadeias produtivas prioritárias e identificar lacunas de oportunidades</li> <li>▶ Organização e criação de missão das cadeias produtivas verde e o ecossistema envolvido (ex.: associações e cooperativas) para compartilhar conhecimento, gargalos e solução – aproveitar potencial econômico inexplorado e aumentar competitividade</li> <li>▶ Estimular a atração de mais SAFs com PSAs</li> <li>▶ Acompanhar os movimentos das lideranças e programas específicos para desenvolvimento do setor no Brasil: Coalizão Brasil, RENOVBIO</li> <li>▶ Aperfeiçoar a estrutura e a governança da INVEST RO para ter uma atuação mais independente e horizontal apoiando as ações de Estado e em parceria com o setor privado (fazer rodada de benchmark com outras agências de atração de negócios)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Promover o adensamento das cadeias produtivas de valor da bioeconomia, com foco no ecossistema de empreendedorismo e inovação, incentivando biossinas e biorefinarias (apoio do BNDES e BASA), pequenas e médias empresas, e empresas de base tecnológica para que os produtos e ingredientes sejam utilizados por indústrias alimentícias, de cosméticos, químicas e farmacêuticas</li> <li>▶ Acompanhar os resultados obtidos com a organização das cadeias produtivas e seu ecossistema e medir o crescimento de participação nos mercados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Intensificar o adensamento das cadeias produtivas de valor da bioeconomia, com foco no ecossistema de empreendedorismo e inovação, incentivando biossinas e biorefinarias (apoio do BNDES e BASA), pequenas e médias empresas, e empresas de base tecnológica para que os produtos e ingredientes sejam utilizados por indústrias alimentícias, de cosméticos, químicas e farmacêuticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ADPVH</li> <li>▶ INVEST RO</li> <li>▶ Instituto Amazônia+21</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aumentar a participação dos produtos da floresta a taxas compatíveis com a estrutura desenvolvida (meta: chegar a 20%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aumentar a participação dos produtos da floresta a taxas compatíveis com a estrutura desenvolvida (meta: chegar a 30%)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Estimular exportação e internacionalização de produtos verdes e empresas verdes – aproveitar a parceria com a Apex e o programa PEIEX</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Acompanhar os movimentos das lideranças e programas específicos para desenvolvimento do setor no Brasil e no mundo</li> </ul>			
<b>Capacitação Profissional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fazer benchmark com Centro de Inovação de Energia e Sustentabilidade que está sendo desenvolvido no Rio de Janeiro em parceria com o MIT-REAP</li> <li>▶ Avaliar a implementação, via o Sistema S, do "Sebrae da Floresta", com foco na base (comunidades locais e produtores), para estimular a cultura empreendedora e de inovação</li> <li>▶ Propor adaptação de edições especiais de programas de PD&amp;I existentes (FINEP, BNDES, EMBRAPA etc) para ter foco em Bioeconomia e Empreendedorismo Verde, com coordenação dos Ministérios da Economia e da Ciência e Tecnologia (MCTIC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Avançar na incorporação de novas técnicas e tecnologias produtivas (manejo, plantio, colheita, pré-beneficiamento), centrada em ações da Embrapa em parceria com as EMATERs, secretarias municipais de agricultura e produção e universidades federais e estaduais (ex. UFPA, UFAM, UEA etc), em parceria com o Ministério da Agricultura (MAPA)</li> <li>▶ Monitorar os resultados dos programas específicos de formação profissional e técnicos para formação, retenção e atração de mão de obra qualificada e pesquisadores para o setor, e fazer os ajustes e adequações necessárias</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ADPVH</li> <li>▶ Universidades (Ex.: UFRO)</li> <li>▶ Instituições de pesquisas locais (EMBRAPA, FIOCRUZ etc)</li> <li>▶ SENAI</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Incorporar doutores às indústrias através de programas específicos para gerar uma efetiva cultura de inovação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manter a indústria próxima de todos os níveis da educação</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Simplificar e fomentar a aproximação entre a indústria/setor produtivo de todos os níveis da educação, incluindo os ICTs (Inst. de Ciência e Tecnologia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aumentar a taxa de incorporação de doutores às indústrias para aumentar a cultura de inovação</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Estimular a troca de experiências entre os ICTs rondonienses com outros nacionais e internacionais, assim como entre pesquisadores rondonienses e pesquisadores nacionais e internacionais</li> </ul>		

Fonte: Reuniões de discussão com especialistas do setor, análise Macroinfra

**Fig.46 – Plano de ação – Infraestrutura e marketing**

Fatores Críticos	Curto Prazo 2022-2025	Médio Prazo 2026-2030	Longo Prazo Pós-2030	Responsáveis
<b>Operacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mapear o potencial e distribuição dos recursos da biodiversidade (matérias-primas e biorecursos) da região para obter um diagnóstico das cadeias produtivas para: identificar a vocação de cada microrregião e definir as prioridades e metas para estimular desenvolvimento industrial</li> <li>▶ Criar processos de gestão dos indicadores e metas das microrregiões e cadeias produtivas prioritizadas e fazer monitoramento</li> <li>▶ Implantar e gerenciar os resultados do Geointeligência: ajudar a definir e aprimorar as vocações das cadeias produtivas prioritárias e identificar lacunas de oportunidades</li> <li>▶ Organização e criação de missão das cadeias produtivas verde e o ecossistema envolvido (ex.: associações e cooperativas) para compartilharem conhecimento, gargalos e solução – aproveitar potencial econômico inexplorado e aumentar competitividade</li> <li>▶ Estimular a atração de mais SAFs com PSAs</li> <li>▶ Acompanhar os movimentos das lideranças e programas específicos para desenvolvimento do setor no Brasil: Coalizão Brasil, RENOVABIO</li> <li>▶ Aperfeiçoar a estrutura e a governança da INVEST RO para ter uma atuação mais independente e horizontal apoiando as ações de Estado e em parceria com o setor privado (fazer rodada de benchmark com outras agências de atração de negócios)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Promover o adensamento das cadeias produtivas de valor da bioeconomia, com foco no ecossistema de empreendedorismo e inovação, incentivando biosinas e biorefinarias (apoio do BNDES e BASA), pequenas e médias empresas, e empresas de base tecnológica para que os produtos e ingredientes sejam utilizados por indústrias alimentícias, de cosméticos, químicas e farmacêuticas</li> <li>▶ Acompanhar os resultados obtidos com a organização das cadeias produtivas e seu ecossistema e medir o crescimento de participação nos mercados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Intensificar o adensamento das cadeias produtivas de valor da bioeconomia, com foco no ecossistema de empreendedorismo e inovação, incentivando biosinas e biorefinarias (apoio do BNDES e BASA), pequenas e médias empresas, e empresas de base tecnológica para que os produtos e ingredientes sejam utilizados por indústrias alimentícias, de cosméticos, químicas e farmacêuticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ADPVH</li> <li>▶ INVEST RO</li> <li>▶ Instituto Amazônia+21</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aumentar a participação dos produtos da floresta a taxas compatíveis com a estrutura desenvolvida (meta: chegar a 20%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aumentar a participação dos produtos da floresta a taxas compatíveis com a estrutura desenvolvida (meta: chegar a 30%)</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Estimular exportação e internacionalização de produtos verdes e empresas verdes – aproveitar a parceria com a Apex e o programa PEIEX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Acompanhar os movimentos das lideranças e programas específicos para desenvolvimento do setor no Brasil e no mundo</li> </ul>		
<b>Capacitação Profissional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fazer benchmark com Centro de Inovação de Energia e Sustentabilidade que está sendo desenvolvido no Rio de Janeiro em parceria com o MIT-REAP</li> <li>▶ Avaliar a implementação, via o Sistema S, do "Sebrae da Floresta", com foco na base (comunidades locais e produtores), para estimular a cultura empreendedora e de inovação</li> <li>▶ Propor adaptação de edições especiais de programas de PD&amp;I existentes (FINEP, BNDES, EMBRAPA etc) para ter foco em Bioeconomia e Empreendedorismo Verde, com coordenação dos Ministérios da Economia e da Ciência e Tecnologia (MCTIC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Avançar na incorporação de novas técnicas e tecnologias produtivas (manejo, plantio, colheita, pré-beneficiamento), centrada em ações da Embrapa em parceria com as EMATERs, secretarias municipais de agricultura e produção e universidades federais e estaduais (ex. UFPA, UFAM, UEA etc), em parceria com o Ministério da Agricultura (MAPA)</li> <li>▶ Monitorar os resultados dos programas específicos de formação profissional e técnicos para formação, retenção e atração de mão de obra qualificada e pesquisadores para o setor, e fazer os ajustes e adequações necessárias</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ADPVH</li> <li>▶ Universidades (Ex.: UFRO)</li> <li>▶ Instituições de pesquisas locais (EMBRAPA, FIOCRUZ etc)</li> <li>▶ SENAI</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Incorporar doutores às indústrias através de programas específicos para gerar uma efetiva cultura de inovação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manter a indústria próxima de todos os níveis da educação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aumentar a taxa de incorporação de doutores às indústrias para aumentar a cultura de inovação</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Simplificar e fomentar a aproximação entre a indústria/setor produtivo de todos os níveis da educação, incluindo os ICTs (Inst. de Ciência e Tecnologia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Estimular a troca de experiências entre os ICTs rondonienses com outros nacionais e internacionais, assim como entre pesquisadores rondonienses e pesquisadores nacionais e internacionais</li> </ul>		

Fonte: Reuniões de discussão com especialistas do setor, análise Macroinfra



# Participantes das reuniões de discussão



# PARTICIPANTES DAS REUNIÕES DE DISCUSSÃO

## Autarquias e órgãos de Governo

- **ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial**  
*Cynthia Araújo Nascimento Mattos / Gerente da Unidade de Projetos Especiais*
- **ADPVH – Agência de Desenvolvimento do Município de Porto Velho**  
*Marcelo Thomé da Silva de Almeida / Presidente*
- **APEX – Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos**  
*Essio Lanfredi / Representante Regional Norte*
- **BASA – Banco da Amazônia**  
*Diego Brito Campos / Superintendente Regional*
- **FARO – Faculdade de Rondônia**  
*Leandro Dill / Coordenador de pós-graduação pesquisa e extensão*
- **FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos**  
*Marcelo N. Camargo / Superintendente*
- **IDEP - Instituto de Desenvolvimento da Educação Profissionalizante de Rondônia**  
*Adir Josefa Oliveira / Presidente*  
*Professora Silvana / Diretora de Unidade*
- **INVEST RO – Agência de Investimento de Rondônia (Coordenadoria ligada a SEDI)**  
*Sérgio Gonçalves / Superintendente*  
*Glenda Hara / Coordenadora*
- **MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**  
*Paulo Henrique Carneiro /Diretor de Concessão Florestal e Monitoramento*  
*João Crescêncio / Diretor adjunto do Serviço Florestal Brasileiro*  
*Humberto Navarro de Mesquita Junior / Coordenador geral Inventário e Informações Florestais*
- **SEAGRI – Secretaria de Estado da Agricultura do Estado de Rondônia**  
*Evandro Padovani / Secretário*

- **SEDAM – Secretaria de Desenvolvimento Ambiental**  
*Marcílio Lopes / Secretário*
- **SEDI – Superintendência Estadual de Desenvolvimento Econômico e de Infraestrutura de Rondônia**  
*Sérgio Gonçalves / Superintendente de Desenvolvimento*  
*Avenilson Trindade / Coordenador Técnico*  
*Glenda Hara / Coordenadora de atração de investimentos e comércio exterior*
- **SEMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Velho**  
*Alexandro Miranda Pincer / Secretario*
- **SUDAM – Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia**  
*Roger Castro Araújo / Diretor de Gestão de Fundos, Incentivos e Atração de Investimentos*  
*Alessandra Santos Lopes / Coordenação Social e Desenvolvimento Sustentável*  
*Túlio Barata / Coordenação geral de Fundos*  
*Benedito Caldas / Coordenação de Gestão e Planejamento*
- **SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus**  
*Marcelo Pereira Souza / Coordenador Geral de Análise de Projetos Industriais*  
*Ana Maria Souza / Coordenadora de Estudos Econômicos*

## || Associações e Federações

- **ABBI - Associação Brasileira de Bioinovação**  
*Thiago Falda Leite / Presidente*
- **AMAZÔNIA 2030, Imazon e New York University**  
*Salo Coslovsky / Professor e pesquisador*
- **ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores**  
*Guilherme Calheiros / Superintendente Executivos*
- **CNI (Brasil) – Confederação Nacional das Indústrias**  
*Davi Bomtempo / Gerente Executivo – Meio-ambiente e Sustentabilidade*
- **CNI (Nova York) – Confederação Nacional das Indústrias**  
*Gianna Segazio / Diretora de Inovação & Coordenadora Executiva da MEI (Mobilização Empresarial pela Inovação)*

- **FAPERO – Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa do Estado de Rondônia**  
*Paulo Renato Haddad / Presidente*
- **FIERO – Federação das Indústrias do Estado de Rondônia**  
*Marcelo Thomé da Silva de Almeida / Presidente*
- **PACTO GLOBAL – Rede Brasil**  
*Carlo Linkevieius / Diretor Executivo*
- **SEBRAE-RJ**  
*Renata Regazzi / Gerente de Apoio as MPES*
- **SEBRAE-RO**  
*Samuel Almeida / Diretor Técnico*
- **SENAI-RO**  
*Alex Santiago / Diretor Regional*  
*Jair Santiago / Coordenação de Educação Básica e Profissional*

## Empresas privadas

- **CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável**  
*Marina Grossi / Presidente*
- **Grupo Natura**  
*Ana Tulia / Gerente de Sustentabilidade*

# Referências bibliográficas



Freepik

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ADEODATO, Sérgio - Uma Concertação pela Amazônia Retratos setoriais – Bioeconomia – <https://concertacaoamazonia.com.br/>

AGUILAR, Alfredo, TWARDOWSKI, Tomasz e WOHLGEMUTH, Roland – New biotechnology / Bioeconomy – Colume 40, Part A, Pages 1-184 – Janeiro 2018

ALVES, L.R.; LIMA, J.F., Desenvolvimento sustentável: elementos conceituais e apontamentos para reflexão. Ciências Econômicas.indd, 2007

ARAÚJO, Marcondes Moreira - Bioeconomia: Uma Proposta de Programa Nacional de Inovação em Biorrefinarias (BPiB) | White paper Biorrefinarias, versão 24/5/2019 – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)

BRUNTLAND Report, Nosso Futuro comum, p. 24. Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, 1987

COSLOVSKY, Salo - Estudo Amazonia 2030 – Oportunidades para Exportação de Produtos Compatíveis com a Floresta na Amazonia Brasileira / abril de 2021 <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2021/04/AMZ2030-Oportunidades-para-Exportacao-de-Produtos-Compativeis-com-a-Floresta-na-Amazonia-Brasileira-1-2.pdf>

DIAS, R. F. e; DE CARVALHO, C. A. A. - Bioeconomia no Brasil e no Mundo: Panorama Atual e Perspectivas (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Física, Departamento de Física Teórica) | Revista Virtual Química, 2017, |Vol 9| |No. 1| |410-430|, Data de publicação na Web: 14 de dezembro de 2016 – <http://rvq.sbq.org.br>

ELKINGTON, J., Green Swans – The coming boom in regenerative capitalism, 1994

FEITOZA, Dreyfus Lincoln Silveira, SONODA, Daniel Yokoyama, SOUZA, Lucirene Aguiar - Risco de rentabilidade em pisciculturas de tambaqui nos estados do Amazonas, Rondônia e Roraima | Revista Pecege / 2018,

FERREIRA, José Pinto da Rocha – Análise da cadeia produtiva e estrutura de custos do setor brasileiro de produtos resinosos, 2001

LONGARAY, André Andrade, MUNHOZ, Paulo Roberto, SILVA, Diego Freitas, GONÇALVES, Felipe Aguirre, AMARAL, Thauane Adamoli – Uma proposição de plano de negócios para parques tecnológicos: o caso de uma universidade da rede federal de educação brasileira

– dezembro 2017 | ReAT, Revista Eletrônica de Administração e Turismo, volume 11 – número 6,

MENDONÇA, Estela -Publicações do site Cosmetic Innovation (<https://cosmeticinnovation.com.br/>) Mercado de beleza cresce lento, mas continua em alta, 6 de junho de 2019

<https://cosmeticinnovation.com.br/mercado-de-beleza-cresce-lento-mas-continua-em-alta/>

MENDONÇA, Estela -Vendas de HPPC crescem 4,7% em 2020 e totalizam R\$ 122,4 bilhões, 27 de maio de 2021

<https://cosmeticinnovation.com.br/vendas-de-hppc-crescem-47-em-2020-e-totalizam-r-1224-bilhoes/>

OLIVEIRA E SILVA, Martim Francisco, PEREIRA, Felipe dos Santos e MARTINS, José Vitor Bomtempo - Bioeconomia e a Indústria Brasileira – Confederação Nacional da Indústria, Brasília: CNI, 2020 / 118 p.: il. ISBN: 978-65-86075-32-8,

PEDROZA FILHO, Manoel Xavier, VALLADÃO FLORES, Roberto Manolio, SOUZA ROCHA, Hainnan, TORRES DA SILVA, Haroldo José, SONODA, Daniel Yokoyama, CARVALHO, Vitor Bispo, OLIVEIRA, Lucas, RODRIGUES, Fernanda Latanze Mendes - O mercado de peixes da piscicultura no Brasil: estudo do segmento de supermercados | EMBRAPA – agosto de 2020,

PNUMA, 2011, Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza – Síntese para Tomadores de Decisão, [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)

SCHOR, Tatiana (Secretária Executiva de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Desenvolvimento do Estado do Amazonas) - Agenda para o destravamento da bioeconomia – IRICE, Instituto Escolhas, ABBI, Centro de Empreendedorismo da Amazônia, Centro de Economia Verde da Fundação CERTI - maio de 2020

STRAND et al. (2018). Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability* Vol. 1, 657-664

WILLERDING, André Luiz, DA SILVA, Leonardo Rodrigo, DA SILVA, Roseana Pereira, ASSIS, Geison Maicon Oliveira e MONTEIRO DE PAULA, Estevão Vicente Cavalcanti - Uma nova economia para uma nova era: elementos para a construção de uma economia mais eficiente e resiliente para o Brasil – Estudo liderado pelo WRI Brasil e pela iniciativa New Climate Economy, e realizado em parceria com especialistas da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Climate Policy Initiative (CPI),

Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Federação Brasileira de Bancos (Febraban) e Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) - agosto de 2020 - Estratégias para o desenvolvimento da bioeconomia no estado do Amazonas –/ Estudos Avançados 34 (98), 2020

A Bioeconomia brasileira em números - Bioeconomia | BNDES Setorial 47, p. 277-332 - março 2018

Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis – Ano 2020 | EPE (Empresa de Pesquisa Energética), Nota técnica EPE/DPG/SDB/2021/03

Apresentação do Programa Carbono Neutro / 2019, fornecido pela Natura para apresentar os projetos de bioeconomia de sucesso pelo Brasil e América Latina  
[https://static.rede.natura.net/html/2019/carbono\\_neutro/natura\\_co2\\_pt.pdf](https://static.rede.natura.net/html/2019/carbono_neutro/natura_co2_pt.pdf)

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Bioeconomia: Uma Agenda para o Brasil – Brasília: CNI, 2013. 40 p.: il. ISBN 978-85-7957-101-5

COMEXSTAT - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

Destravando a agenda da Bioeconomia: soluções para impulsionar as concessões florestais no Brasil – Instituto Escolhas / dezembro de 2020  
<https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/Destravando-a-agenda-da-Bioeconomia-solu%C3%A7%C3%B5es-para-impulsionar-as-concess%C3%B5es-florestais-no-Brasil-1.pdf>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEP – Instituto Estadual de Desenvolvimento da Educação Profissional de Rondônia

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Censo da Educação Superior 2019

Observatório Agrícola – Acompanhamento da safra brasileira | CONAB, V. 6 - SAFRA 2019/20 N.1 - Primeiro levantamento - Maio 2019

Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia – Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018 - 36 p.; il. | Ministério da Ciência, Tecnologia,

Inovações e Comunicações (MCTIC) | Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

Programa Cidades Sustentáveis – 2020

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, 2014-2019 - Ministério do Trabalho e Emprego

Revista Interesse Nacional, ano 13 • edição especial 01 • bioeconomia • agosto 2020  
[www.interessenacional.com.br](http://www.interessenacional.com.br) e [www.interessenacional.com](http://www.interessenacional.com)

SDG Dashboards and Trends – 2020

SENAI, Portfólio de cursos 2021

Síntese Mensal de Comercialização de Combustíveis - [Edição nº 12/2020] | ANP, Superintendência de Defesa da Concorrência

Uma nova economia para o Amazonas: Zona Franca de Manaus e Bioeconomia – Instituto Escolhas / novembro de 2019

[https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/2019/10/RELATORIO\\_Uma-nova-economia-para-o-Amazonas-Zona-Franca-de-Manaus-e-Bioeconomia.pdf](https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/2019/10/RELATORIO_Uma-nova-economia-para-o-Amazonas-Zona-Franca-de-Manaus-e-Bioeconomia.pdf)

### **Sites usados como fonte de pesquisa:**

<https://ciclovivo.com.br/inovacao/negocios/natura-desenvolve-sistema-agroflorestal-para-producao-de-dende/>

<https://pfarma.com.br/noticia-setor-farmaceutico/mercado/4345-minas-gerais-e-onde-a-industria-farmaceutica-mais-cresce-no-brasil.html>

<https://www.mypharma.com.br/blog/mercado-farmaceutico-no-brasil/#:~:text=No%20total%2C%20o%20mercado%20farmac%C3%AAutico,%2C5%25%20do%20mercado%20institucional.>

<https://aestancia.com.br/noticia/7008/grupo-resinas-brasil-anuncia-nova-industria-em-itapetinga>

<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/agronegocio/185835-resina-de-pinus-opcao-rentavel-e-pouco-conhecida.html#.YV8EXtrMLIV>

<https://www.noticiasagricolas.com.br/cotacoes/silvicultura/preco-medio-resina>

<https://www.portaldoagronegocio.com.br/politica-rural/governo/noticias/rondonia->

avanca-no-cultivo-de-floresta-plantada#:~:text=pecu%C3%A1ria%20no%20Estado.-,Rond%C3%B4nia%20possui%20atualmente%20cerca%20de%2025%20mil%20hectares%20de%20florestas,hectares%20em%20todo%20o%20Estado

[https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2018/07/29/internas\\_economia,976441/nova-onda-do-chocolate-gourmet-resgata-setor-cacaueiro.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2018/07/29/internas_economia,976441/nova-onda-do-chocolate-gourmet-resgata-setor-cacaueiro.shtml)

<https://www.noticiasagricolas.com.br/cotacoes/cacau/cacau-mercado-do-cacau>

<https://marcasmais.com.br/especial/mercado-de-chocolate/abicab-e-kantar-apontam-os-dados-do-mercado-de-chocolate-em-2020/>

<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/02/21/caminhos-do-acai-estados-unidos-consome-40-da-exportacao-paraense-mercado-na-europa-e-timido-e-fruto-movimenta-us-17-milhoes-em-dois-anos.ghtml>

<https://agenciapara.com.br/noticia/17060/>

<https://infoamazonia.org/2020/11/29/sem-articulacao-producao-de-castanha-da-amazonia-esta-travada/>

<https://projetocolabora.com.br/ods15/mercado-internacional-pode-impulsionar-producao-de-castanha-do-para/>

<https://agroflorestamazonia.com/noticias-recentes/a-abufari-produtos-amazonicos-constroi-no-municipio-de-tapaua-usina-com-capacidade-de-producao-de-80-toneladas-de-castanha/>

<https://www.mfrural.com.br/busca/tabaqui>

<https://www.peixebr.com.br/>

<https://portalamazonia.com/estados/rondonia/voce-sabia-que-cerca-de-40-da-producao-nacional-de-tabaqui-e-de-rondonia>

<https://g1.globo.com/ro/rondonia/rondonia-rural/noticia/2021/02/24/exportacao-do-tabaqui-de-rondonia-cresce-648percent-em-2020.ghtml>

<https://www.fazcomex.com.br/blog/exportacao-de-joias-e-materias-preciosas-ou-semipreciosas/>

<https://www.otempo.com.br/cidades/industria-farmaceutica-vai-investir-r-300-mi-em-nova-fabrica-em-montes-claros-1.2524202#>

<https://aestancia.com.br/noticia/7008/grupo-resinas-brasil-anuncia-nova-industria-em-itapetininga>

<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/263910>

<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/investimento-instalacoes-servicos-refino-petroleo-biorefinarias>

<https://www.baguete.com.br/noticias/10/01/2013/vinema-r-720-mi-em-biorrefinarias-nors>

<https://www.udop.com.br/noticia/2021/05/19/producao-de-cana-de-acucar-do-brasil-na-safra-2021-22-devera-cair-4-conab.html>