

UNIÃO EUROPEIA E BRASIL

Estratégias Inovadoras e Sustentáveis para Cooperação

Diego Trindade D´Ávila Magalhães
Laís Forti Thomaz
Marcelo Fernandes de Oliveira
(Organizadores)



Funded by
the European Union



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora

UNIÃO EUROPEIA E BRASIL

**Estratégias Inovadoras e
Sustentáveis para Cooperação**

Diego Trindade D'Ávila Magalhães
Laís Forti Thomaz
Marcelo Fernandes de Oliveira
(Organizadores)

UNIÃO EUROPEIA E BRASIL

Estratégias Inovadoras e
Sustentáveis para Cooperação

Marília/Oficina Universitária
São Paulo/Cultura Acadêmica
2025



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora

Diretora

Dra. Ana Clara Bortoleto Nery

Vice-Diretora

Dra. Cristiane Rodrigues Pedroni

Conselho Editorial

Mariângela Spotti Lopes Fujita (Presidente)

Célia Maria Giacheti

Cláudia Regina Mosca Giroto

Edvaldo Soares

Marcelo Fernandes de Oliveira

Marcos Antonio Alves

Neusa Maria Dal Ri

Renato Geraldi (Assessor Técnico)

Rosane Michelli de Castro

Dados Internacionais de Catalogação da Publicação

Conselho Científico

Angélica Szucko (Pontifícia Universidade Javeriana e UnB)

Carlos Gustavo Martins Hoelzel (UFG)

Diego Trindade D'Ávila Magalhães (UFG)

Drielli Peyerl (University of Amsterdam)

Ema Cláudia Ribeiro Pires (Universidade de Évora, UE, Portugal e UFG)

Laís Forti Thomaz (UFG e Ministério de Minas e Energia)

Marcelo Fernandes de Oliveira (UNESP)

Noemia Ramos Vieira (UNESP)

Roberto Goulart Menezes (UnB)

Imagem de capa e contra capa

Cairo José Alves Guimarães

Ficha catalográfica

U58 União Europeia e Brasil : estratégias inovadoras e sustentáveis para cooperação / Diego Trindade D'Ávila Magalhães, Laís Forti Thomaz, Marcelo Fernandes de Oliveira (organizadores). – Marília : Oficina Universitária ; São Paulo : Cultura Acadêmica, 2025.

92 p. : il.

Apoio: União Europeia, Cátedra Jean Monnet da UFG

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5954-582-7 (Impresso)

ISBN 978-65-5954-583-4 (Digital)

DOI: <https://doi.org/10.36311/2025.978-65-5954-583-4>

1. União Europeia. 2. Brasil. 3. Cooperação internacional. 4. Sustentabilidade. 5. Proteção ambiental. I. Magalhães, Diego Trindade D'Ávila. II. Thomaz, Laís Forti. III. Oliveira, Marcelo Fernandes de.

CDD 327.17

Telma Jaqueline Dias Silveira –Bibliotecária – CRB 8/7867

Editora afiliada:



Associação Brasileira de
Editoras Universitárias

Cultura Acadêmica é selo editorial da Editora UNESP

Oficina Universitária é selo editorial da UNESP - campus de Marília



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Sumário

- 7** Apresentação
Laís Forti Thomaz
- 13** União Europeia e Brasil: breve análise da aplicação da inteligência artificial na proteção ambiental e seus impactos globais
Marcelo Fernandes de Oliveira e Victória Eduarda Flauzino
- 29** Estratégias de regulação ambiental como base para o acordo comercial agrícola envolvendo a União Europeia e o Mercosul
José Neto Cassiano de Camargo e Karla Emmanuela Ribeiro Hora
- 41** Governança Climática em Perspectiva: uma comparação entre as políticas brasileiras e espanholas de adaptação e mitigação climática
Diego Tarley Ferreira Nascimento e Javier Martín-Vide
- 55** Sobre o regulamento de desmatamento da União Europeia: Política de sustentabilidade ou protecionismo econômico?
Filipe Prado Macedo da Silva

69 Transformação Sustentável: O papel da INYAGA/UFRJ na conexão Brasil-União Europeia

*Kelyane Silva, Fabiana dos Santos e Souza Frickmann,
Thalissa Pádua Gilaberte, Eliane Ribeiro Pereira,
Ana Paula Sperling Mendes, Antônio José Barbosa de Oliveira,
Rosário Mauritti, Vicente Antônio de Castro Ferreira e
Rodrigo Antunes Malvar Hermida*

85 Considerações Finais

Diego Trindade d'Ávila Magalhães

89 Mini biografias dos autores

Apresentação

Este livro busca proporcionar uma reflexão abrangente e profunda sobre a cooperação entre a União Europeia (UE) e o Brasil, especialmente no campo da sustentabilidade e da governança ambiental. Este projeto é financiado pela União Europeia, porém visões e opiniões expressas são, no entanto, apenas do(s) autor(es) e não necessariamente refletem as da União Europeia. A obra explora, por meio de diferentes contribuições, as complexas relações políticas, econômicas e científicas que moldam as políticas ambientais desses dois blocos regionais. No cerne dessas discussões, a Cátedra Jean Monnet da Universidade Federal de Goiás (UFG) se apresenta como uma estrutura que busca inovar na integração do conhecimento acadêmico, políticas públicas e soluções práticas para desafios globais, com foco na promoção da sustentabilidade.

O primeiro capítulo, “União Europeia e Brasil: breve análise da aplicação da inteligência artificial na proteção ambiental e seus impactos globais”, de Marcelo Fernandes de Oliveira e Victória Eduarda Flauzin, trata de uma das ferramentas mais inovadoras na luta pela proteção ambiental: a inteligência artificial (IA). A pesquisa discute como a UE tem utilizado a IA para monitorar e mitigar problemas ambientais, como o desmatamento, a poluição e as mudanças climáticas, usando tecnologias como monitoramento por satélite, modelagem preditiva e análise de dados em tempo

real. A pesquisa vai além, destacando como essas tecnologias podem ser aplicadas no Brasil e como, por meio de uma cooperação mais intensa, é possível transformar essas ferramentas em soluções para os desafios ambientais do país. Em um cenário global em que o negacionismo ambiental ganha força, especialmente com a ascensão de movimentos políticos como o de Donald Trump, a contribuição da IA se torna crucial. O capítulo discute a interação entre as práticas da União Europeia e a possibilidade de elas servirem de modelo para o Brasil, com uma ênfase no impacto global dessas inovações. A Cátedra Jean Monnet da UFG se insere nesse contexto, pois seu objetivo é promover exatamente esse tipo de integração do conhecimento científico com as políticas públicas, ao mesmo tempo que amplia a colaboração internacional.

O segundo capítulo, “Estratégias de Regulação Ambiental como Base para o Acordo Comercial Agrícola Envolvendo a União Europeia e o Mercosul”, de José Neto Cassiano de Camargo e Karla Emmanuela Ribeiro Hora, aprofunda-se na análise do impacto das políticas ambientais na negociação do acordo comercial entre a União Europeia e o Mercosul. O estudo revela como a UE tem introduzido dispositivos ambientais nas negociações comerciais, com o objetivo de garantir que os produtos importados para a Europa não sejam provenientes de áreas degradadas ou desmatadas. Essa abordagem reflete uma crescente preocupação com a sustentabilidade, mas também revela as tensões que surgem entre as diferentes realidades econômicas e sociais dos países envolvidos. O capítulo discute como o Brasil pode se beneficiar de um reforço nas suas políticas ambientais por meio dessas negociações, especialmente no que diz respeito ao monitoramento de áreas protegidas e à inserção de novos atores na regulação ambiental. No escopo da Cátedra Jean Monnet, a análise sobre como a União Europeia utiliza suas práticas e normativas ambientais em sua política externa ganha um caráter ainda mais relevante. A Cátedra se propõe a estudar essas dinâmicas comerciais e políticas, buscando compreender como as melhores práticas da UE podem ser aplicadas no contexto brasileiro e, ao mesmo tempo, promovendo o desenvolvimento de soluções sustentáveis e a adaptação de políticas locais às exigências globais.

O terceiro capítulo, “Governança Climática em Perspectiva: Uma Comparação entre as Políticas Brasileiras e Espanholas de Adaptação e Mitigação Climática”, de Diego Tarley Ferreira Nascimento e Javier Martín-Vide, oferece uma análise comparativa entre as políticas climáticas do Brasil e da Espanha, com foco na adaptação e mitigação às mudanças climáticas. A análise revela que, embora ambos os países enfrentem desafios semelhantes, há lições importantes a serem aprendidas. A Espanha, com sua experiência consolidada em políticas climáticas regionais e locais, oferece um modelo que pode ser adaptado pelo Brasil, especialmente no que se refere à integração das escalas local, regional e nacional na governança climática. O capítulo propõe que o Brasil, inspirado nas práticas espanholas, poderia integrar de forma mais eficaz suas políticas de governança climática, garantindo financiamento climático, justiça social e promovendo uma transição energética inclusiva e sustentável. Nesse contexto, a Cátedra Jean Monnet da UFG tem incentivado o debate sobre a governança climática, promovendo a troca de experiências e o desenvolvimento de políticas públicas que sejam tanto eficazes quanto adaptáveis à realidade local. A capacitação de estudantes e pesquisadores através de cursos de graduação, eventos e workshops e o próprio Climathon, como os que foram propostos pela Cátedra, é uma estratégia eficaz para engajar a sociedade e os formuladores de políticas públicas no processo de adaptação das melhores práticas internacionais às necessidades específicas do Brasil.

O quarto capítulo, “Sobre o Regulamento de Desmatamento da União Europeia: Política de Sustentabilidade ou Protecionismo Econômico?”, de Filipe Prado Macedo da Silva, examina o novo Regulamento de Produtos Não Associados ao Desmatamento da União Europeia, inserido no Pacto Ecológico Europeu. A análise detalha o impacto desse regulamento no comércio global, questionando se ele representa uma verdadeira política de sustentabilidade ou uma forma de protecionismo econômico, especialmente em relação ao Brasil, um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo. O regulamento visa garantir que os produtos importados para a UE não estejam associados a práticas de desmatamento, o que exige um rigoroso sistema de monitoramento e rastreamento de cadeias de suprimentos. O capítulo discute os desafios para o Brasil, mas também vê

oportunidades, desde que haja um esforço conjunto para melhorar a rastreabilidade e a transparência nas práticas agrícolas. Nessa mesma linha, nas atividades da Cátedra Jean Monnet também se busca analisar os impactos de regulamentações internacionais e como elas podem ser implementadas de maneira eficaz no Brasil. A integração de políticas sustentáveis europeias e brasileiras é, portanto, uma das principais linhas de atuação da Cátedra, que promove o diálogo entre acadêmicos, governo e sociedade civil para a adaptação e aplicação dessas práticas.

Por fim, o quinto capítulo, “Transformação Sustentável: O Papel da INYAGA/UFRJ na Conexão Brasil-União Europeia”, de Kelyane Silva, Fabiana dos Santos e Souza Frickmann, Thalissa Pádua Gilaberte, Eliane Ribeiro Pereira, Ana Paula Sperling Mendes, Antônio José Barbosa de Oliveira, Rosário Mauritti, Vicente Antônio de Castro Ferreira e Rodrigo Antunes Malvar Hermida, destaca a atuação da Inyaga, uma incubadora de impacto socioambiental da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A Inyaga é um exemplo concreto de como a inovação e a sustentabilidade podem ser incorporadas no ambiente acadêmico e em suas interações com o setor privado e o governo. O capítulo explora como a colaboração entre a UFRJ e o ISCTE (Instituto Universitário de Lisboa) tem gerado resultados significativos em termos de pesquisa científica, projetos de inovação social e desenvolvimento de soluções sustentáveis. A Inyaga atua como um elo entre o Brasil e a União Europeia, promovendo a troca de conhecimento e experiências e contribuindo para a formação de um ecossistema de inovação que integra a sustentabilidade. O papel da Cátedra Jean Monnet, ao apoiar essa colaboração internacional, se reflete no seu compromisso de capacitar estudantes, professores e outros stakeholders, preparando-os para aplicar as melhores práticas de sustentabilidade da UE no contexto brasileiro.

Dessa forma, a Cátedra Jean Monnet da UFG busca integrar os conhecimentos adquiridos nos diferentes capítulos e transformá-los em ação concreta. Ao promover o intercâmbio de conhecimento entre Brasil e União Europeia, e ao apoiar a adaptação de políticas europeias ao contexto brasileiro, a cátedra não só contribui para a construção de um futuro mais sustentável, mas também forma a próxima geração de líderes e especialistas

em governança ambiental e inovação sustentável. A cátedra busca, assim, ser uma ponte entre as duas realidades, ajudando a criar soluções para os desafios globais compartilhados, como o combate às mudanças climáticas e a preservação dos ecossistemas.

Essa obra, em conjunto com a demais atividades desenvolvidas pela Cátedra Jean Monnet da UFG, representa uma tentativa de aprofundar e expandir a cooperação entre a União Europeia e o Brasil, não apenas no âmbito acadêmico, mas também nas esferas política, econômica e social, com o objetivo de promover uma transição para uma economia global mais verde e sustentável.

Gostaria de expressar nossos mais sinceros agradecimentos aos autores e autoras deste livro, cuja dedicação e trabalho intelectual enriqueceram esta obra. Agradecemos também à comissão científica e à comissão organizadora do seminário, que, com empenho e competência, tornaram este evento um marco importante na difusão do conhecimento. Estendemos nossa gratidão à Editora UNESP, por meio de seu selo Cultura Acadêmica, na pessoa do Prof. Marcelo Fernandes de Oliveira, pela parceria e apoio indispensáveis. Agradecemos ainda a todos e todas que contribuíram de maneira direta ou indireta para as atividades relacionadas à Cátedra Jean Monnet na UFG, ao longo dos anos de 2023 a 2025. Sem o esforço coletivo e o engajamento de cada um(a), não teríamos alcançado os objetivos propostos e celebrado as conquistas de nossa jornada acadêmica.

Laís Forti Thomaz

Coordenadora da Cátedra Jean Monnet na UFG

União Europeia e Brasil:

breve análise da aplicação da inteligência artificial na proteção ambiental e seus impactos globais

Marcelo Fernandes de Oliveira

Victória Eduarda Flauzino

Resumo: Esta pesquisa explora a potencialidade do uso da inteligência artificial (IA) na proteção ambiental, investigando como instituições do terceiro setor, órgãos governamentais e empresas implementaram essas tecnologias para fins ecológicos na União Europeia com possibilidades de transbordamento para o Brasil. O estudo buscou compreender de que maneira a IA pode ser utilizada para monitorar e mitigar problemas ambientais, incluindo desmatamento, poluição e mudanças climáticas, por meio de técnicas como análise de dados em tempo real, monitoramento por satélite e modelagem preditiva. Além disso, a pesquisa analisou os impactos dessas iniciativas nas relações União Europeia e Brasil, discutindo como, a partir daí, a produção e aplicação de tecnologias de IA podem influenciar regulamentações e diretrizes globais vis-à-vis a afirmação do negacionismo ambiental desde a posse de Donald Trump.

Palavras-chave: União Europeia-Brasil; inteligência artificial; proteção ambiental; impactos globais.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) já integrou-se à sociedade contemporânea, com impactos em diversos setores da vida cotidiana. Ferramentas de IA generativa exemplificam o potencial transformador dessas tecnologias ao proporcionar interações quase humanas e soluções inovadoras para problemas complexos, tais como o ambiental.

<https://doi.org/10.36311/2025.978-65-5954-583-4.p13-28>

A IA generativa é projetada para criar novos conteúdos, utilizando modelos avançados para produzir textos, imagens, músicas e dados diversos de forma autônoma. Ela é capaz de simular a criatividade humana, criando novos conteúdos que podem ser utilizados em diversos contextos, inclusive de proteção ambiental.

Nesta perspectiva, o setor privado vem investindo pesadamente no desenvolvimento e aprimoramento de algoritmos de IA. O relatório “Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution”, da PwC (PricewaterhouseCoopers) projeta o investimento global em IA em US\$ 15,7 trilhões até 2030. Esta magnitude de investimentos indica que a IA se tornará uma peça central na estratégia de inovação e crescimento sustentável das corporações em busca de vantagem competitiva.

Já a aplicação da IA nas causas públicas vem ocorrendo muito lentamente. Esta pesquisa visa contribuir para preencher esta lacuna, principalmente ao explorar a potencialidade do uso da inteligência artificial para fins ambientais. Nesse sentido, buscamos entender como a IA pode ser aplicada para monitorar e mitigar problemas ambientais, como desmatamento, poluição e mudanças climáticas, utilizando técnicas como análise de dados em tempo real, monitoramento por satélite e modelagem preditiva. A pesquisa analisará também os impactos dessas iniciativas em regulamentações e diretrizes globais ambientais e foi realizada à luz da Filosofia da Informação.

Para isto, na seção 1, apresentamos a metodologia utilizada. Na segunda seção, demonstramos os resultados quantitativos obtidos sobre indagações a opinião pública sobre a temática ambiental utilizando a ferramenta Brand24. Na terceira seção, tratamos dos fundamentos teóricos da Filosofia da Informação que subsidiarão o estudo. Na quarta seção relatamos a experiência da União Europeia (EU) no uso da IA à proteção ambiental e a potencialidade para sua irradiação para o mundo e, especificamente na perspectiva de países em desenvolvimento, tais como o Brasil. Por fim, realizamos nossas conclusões.

1. METODOLOGIA

Adotamos nesta pesquisa uma abordagem qualitativa, escolhida por sua adequação em explorar os impactos da inteligência artificial (IA) na proteção ambiental e suas repercussões internacionais. Combinamos a ela a análise quantitativa, tais como estatísticas sobre a adoção de IA em práticas e indicadores ambientais, à análise para enriquecer a fundamentação teórica e prática do estudo. Em resumo, a estratégia metodológica consiste em uma pesquisa bibliográfica e documental, complementada por análise de estudos de caso com dados quantitativos.

A pesquisa bibliográfica foi realizada no IEEE Xplore e Google Scholar, onde priorizamos artigos científicos, revisões sistemáticas e estudos técnicos relacionados à aplicação de IA na proteção ambiental e suas implicações éticas e políticas. Enquanto a pesquisa documental focou em relatórios, documentos oficiais, publicações de organizações não governamentais, governamentais e empresariais, assim como normativas e tratados internacionais relacionados ao tema.

A análise dos estudos de caso está focada em experiências em andamento na UE, tais como Sistema de Monitoramento de Emissões e Poluição; Plataforma de Dados Ambientais; Inteligência Artificial e Gestão de Recursos Hídricos; Análise de Dados para Política Ambiental; e Sistema de Alerta e Intervenção. Todas elas integradas e subsidiadas pelo Programa Copernicus da UE.

No tocante a coleta de dados quantitativos, utilizamos a ferramenta de monitoramento de mídia Brand24 para rastrear em tempo real menções e discussões na opinião pública sobre o uso de IA na proteção ambiental na UE e no Brasil. Esta ferramenta possibilitou identificar tendências e debates contemporâneos em redes sociais, blogs e sites de notícias, complementando a análise acadêmica com dados do discurso público e comercial. Os dados coletados por meio do Brand24 foram triangulados com os resultados da pesquisa bibliográfica e documental, garantindo uma análise abrangente e bem fundamentada sobre a questão.

2. RESULTADOS DA ANÁLISE DE DADOS SOBRE AS PALAVRAS-CHAVE NA FERRAMENTA BRAND24 NA UNIÃO EUROPEIA E NO BRASIL

Os resultados obtidos da aplicação da ferramenta de monitoramento de mídia Brand24 sobre a opinião pública, utilizando como palavras-chave “inteligência artificial (IA)” e “preservação ambiental” no contexto da UE e Brasil foram:

- 58.369 menções às palavras-chave, sendo 19.397 em mídias sociais e 38.972 fora delas;
- No X, encontramos 2.358 menções, enquanto o TikTok 1.665 menções;
- O restante das menções ocorreu em blogs especializados em tecnologia e meio ambiente; sites de notícias (BBC, CNN, Reuters). Podcasts (272) e Fóruns (227).

O alcance das menções nas mídias sociais foi de 144 milhões de pessoas; fora delas, outras 238 milhões de pessoas foram alcançadas. A análise de sentimento sobre essas menções as palavras-chaves resultou em:

- Sentimento positivo: 5.192 menções destacaram benefícios ou impactos positivos do uso da IA na proteção ambiental;
- Sentimento neutro: 36.309 menções; e
- Sentimento negativo: 2.868 menções associadas a preocupações, críticas ou problemas relacionados ao uso de IA em temas ambientais.

As tendências identificadas no material foram: a) o aumento no interesse pelo uso de IA em iniciativas de sustentabilidade, como o monitoramento de desmatamento e poluição; b) discussões sobre ética e privacidade no uso de dados ambientais coletados por IA; e c) expansão do debate sobre a aplicação de IA em projetos de conservação ambiental e prevenção de desastres naturais.

Os principais temas emergentes encontrados foram: a) Monitoramento de desmatamento na Amazônia utilizando IA; b) Projetos de cidades inteligentes, que empregam IA para monitoramento ambiental urbano; e c) IA como ferramenta de previsão de desastres naturais e no acompanhamento de mudanças climáticas.

Os principais atores envolvidos nas discussões são: a) Empresas de tecnologia (Google, IBM, Microsoft); b) ONGs ambientais (Greenpeace, WWF); c) Instituições acadêmicas e de pesquisa; e d) Governos e agências reguladoras (ONU, UE, Brasil).

Analisando os dados acima coletados podemos afirmar que eles demonstram uma clara convergência entre o uso crescente da IA no monitoramento ambiental e o aumento no volume de menções sobre esse tema. Isto sugere um crescente interesse e relevância do assunto, tanto em discussões públicas quanto em iniciativas práticas.

A análise de sentimento positiva indica uma percepção favorável em relação ao uso da IA para fins ambientais. Os temas emergentes e os principais atores envolvidos refletem uma integração crescente da tecnologia de IA em projetos de sustentabilidade e conservação, além de um foco em regulamentações e diretrizes éticas no âmbito da UE.

Para contemplar este conteúdo quantitativo, na próxima seção, utilizaremos os métodos de análise qualitativos aplicados às informações de conceitos da Filosofia da Informação, tais como ética, implicações sociais e interação humano-máquina. Esta análise permitirá uma avaliação aprofundada das práticas e políticas relacionadas à IA, destacando tanto os benefícios quanto os desafios éticos e sociais. Questões como privacidade de dados, viés algorítmico e a confiança nas decisões automatizadas serão brevemente examinadas à luz dos princípios éticos estabelecidos por autores como Floridi (2019) e Ganascia (2010). A interação humano-máquina será explorada para entender como a colaboração entre seres humanos e sistemas de IA pode ser otimizada para alcançar resultados ambientais sustentáveis e justos no contexto europeu e brasileiro.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A Filosofia da Informação é uma disciplina emergente que busca compreender e articular o papel da informação em diversos contextos. De acordo com Floridi (2019), ela investiga a natureza da informação, como ela é processada e utilizada, e as implicações éticas e sociais desses processos. Nesse contexto, essa filosofia é essencial para analisar como os sistemas de IA organizam e interpretam dados e como essas interpretações impactam a sociedade e o meio ambiente.

Ganascia (2010) explora a epistemologia da IA sob a ótica da Filosofia da Informação, enfatizando que a IA deve ser considerada como um fenômeno informacional que interage com o ecossistema informacional humano. Ele argumenta que a IA pode transformar a forma como a informação é criada e utilizada, sendo fundamental adotar uma abordagem ética para garantir que essa transformação seja benéfica e justa.

A ética da informação refere-se às questões morais que surgem na coleta, uso e disseminação da informação, especialmente no contexto da IA. Este conceito abrange a responsabilidade de garantir que a informação seja tratada com respeito e que os sistemas de IA não perpetuem injustiças ou desigualdades (Floridi, 2019).

Mittelstadt et al. (2019) e Savin (2020) discutem como a ética da informação deve orientar o desenvolvimento e a implementação de tecnologias de IA, assegurando que sejam projetadas e operadas de maneira a respeitar a privacidade, evitar viés algorítmico e promover a equidade.

O viés algorítmico pode resultar na ampliação das desigualdades existentes ao tomar decisões com base em dados históricos que refletem preconceitos e injustiças sociais. Isso é particularmente crítico em contextos ambientais onde a aplicação da IA pode afetar comunidades vulneráveis. Por exemplo, se sistemas de monitoramento ambiental não consideram adequadamente os dados socioeconômicos de comunidades locais, podem resultar em políticas que inadvertidamente desfavorecem essas populações. Portanto, é fundamental que a implementação da IA incorpore mecanis-

mos para identificar e corrigir vieses, garantindo que as decisões tomadas sejam justas e equitativas.

Em relação à privacidade dos dados, a coleta e análise de grandes volumes de dados ambientais muitas vezes envolvem a captura de informações sensíveis sobre atividades humanas, como padrões de consumo e mobilidade. A forma como esses dados são gerenciados, armazenados e utilizados pode impactar significativamente a privacidade dos indivíduos e a segurança dos dados. As diretrizes éticas devem assegurar que os dados sejam coletados de maneira transparente e com consentimento adequado, e que sejam protegidos contra acessos não autorizados.

A interação humano-máquina é um conceito central na Filosofia da Informação que analisa como humanos e sistemas de IA podem colaborar de forma eficaz e ética. Segundo Floridi (2019), essa interação envolve não apenas a utilização de tecnologias, mas também a coevolução das capacidades humanas e artificiais. Essa colaboração deve ser projetada para maximizar os benefícios para os seres humanos e para o ambiente, promovendo uma integração que respeite os valores éticos e sociais. O estudo da interação humano-máquina é crucial para entender como as tecnologias de IA podem ser desenvolvidas e aplicadas de forma a contribuir à proteção ambiental e à justiça social.

O avanço dessa dimensão da IA na proteção ambiental exige a necessidade de apoio internacional e parcerias colaborativas para melhorar o acesso às tecnologias e o desenvolvimento de capacidades humanas locais na interação humano-máquina. Portanto, é crucial promover iniciativas globais de cooperação e suporte técnico para garantir uma adoção mais equitativa da IA e alcançar metas ambientais sustentáveis em escala global em benefício de todos.

Essas discussões filosóficas podem ser observadas na prática do uso de IA na proteção ambiental. Entretanto, o desenvolvimento de tecnologias para tal vem ocorrendo no âmbito privado. Por exemplo, a empresa Planet Labs utiliza uma constelação de satélites para capturar imagens da Terra em alta resolução e, em conjunto com algoritmos de IA, detectar alterações na cobertura do solo com grande precisão. Esses sistemas permitem a identi-

ficação precoce de desmatamentos ilegais e a implementação de medidas corretivas antes que danos maiores ocorram (Planet Labs, 2024).

A Google Earth Engine tem sido uma ferramenta poderosa na análise ambiental, empregando IA para processar grandes volumes de dados de satélites e fornecer insights sobre mudanças climáticas, qualidade do ar e padrões de uso da terra. Estudos demonstram que a integração da IA com dados de satélite pode melhorar significativamente a capacidade de prever e mitigar desastres naturais (Google Earth Engine, 2024).

A análise de dados em tempo real também tem desempenhado um papel crucial na proteção ambiental. O sistema Crops in Space, desenvolvido pela NASA, usa IA para monitorar a saúde das culturas agrícolas e prever falhas na produção, oferecendo dados valiosos à gestão sustentável dos recursos naturais (NASA, 2024). Outro exemplo é o Air Quality Index da Microsoft, que utiliza IA para analisar dados de sensores de qualidade do ar e prever padrões de poluição, permitindo que as cidades ajustem suas políticas de controle de poluição de forma mais eficaz (Microsoft, 2024).

Como podemos observar, a implementação de tecnologias de IA tem o potencial de influenciar significativamente a formulação de políticas ambientais em nível internacional. Ferramentas de IA são cada vez mais usadas para processar grandes volumes de dados e fornecer análises detalhadas, possibilitando que os formuladores de políticas desenvolvam estratégias mais eficazes e fundamentadas em dados empíricos.

O problema é que essas soluções, na maioria dos casos, estão sendo elaboradas pela iniciativa privada. E dependem de gastos significativos que a maioria dos países não pode suportar sozinhos, inclusive o Brasil. Contudo, a proteção ambiental deve fazer parte de um esforço global, ainda que, neste início de 2025, a posse de Donald Trump como presidente dos Estados Unidos tornou o país um negacionista ambiental.

Diante desta dupla dificuldade, iniciativas da UE tornam-se ainda mais relevantes para o mundo e, especificamente para o Brasil. Isso porque a UE possui recursos econômicos e envergadura política internacional para fazer frente aos desafios colocados pelos Estados Unidos nesse momento histórico. Inclusive, engendrando parcerias mais amplas, incluindo China.

Na próxima seção, vamos apresentar algumas experiências europeias de bom uso de IA para a proteção ambiental que podem ser internacionalizadas na lógica da Filosofia da Informação.

4. O USO DA IA NA UE PARA BOAS PRÁTICAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL GLOBAIS

O programa Copernicus da UE utiliza dados de satélites combinados com algoritmos de IA para monitorar emissões e padrões de poluição atmosférica em tempo real (Copernicus, 2024). Essas informações têm sido utilizadas para ajustar políticas ambientais e responder rapidamente a crises locais e regionais, demonstrando como a IA pode subsidiar decisões políticas com maior precisão (UNFCCC, 2020).

A UE tem adotado a IA como uma ferramenta estratégica para fortalecer suas políticas de sustentabilidade e garantir o cumprimento das regulamentações ambientais. A integração da IA em suas políticas é evidenciada por vários projetos e iniciativas para monitorar e gerenciar questões ambientais eficazmente. Como exemplos podemos citar:

- **Sistema de Monitoramento de Emissões e Poluição:** A Comissão Europeia desenvolveu sistemas avançados de monitoramento baseados em IA para rastrear as emissões de poluentes e a qualidade do ar em tempo real. A IA é usada para processar grandes volumes de dados e fornecer informações detalhadas sobre as fontes de poluição e seus impactos (EUROPEAN COMMISSION, 2024). Isso permite que as autoridades respondam rapidamente a eventos de poluição e ajustem as políticas de controle de acordo com as necessidades locais e regionais.
- **Plataforma de Dados Ambientais:** A UE lançou a Plataforma de Dados Ambientais da União Europeia, que utiliza IA para consolidar e analisar dados ambientais provenientes de diferentes fontes, incluindo sensores, satélites e relatórios de monitoramento (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2024). Essa plataforma fornece uma visão integrada da situação ambiental em toda

a Europa e facilita a identificação de áreas que estão em desacordo com as regulamentações ambientais. A IA ajuda a identificar padrões e anomalias que podem indicar problemas de conformidade ou áreas que necessitam de intervenção urgente.

- **Inteligência Artificial e Gestão de Recursos Hídricos:** A UE tem implementado tecnologias de IA para monitorar a qualidade da água e gerenciar a distribuição de recursos hídricos. Projetos como o Horizon 2020 Water-IF utilizam IA para analisar dados de sensores em tempo real e prever possíveis crises relacionadas à água, como secas e poluição (Horizon 2020, 2024). Isso permite uma gestão mais eficiente dos recursos e uma resposta rápida a problemas emergentes.
- **Análise de Dados para Política Ambiental:** Pesquisadores na Europa estão utilizando tecnologias avançadas, como a inteligência artificial, em conjunto com contribuições de cientistas cidadãos, para monitorar e proteger habitats e espécies ameaçadas. Essas ferramentas auxiliam no rastreamento de mudanças em ecossistemas e fornecem dados valiosos para apoiar políticas de conservação (Horizon Magazine – European Commission, 2025).

Como podemos observar acima, a utilização de IA pela UE para o monitoramento e a aplicação das regulamentações ambientais demonstra o potencial da tecnologia para melhorar a governança ambiental e promover a cooperação internacional. Indo ao encontro da opinião pública sobre a temática aferida na coleta de dados quantitativos que realizamos por meio da ferramenta Brand24.

Entretanto, o uso da IA pela UE na temática ambiental vem sendo suportado por uma constelação de satélites próprios e colaboração de redes de satélites comerciais e públicos. No bojo do Programa Copernicus, desde o lançamento do Sentinel-1^a, em 2014, a UE colocará 20 satélites em órbita até 2030. Uma infraestrutura de altos custos que a maioria dos países não possui condições de suportar (Copernicus, 2024).

Em outras palavras, a adoção de IA em políticas ambientais, ainda que promissora, enfrenta uma série de desafios significativos em países em desenvolvimento, que frequentemente estão ligados a questões de acesso, implementação e capacidade técnica. Esses desafios podem criar disparidades consideráveis na forma como diferentes países alcançam metas ambientais globais. Inclusive, ao Brasil.

Os países em desenvolvimento frequentemente enfrentam dificuldades em acessar tecnologias avançadas de IA devido à limitações econômicas e falta de infraestrutura. O alto custo dos equipamentos e softwares necessários pode ser proibitivo, e muitas das tecnologias mais avançadas são desenvolvidas e mantidas por empresas privadas de países desenvolvidos (Isro, 2019).

Além disso, mesmo quando as tecnologias estão disponíveis, a falta de infraestrutura adequada e capacitação técnica humana pode limitar a implementação eficaz. No Brasil, por exemplo, a escassez de especialistas em tecnologia e a falta de treinamento adequado têm impedido uma adoção mais ampla e eficaz de IA em políticas ambientais (Cesar; Almeida; Silva, 2021).

Essas barreiras no acesso e na implementação de IA podem afetar negativamente o cumprimento das metas ambientais globais. Países em desenvolvimento que lutam para adotar e implementar tecnologias de IA podem enfrentar dificuldades em monitorar e reduzir suas emissões de gases de efeito estufa e em gerenciar seus recursos naturais de maneira sustentável. A falta de dados precisos e a capacidade limitada para responder a crises ambientais podem resultar em um progresso mais lento em relação às metas globais, exacerbando as desigualdades e comprometendo os esforços internacionais para enfrentar desafios ambientais (UNFCCC, 2020).

Portanto, podemos afirmar que a implementação de IA em países em desenvolvimento enfrenta barreiras significativas relacionadas a custos, infraestrutura e capacitação humana, o que pode criar disparidades no cumprimento das metas ambientais globais. Isso evidencia a necessidade de apoio internacional e iniciativas colaborativas para garantir uma adoção mais equitativa e eficaz das tecnologias de IA.

Neste contexto, o programa Copernicus da UE pode ser um embrião para a universalização do uso da IA na proteção ambiental, sobretudo para o Brasil.

Os estudos no bojo da Filosofia da Informação, especificamente a dimensão ética da informação, são importantes para tal. Pois, a partir deles, pode-se elaborar um consenso internacional a partir da UE sobre a necessidade de uma abordagem colaborativa que transcenda fronteiras nacionais, visando estabelecer padrões e diretrizes globais que promovam o uso responsável da IA para a proteção ambiental.

Iniciativas como a Regulamentação Geral sobre a Proteção de Dados (GDPR) e o Regulamento sobre a Inteligência Artificial são avanços importantes na criação de marco regulatório para o uso da IA em diversos setores, incluindo a proteção ambiental. Entre outras questões, ambos regulamentos exigem que os sistemas de IA sejam transparentes e auditáveis e não reproduzam ou amplifiquem desigualdades existentes, promovendo a equidade no acesso e na aplicação da tecnologia (European Commission, 2021).

Novamente, a implementação dessas legislações em países em desenvolvimento enfrenta obstáculos significativos. Cabendo a UE realizar esforços na perspectiva ética da informação, no sentido colaborativo, com os países que possuem capacidades limitadas nesta temática, entre eles o Brasil.

CONCLUSÃO

Este estudo revelou o impacto transformador da IA na proteção ambiental, destacando suas capacidades inovadoras para monitorar e gerir questões críticas como desmatamento, poluição e mudanças climáticas. Tecnologias de satélite e sistemas de análise de dados em tempo real têm possibilitado uma detecção mais precisa e uma resposta mais rápida a crises ambientais. Esses avanços demonstram o potencial da IA para fornecer insights detalhados e soluções proativas, aprimorando a abordagem global para a proteção ambiental. A integração da IA nas políticas ambientais da União Europeia, como pode ser observado no bojo do Programa Copernicus, é prova disso.

O avanço contínuo da IA oferece novas oportunidades e desafios à proteção ambiental, exigindo vigilância constante para garantir seu uso ético e responsável. A integração da IA com tecnologias emergentes (computação quântica e a análise de big data), pode expandir ainda mais as capacidades de monitoramento e gestão ambiental.

Entretanto, a disparidade no acesso à tecnologia e nas capacidades de implementação dela pelos países em desenvolvimento levanta questões sobre a equidade desses avanços. Nesse sentido, para maximizar os benefícios da IA na proteção ambiental e garantir um uso ético e responsável, é preciso enfatizar a transparência e a responsabilidade. Diretrizes claras para a coleta, armazenamento e utilização de dados devem ser implementadas, assegurando que os sistemas de IA respeitem a privacidade e evitem vieses algorítmicos. A criação de marcos regulatórios, como o Regulamento sobre a Inteligência Artificial da União Europeia, pode servir de modelo, desde que adaptado às necessidades e contextos locais para promover uma governança mais inclusiva e justa.

A cooperação internacional também é essencial para superar as barreiras enfrentadas por países em desenvolvimento. Iniciativas devem ser ampliadas para incluir suporte técnico e financeiro, permitindo que esses países adotem e implementem tecnologias de IA eficazmente. A colaboração deve focar na transferência de conhecimentos e recursos, promovendo a construção de infraestrutura e a capacitação técnica humana local. Essas ações contribuirão para uma adoção mais equitativa da IA promovendo uma proteção ambiental sustentável e inclusiva para todos.

A abordagem colaborativa e adaptativa defendida pela literatura da Filosofia da Informação permitirá a integração contínua de soluções baseadas em IA na proteção ambiental. Desde que a UE assuma o papel de centro irradiador de iniciativas para a difusão pública e regulação da IA para superar as desigualdades no acesso e na implementação das tecnologias para a promoção da proteção ambiental. Ao estabelecer padrões globais e promover a cooperação internacional, é possível garantir que a IA seja utilizada de maneira justa e inclusiva, contribuindo para o cumprimento das metas ambientais globais e para o desenvolvimento sustentável em todas as regiões do mundo.

UE e Brasil têm muito a cooperar e ganhar com esse tipo de iniciativa. E, principalmente, estabelecer uma trincheira na disputa geopolítica com os Estados Unidos para a garantia do uso da IA à proteção ambiental.

REFERÊNCIAS

- AFRICAN DEVELOPMENT BANK. *Africa's AI Landscape: Unlocking the Potential of Artificial Intelligence in Africa*. Abidjan: African Development Bank, 2020.
- BOSTROM, Nick. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press, 2014.
- BRAND24. *Brand Monitoring and Social Listening Tool*. Breslávia: Brand24, 2024. Disponível em: <https://brand24.com/>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- CESAR, E.; ALMEIDA, R.; SILVA, T. Desafios na implementação da Inteligência Artificial no Brasil: infraestrutura e capacitação técnica. *Revista Brasileira de Tecnologia e Sustentabilidade*, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 45-67, 2021.
- COPERNICUS. *European Union's Earth Observation Programme*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2024. Disponível em: <https://www.copernicus.eu/en>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- EUROPEAN COMMISSION. *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Artificial Intelligence (COM(2021) 202 final)*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2021.
- EUROPEAN COMMISSION. *Climate Report Shows the Largest Annual Drop in EU Greenhouse Gas Emissions for Decades*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2024. Disponível em: https://commission.europa.eu/news/climate-report-shows-largest-annual-drop-eu-greenhouse-gas-emissions-decades-2024-11-05_pt. Acesso em: 24 jan. 2025.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *Environmental Data Platform DataHub*. Copenhague: Agência Europeia do Ambiente, 2024. Disponível em: https://www.eea.europa.eu/en/datahub?size=n_10_n&filters%5B0%5D%5B-field%5D=issued.date&filters%5B0%5D%5Btype%5D=any&filters%5B0%5D%5Bvalues%5D%5B0%5D=All%20time. Acesso em: 24 jan. 2025.

FLORIDI, Luciano. *The Ethics of Information*. Oxford: Oxford University Press, 2019.

GANASCIA, Jean-Gabriel. *Epistemology of Artificial Intelligence*. Londres: Routledge, 2010.

GLOBAL PARTNERSHIP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE. *GPAI Principles*. Paris: GPAI, 2021.

GOOGLE EARTH ENGINE. *A Planetary-Scale Platform for Earth Science Data & Analysis*. Mountain View: Google, 2024. Disponível em: <https://earthengine.google.com/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

HORIZON 2020. *Water-IF Project: AI for Sustainable Water Management*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2024. Disponível em: <https://www.h2020.net/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

HORIZON MAGAZINE – EUROPEAN COMMISSION. *Researchers combine citizens' help and cutting-edge tech to track biodiversity*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2024. Disponível em: <https://www.biodiversity.europa.eu/>. Acesso em: 16 jan. 2025.

ISRO BHUVAN. *Indian Geo-Platform of ISRO*. Bengaluru: Organização Indiana de Pesquisa Espacial, 2024. Disponível em: <https://bhuvan.nrsc.gov.in/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

MICROSOFT. *Air Quality Index: AI-driven pollution forecasting*. Redmond: Microsoft, 2024. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/sustainability>. Acesso em: 24 jan. 2025.

MITTELSTADT, Brent *et al.* The Ethics of Artificial Intelligence. *Nature*, Londres, v. 587, n. 7838, p. 38-45, Nov. 2019.

MUEHLENBACH, K. *et al.* Machine learning for forest fire risk prediction: a case study in Mediterranean Europe. *International Journal of Wildland Fire*, Collingwood, v. 30, n. 7, p. 644-655, jul. 2021.

NASA. *Crops in space: AI for agricultural monitoring*. Washington, D.C.: NASA, 2024. Disponível em: <https://earthdata.nasa.gov/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *AI and the Environment: Supporting Sustainable Development*. Paris: OECD Publishing, 2021.

PLANET LABS. *Daily satellite imagery and insights*. São Francisco: Planet Labs, 2024. Disponível em: <https://www.planet.com/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

SAVIN, Adrian. The ethics of Artificial Intelligence. *The Journal of Artificial Intelligence Research*, Ann Arbor, v. 68, n. 1, p. 443-518, jan. 2020.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). *The UNESCO Framework for Ethical AI*. Paris: UNESCO, 2021.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). *The Paris Agreement*. Bonn: UNFCCC Secretariat, 2015.

Estratégias de regulação ambiental como base para o acordo comercial agrícola envolvendo a União Europeia e o Mercosul

José Neto Cassiano de Camargo

Karla Emmanuela Ribeiro Hora

Resumo: O contexto de alterações climáticas globais tem imputado mudanças nas estratégias comerciais entre os diferentes blocos econômicos, como pode ser visto na proposta de acordo comercial entre a União Europeia (UE) e o Mercosul, a partir da inclusão de dispositivos ambientais. Embora com ossaturas distintas, as cláusulas de caráter ambiental abrem novas possibilidades para mudanças normativas entre os países envolvidos. Face a isto, este texto, a partir de uma revisão bibliográfica e pesquisa documental, objetiva refletir como os dispositivos normativos ambientais adotados pela União Europeia, com a finalidade de proteção dos ecossistemas, inserem-se nas negociações comerciais internacionais. Com destaque para as trocas comerciais de produtos agrícolas e seus possíveis desdobramentos para o Brasil. Os resultados indicam que, apesar de estruturas econômicas e sociais distintas, os dispositivos ambientais abrem a possibilidade para a inserção de novos atores nas negociações, bem como, para a potencialização de dispositivos já existentes de monitoramento ambiental de áreas protegidas no Brasil.

Palavras-chaves: commodities; agricultura; terras protegidas; meio ambiente; mudança climática.

INTRODUÇÃO

O cenário global de alterações climáticas tem levado à construção de diferentes estratégias para conter o aumento da temperatura média global e suas consequências. Além das emissões de gases de efeito estufa decorrentes do uso de combustíveis fósseis, o desmatamento destinado à ampliação de

<https://doi.org/10.36311/2025.978-65-5954-583-4.p29-40>

áreas agropecuárias também tem se mostrado como um vilão (Coelho *et al.*, 2024). Face a isso, devido aos impactos ambientais resultantes do processo produtivo agrícola, surgem no cenário mundial novas exigências comerciais que buscam proteger e conservar os ecossistemas naturais (Lima; Matias, 2023).

Tendo em vista que as trocas mercantis internacionais são fundamentais para o desenvolvimento econômico e social de diversos países, os novos acordos comerciais buscam incluir cláusulas que garantam a rastreabilidade da produção agropecuária e, assim, evitar a comercialização de produtos oriundos de áreas desmatadas. Esses acordos têm como propósito essencial a redução de barreiras alfandegárias, embora se considere também aspectos trabalhistas, ambientais, energéticos, tecnológicos, direitos humanos e mudanças climáticas (Thorstensen *et al.*, 2014). Nesse contexto, chama atenção a proposta de acordo de livre comércio entre os blocos da União Europeia (UE) e do Mercosul (ME), cujas negociações tiveram início na década de 1990, com finalização somente em 2024, porém, ainda sem previsão para sua entrada em vigor (Brasil, 2024).

O volume comercializado entre os dois blocos já é robusto, dado que, em 2023, as exportações do ME para a Europa chegaram ao valor de US\$ 66.792 milhões de dólares. Somente o Brasil concentra cerca de 81% dessas movimentações financeiras, em que as commodities agrícolas são os principais destaques, com o restante das negociações ficando para os outros membros ativos, Argentina, Uruguai e Paraguai (Cepal, 2024). Entre os vários importadores de produtos brasileiros, a União Europeia (UE) foi o destino de, aproximadamente, 13% de toda mercadoria exportada pelo agronegócio nacional em 2023, de forma a se consolidar na segunda posição entre os principais destinos dos produtos agrícolas brasileiros, sendo o primeiro lugar ocupado pela China. Somente a Bélgica adquiriu 31% do suco de laranja, a Alemanha 13% do café e a Espanha 10% das frutas nacionais (Cepea, 2024).

Como observado, as movimentações comerciais entre os blocos são consideráveis e poderão aumentar com a possível ratificação do acordo. Diante disso, presumir seus prováveis impactos é importante, uma vez que podem ser amplos e gerar consequências não desejadas ou imprevistas.

Desse modo, o emprego de regulamentações ambientais específicas e com efeitos protetivos pode ser efetivo e de interesse da sociedade. Assim evita-se que os ecossistemas sejam degradados com a justificativa de atender o novo mercado consumidor aberto (Lima; Matias, 2023).

Nesse sentido, a União Europeia vem aprovando legislações ambientais inovadoras nos últimos anos, com o propósito de contribuir para a preservação da natureza e melhorar a qualidade de vida da população. Isso pode ser visto pela utilização de seus regulamentos para gerar efeitos extra-territoriais ou ainda para que sirvam de modelo e inspiração para outros países (Moura *et al.*, 2023). Da mesma forma, o Brasil também busca se movimentar, para criar regulamentos com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável e atender as demandas externas.

Portanto, o objetivo desse texto é refletir sobre os impactos dos dispositivos normativos ambientais, adotados pela União Europeia, que se inserem nas negociações comerciais internacionais, com destaque para as trocas comerciais de produtos agrícolas objetos do acordo entre UE-Mercosul e seus possíveis desdobramentos para o Brasil.

METODOLOGIA

O desenho metodológico centra-se na revisão bibliográfica e pesquisa documental, a partir da compilação de dados acerca das características inseridas no comércio internacional. O foco é centrado nas legislações ambientais da UE destinadas ao comércio agrícola e seus desdobramentos para a proteção de áreas estratégicas no sul global. Sendo este, portanto, o objeto de estudo. Desse modo, o estudo utiliza o método exploratório (Gil, 2022), com vistas a identificar os mecanismos de regulação ambiental, seus desdobramentos e potencialidades para a proteção de biomas sensíveis. Serão identificadas as legislações, confrontadas com o desenho do acordo UE-Mercosul e alinhadas com as possibilidades de proteção ambiental decorrentes do Código Florestal Brasileiro.

Para Sousa *et al.* (2021), a pesquisa bibliográfica proporciona a possibilidade de estudar e conhecer textos já escritos por outros autores sobre

determinado tema. Dessa forma, com base em uma análise crítica, torna-se possível encontrar novas interpretações e impressões sobre o assunto em debate, considerando seus aspectos mais relevantes e atuais. Assim sendo, a revisão bibliográfica permite combinar diferentes textos e ideias, com foco e olhar direcionado às particularidades levantadas pelo revisor.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

INSERÇÃO DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO NO ACORDO MERCOSUL - UNIÃO EUROPEIA.

O mercado agrícola brasileiro é destaque no cenário internacional pelo alto grau de eficiência produtiva e/ou pela grande incorporação de tecnologias. O processo de modernização da agricultura nacional, que aconteceu especialmente na segunda metade do século XX, não só aumentou significativamente a produção agrícola a cada ano, como alterou o espaço agrário nacional, consolidando a grande propriedade como modelo padrão de produção, aquela com acesso ao crédito, tecnologia e assistência técnica. Isso permitiu que o país se tornasse um importante *player* mundial na produção de alimentos (Monteiro Neto *et al.*, 2017) a despeito de suas consequências socioambientais.

O peso da agropecuária nacional fica ainda mais evidente ao se constatar que o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de alimentos, além de ser líder nas exportações dos seguintes produtos agrícolas: café, carne bovina, suco de laranja, açúcar e etanol (Embrapa, 2023). No ano de 2023, o agronegócio brasileiro foi responsável por 48,6% de todas as exportações, sendo fundamental para o equilíbrio da balança comercial nacional. Ao mesmo tempo, representou 6,8% de tudo que foi importado pelo país (Ferreira; Souza Júnior, 2024).

Nos anos 1990, com a redefinição da geopolítica mundial e a possibilidade de ampliação de mercados consumidores e novos acordos comerciais, viu-se a possibilidade de assinatura de um acordo preferencial de

comércio entre os blocos econômicos do Mercosul e da União Europeia (Nonnenberg; Ribeiro, 2019). Importante denotar que um acordo entre os dois blocos implica na integração de um mercado com cerca de 700 milhões de habitantes, com quase 25% do PIB global, e com mais de US\$ 90 bilhões de comércio bilateral de bens e serviços (Brasil, 2019).

Os debates acerca da assinatura deste acordo comercial são complexos, pois são dois blocos muito diferentes. Enquanto o Mercosul é formado por quatro membros plenos ativos, a União Europeia é composta por 27 países. Nesse cenário, cada país possui seus próprios interesses nacionais e isso acaba por dificultar a finalização do acordo. Vale lembrar, que é necessário a aprovação e ratificação de todos os países envolvidos para concretização de um acordo dessas proporções (Abreu; Florêncio, 2015; Costa, 2017).

Segundo Silva *et al.* (2019), durante os mais de 20 anos de debates, as negociações acerca do setor agropecuário ocuparam espaço central e foram altamente complicadas, visto que ao longo das rodadas de debates o Mercosul fez diversas concessões, em especial com a redução de tarifas de importação dos produtos industrializados europeus, com a intenção de obter, em contrapartida, o mesmo tratamento para seus produtos agrícolas. Porém, as resistências de representantes da União Europeia ainda permanecem. Essa oposição à importação de produtos agrícolas oriundos do Mercosul revela preocupações com a competitividade e sobrevivência dos produtores europeus, principalmente os médios e pequenos, presentes em países de economia forte, como a França.

Além disso, em busca por proteger seu mercado agrícola, no ambiente do acordo, os dois blocos preveem a implementação de cotas de importação, ou seja, o fluxo não será totalmente liberalizado. Isso pode ser observado para alguns itens, como a carne suína, que terá cota de 25 mil toneladas, com aplicação de tarifa específica de € 83/tonelada para entrada na UE, sendo que em 2023 a tarifa era de € 536/tonelada. Já no caso do Mercosul, poderão entrar 30 mil toneladas de queijos com redução tarifária progressiva, e as importações que excedam essa cota, terão tarifação diferenciada. Cabe ressaltar que essas cotas deverão ser divididas intrablocos (Nonnenberg; Ribeiro, 2019).

Pelo fato do Brasil ser o integrante com maior expressão econômica e territorial dentro do Mercosul, os efeitos do acordo serão mais observados nesse país. Especialmente, com o aumento das suas exportações baseadas no setor primário, que poderão apresentar um crescimento significativo de 76%. Portanto, caso entre em vigência, o acordo terá capacidade de alterar a estrutura econômica brasileira, com o fortalecimento ainda maior de parte do setor agropecuário (Megiato *et al.*, 2016).

LEGISLAÇÃO EUROPEIA E BRASILEIRA VOLTADAS PARA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL.

Para acessar novos mercados e consolidar os já acessíveis, o Brasil deve apresentar os melhores padrões sustentáveis de produção, além de disponibilizar produtos com boa qualidade sanitária. Oferecer aos mercados consumidores grãos, legumes, frutas e proteínas, cujo processo produtivo respeite a saúde do planeta e de toda sociedade é cada vez mais importante. Consequentemente, atender aos atos normativos dos países importadores será fundamental, pois essas regras também são capazes de alterar os fluxos comerciais entre as diferentes nações (Domene *et al.*, 2023; Moura, 2023).

De acordo com Lima e Matias (2023), a aplicação de leis que tenham como objetivo a proteção dos ecossistemas é um desafio. Nesse sentido, com legislações avançadas sobre essa temática, a União Europeia é pioneira, pois vem aprovando um arcabouço legal capaz de interferir não somente em seu território, mas que a partir da força de seu comércio exterior, consegue favorecer a recuperação e conservação ambiental também em outros países. O acordo com o Mercosul insere-se nesse cenário, cuja negociação levou em consideração diversos aspectos ambientais (Brasil, 2024).

Thorstensen *et al.* (2022) consideram que a capacidade da UE de estabelecer e conduzir o debate internacional sobre o comércio e o meio ambiente, deve-se ao exercício de sua liderança e pelos seus compromissos públicos assumidos. A lei anti desmatamento 2023/1115 é um bom exemplo disso, no qual a UE instituiu padrões e requisitos para importação de alguns produtos, como a soja, carne bovina, madeira e café que, para entra-

rem no mercado europeu, devem ser oriundos de áreas com desmatamento zero. Tal legislação também impede a entrada de produtos provenientes de locais em que o desmatamento é autorizado pela legislação interna dos países exportadores. Essa medida decorre da percepção de que alguns países apresentam baixa transparência produtiva e modesto engajamento com a proteção ambiental, impondo-se, então, o emprego de regras mais restritivas (Nonnemberg *et al.*, 2024).

A UE é um território que se vê ameaçado pelas consequências das mudanças climáticas, logo, sua atuação segue interesses locais e globais, de tal forma que a cooperação internacional para reduzir e atenuar esses efeitos é fundamental. Isso está no escopo da Lei anti desmatamento 2023/1115, ao fortalecer a proteção ambiental, estimula-se uma produção sustentável. Contudo, esse tipo de legislação é alvo de vários questionamentos e pode passar por alterações, sobretudo no contexto do comércio internacional, que busca atender aos diversos interesses envolvidos e conta, ainda, com meios de retaliação e protecionismo que podem gerar mais instabilidades e aumentos dos preços internacionais (Moura *et al.*, 2023).

O Regulamento 2024/1991, que trata da restauração da natureza, é outra norma que reforça a preocupação ambiental da União Europeia. Foi aprovado em 2024 para os territórios sob sua jurisdição e tem o objetivo de recuperar 20% de todas as áreas terrestres e marítimas até 2030 e, para 2050, a meta é de que todos os ecossistemas degradados tenham passado por processos de restauração. Isso será feito com o plantio de árvores, regeneração de rios, aumento de insetos polinizadores entre outros. No contexto em que 80% dos habitats europeus estão em estado de degradação, estima-se que a cada um euro investido, obtenha-se o retorno de 38 euros em benefícios ecossistêmicos, como melhoria na qualidade do solo, água e ar (Comissão Europeia, 2024).

No caso da Lei de restauração da natureza o alcance direto em países não membros do bloco é reduzido, mas pode servir de exemplo e caminho para várias outras nações. Segundo Thorstensen *et al.* (2022) esse tipo de regulamento pode ser capaz de reposicionar todo o bloco no comércio internacional pois, poderá requisitar aos seus parceiros internacionais que adotem medidas conservacionistas similares. Por fim, as questões ambien-

tais são colocadas de forma transversal, encontrando-se presente em todos os projetos empreendidos pela União Europeia.

No caso brasileiro, um reflexo comparativo seria a atuação ativa do Cadastro Ambiental Rural (CAR) derivado do Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Ao se considerar o monitoramento das áreas e dados registrados no CAR, as diferentes cadeias agrícolas poderão certificar a origem de suas mercadorias e assegurar que seus processos produtivos estão de acordo com as reivindicações dos mercados importadores. Desse modo, com atualizações periódicas, o CAR poderá resultar numa ferramenta estratégica para efetivação das trocas comerciais, agindo como garantidor da conservação ambiental, rastreabilidade das mercadorias, além de agregar valor aos produtos agropecuários nacionais (Weid; Amorim, 2023).

O código florestal brasileiro conta com outros mecanismos para conservação dos ecossistemas nacionais. A reserva legal (RL), por exemplo, consiste em destinar uma porcentagem da área das propriedades rurais, variando entre 20% e 80% a depender do bioma de localização, à conservação da vegetação nativa e uso econômico sustentável. Ademais, outra determinação legal diz respeito às áreas de preservação permanente (APPs), cuja finalidade é a de garantir proteção para regiões específicas, como margens de rios, nascentes, manguezais e outros. Percebe-se que o Brasil, da mesma forma que a UE, tem buscado implementar medidas normativas com vistas a proteção de seus biomas naturais (Brasil, 2012).

Para além disso, com a criação de programas consistentes de recuperação ambiental, baseados em ações táticas, tais como: o fomento de estratégias conservacionistas em biomas como a Amazônia e o Cerrado, com a redução de conflitos agrários em Terras Protegidas e a remediação de áreas com pastagem degradadas, podem ser interessantes para fortalecimento de medidas ambientais articuladas às trocas comerciais (Coelho *et al.*, 2024). Contudo, para esse cenário de sustentabilidade, atores não hegemônicos nas negociações comerciais - como os Povos e Comunidades Tradicionais e a Agricultura Familiar - deverão ser inseridos, o que aparentemente ocasionaria em maior tempo de negociação, porém, poderia resultar em ganhos climáticos qualitativos para os Estados-Nações (Middeldorp, 2021). Ainda

mais, ao se considerar que os territórios sob gestão de tais comunidades possuem maior área de vegetação protegida em relação às áreas produtoras de commodities.

CONCLUSÕES

É importante ter em perspectiva que os acordos comerciais internacionais são estratégias de reserva de mercado entre os partícipes e podem, por um lado, impulsionar a economia local e, por outro, também gerar barreiras ao desenvolvimento ou maior exclusão social. Além disso, fatores como a segurança alimentar e a proteção dos meios produtivos tradicionais de cada país também são levadas em consideração, por isso o setor agropecuário brasileiro fica ainda mais em evidência no momento de discussão e finalização desse tipo de negociação.

No cenário internacional, a União Europeia vem se consolidando na vanguarda da temática ambiental com a promulgação de legislações inovadoras, como os regulamentos 2023/1115 e 2024/1991. Tais dispositivos normativos são capazes de influenciar mudanças fora de seus territórios. Ao incluir exigências ambientais na esfera comercial internacional, a UE exerce um *soft power*, que contribui para que outras nações encontrem suas próprias alternativas e soluções para seus dilemas acerca da proteção ambiental. Desse modo, com a entrada em vigência do acordo com o Mercosul as preocupações ambientais deverão ficar ainda mais nítidas, seja pelo volume de mercadorias movimentadas ou pelos valores financeiros envolvidos.

O acordo Mercosul e União Europeia poderá abrir várias janelas de chances comerciais. Apesar disso, impedir o aumento do desmatamento para atender as novas oportunidades de negócios é essencial. Ademais, o acordo pode favorecer e abranger áreas estratégicas de atuação para além da produção de commodities agrícolas, como a agilização da regularização dos territórios protegidos em atendimento à OIT 169. Portanto, ao olhar os atos normativos da UE, acompanhar seus mecanismos de regulação e monitoramento, bem como seus desdobramentos operacionais, pode-se estimular a adoção de inovações ambientais nos sistemas produtivos, com

foco em eficiência energética, gestão de recursos hídricos, melhoramentos genéticos e proteção ambiental de territórios estratégicos.

Num cenário de alteração e emergência climática, os próximos anos serão desafiadores para o comércio internacional entre os dois blocos, com destaque para a necessidade de adaptação às novas exigências internacionais, pela busca por soluções sustentáveis para suas práticas produtivas e a abertura para o diálogo com outros segmentos da sociedade.

REFERÊNCIAS

ABREU, S.; FLORÊNCIO, L. *Trajetória do Mercosul e mudança de paradigmas e de posições da política externa brasileira: começo virtuoso e crise recente – possíveis interpretações*. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2015. (Texto para discussão).

BRASIL. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso: 31 dez. 2024.

BRASIL. *Acordo de associação Mercosul-união europeia*. Resumo informativo elaborado pelo governo brasileiro. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/media/2019-10-24-resumo-acordo-mercosul-ue-cgnce.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. *Perguntas e respostas - Acordo de Parceria MERCOSUL-União Europeia*. Disponível: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/anuncio-da-conclusao-das-negociacoes-do-acordo-de-parceria-entre-o-mercosul-e-a-uniao-europeia/copy_of_PerguntaserespostasMERCOSULUE.pdf. Acesso em: 12 dez. 2024.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). Oportunidades y desafíos para la integración regional en un escenario de fragmentación mundial. *Boletín de Comercio Exterior del MERCOSUR*, Santiago, n. 7, p. 9-52, 2024.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). Índices exportação do agronegócio de janeiro a dezembro de 2023. Piracicaba: ESALQ/USP, 2024.

COELHO, C. A. W. *et al. Mudança do clima no Brasil: síntese atualizada e perspectivas para decisões estratégicas*. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2024.

COMISSÃO EUROPEIA. *Nature Restoration Law*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2024. Disponível em: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-law_en. Acesso em: 26 dez. 2024.

COSTA, O. *A União Europeia e sua política exterior*. Brasília, DF: FUNAG, 2017.

DOMENE, S. M. A. *et al. Segurança alimentar: reflexões sobre um problema complexo*. Estudos avançados, São Paulo, v. 37, n. 109, p. 181-206, set./dez. 2023. DOI: 10.1590/s0103-4014.2023.37109.012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/fWcBkcLhN577MztGLnddSDn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 mar. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). *Brasil em 50 alimentos*. Brasília, DF: Embrapa, 2023.

FERREIRA, D.; SOUZA JÚNIOR, J. R. C. *Comércio exterior do agronegócio em 2023*. Rio de Janeiro: Ipea, 2024. (Carta de Conjuntura nº 62, 1º trimestre).

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Editora atlas, 2002.

LIMA, M. C G. V.; MATIAS, J. L. N. Os efeitos extraterritoriais do regulamento antidesmatamento da união europeia no brasil. *Revista CEJ*, Brasília, DF, Ano XXVII, n. 85, p. 47-54, jan./jul. 2023.

MEGIATO, E. I.; MASSUQUETTI, A.; AZEVEDO, A. F. Z. Impacts of integration of Brazil with the European Union through a general equilibrium model. *Economia*, Bingley, v. 17, n. 1, p.126–140, Jan./Apr. 2016. DOI: 10.1016/j.econ.2015.10.001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1517758015000429>. Acesso em: 12 dez. 2024.

MIDDELDORP, N. *O Acordo Comercial UE-Mercosul: uma análise crítica e uma alternativa*. Amsterdã: Ed. Handel Anders, 2021. p. 4-42.

MONTEIRO NETO, A.; CASTRO, C. N.; BRANDÃO, C. A. *Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas*. Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

MOURA, A. B.; LERIN, C.; SANTOS, B. M. Impactos extraterritoriais do regulamento (eu) 2023/1115: a proibição da comercialização de matérias primas e produtos associados ao desmatamento e à degradação florestal. *Revista de Ciências do Estado*, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 1-30, 2023. DOI:10.35699/2525-8036.2023.48034. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revce/article/view/e48034/e48034>. Acesso em: 12 dez. 2024.

MOURA, A. M. M. Integração entre as políticas ambiental e agrícola no Brasil. In: VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. *Agropecuária Brasileira: evolução, resiliência e oportunidades*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2023. p. 219-243.

NONNENBERG, M. J. B.; RIBEIRO, F. J. *Análise preliminar do acordo Mercosul-União Europeia*. Rio de Janeiro: Ipea, 2019. (Carta de Conjuntura nº 44, 3º trimestre).

NONNENBERG, M. J. B.; MARTINS, M. M. V.; CECHIN, A.; VIANNA, R. S.; CRUZ, C. C. P.; SILVA, F. A.; BISPO, S. Q. A.; SANTOS, F. E. L. A. *Efeitos da lei europeia contra desmatamento sobre as exportações brasileiras*. Rio de Janeiro: Ipea, 2024. (Texto para discussão 3016).

SILVA, R. R. M.; SILVA, R. D.; FERREIRA, F. R. O agronegócio brasileiro e as negociações Mercosul-União Europeia. *Revista Carta Inter.*, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 5-32, nov. 2019. DOI: 10.21530/ci.v14n3.2019.940. Disponível em: <https://www.cartainternacional.abri.org.br/Carta/article/view/940/734>. Acesso em: 12 dez. 2024.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da Fucamp*, Monte Carmelo, v. 20, n. 43, p. 64-83, mar. 2021.

THORSTENSEN, V.; BANDIN, R. M. S.; MÜLLER, C.; ELEOTÉRIO, B. *Acordos preferenciais de comércio: da multiplicação de novas regras aos mega-acordos comerciais*. São Paulo: FGV-EESP, 2014.

THORSTENSEN, V.; MOTA, C. R.; ARIMA JÚNIOR, M. K.; THOMAZELLA, F. J. T.; ZUCHIERI, A. M. *Vanguardismo ambiental e protecionismo comercial na União Europeia e nos Estados Unidos*. Rio de Janeiro: Ipea, 2022. (Texto para discussão 2724).

WEID, C. V. D.; AMORIM, D. I. M. O cadastro ambiental rural [car] como ferramenta de política comercial e acesso a mercados. *Sinergia*, Rio Grande, v. 27, n. 1, p. 51-66, jan./jun. 2023. DOI:10.17648/2236-7608-v27n1-14073. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/14073/10183>. Acesso em: 12 dez. 2024.

Governança climática em perspectiva: uma comparação entre as políticas brasileiras e espanholas de adaptação e mitigação climática

Diego Tarley Ferreira Nascimento

Javier Martín-Vide

Resumo: É apresentada uma análise comparativa entre as políticas e programas voltados à adaptação e mitigação às mudanças climáticas no Brasil e Espanha, com o objetivo de identificar boas práticas espanholas que possam fortalecer a governança climática brasileira. Para tanto, é conduzido um levantamento, revisão e análise crítica das legislações, estratégias e programas relacionados ao tema, abrangendo os níveis nacional, regional e local em ambos os países. No caso espanhol, a análise documental na escala regional se direciona à Comunidade Autônoma da Catalunha e da Área Metropolitana de Barcelona, ao passo que na escala local ela se volta à cidade de Barcelona. Por sua vez, no contexto brasileiro, a revisão documental na escala regional é direcionada ao estado de Goiás e, na local, ao município de Goiânia. A partir da análise, são apontados os avanços e desafios comuns aos dois países, propondo reflexões sobre como o Brasil pode adaptar e aprimorar suas estruturas legais e institucionais com base na experiência espanhola. Por fim, são sugeridas estratégias para a governança climática no Brasil, como integração de escalas de governança, garantia de financiamento climático, fortalecimento da governança local, promoção da justiça climática e transição energética sustentável e inclusiva.

Palavras-chave: mudanças climáticas; políticas públicas; resiliência climática.

INTRODUÇÃO

Evidências de mudanças climáticas são amplamente constatadas em escala global, manifestando-se por meio do aumento das temperaturas médias, do aquecimento e da elevação do nível do mar, da redução das

<https://doi.org/10.36311/2025.978-65-5954-583-4.p41-54>

camadas de gelo nos polos, da migração de vetores de doenças tropicais e do aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos em todas as regiões do planeta (IPCC, 2021). Esses fenômenos não apenas alteram o sistema climático e causam impactos ambientais, mas também afetam significativamente setores fundamentais, como a produção de alimentos e energia, além da disponibilidade hídrica (Hoff, 2011; Mariani *et al.*, 2016), agravando a pressão sobre os recursos naturais, exacerbando conflitos em diversas regiões do mundo e intensificando os fluxos migratórios dos denominados “refugiados climáticos” (Hartmann, 2010; Biermann; Boas, 2010).

Os impactos econômicos das mudanças climáticas também são notáveis, sobretudo os associados a eventos extremos, como enchentes, secas e tempestades e ondas de calor, que resultam em prejuízos materiais expressivos e elevam os custos de reconstrução e recuperação (Cassol; Bohner, 2012). Além disso, o clima comprometido afeta o bem-estar e a saúde da população, principalmente grupos mais vulneráveis, como idosos, crianças e doentes crônicos, particularmente durante ondas de calor e frio (Clayton, 2020; Masselot *et al.*, 2023; Romanello *et al.*, 2024).

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021), as mudanças climáticas são generalizadas, aceleradas e sem precedentes históricos. A literatura científica aponta para a inquestionável influência antrópica nas alterações climáticas no planeta (Cook, *et al.*, 2013), inclusive a um possível ponto de não retorno (Lenton, *et al.*, 2019; Armstrong McKay *et al.*, 2022).

O IPCC (2022a; 2022b) destaca que existem opções viáveis para reduzir emissões de gases de efeito estufa (mitigação) e minimizar os impactos climáticos (adaptação), que envolvem eficiência energética, infraestrutura verde urbana, gestão de resíduos e manejo sustentável de florestas, plantações e pastagens. Outros autores defendem o decrescimento, isto é, a redução do consumo de recursos (Turiel, 2020). Desse modo, diante da emergência da crise climática (Artaxo, 2020; Ripple, 2020, 2024), o desenvolvimento resiliente do clima perpassa, atualmente, pela governança política.

A governança política desempenha um papel fundamental ao estabelecer diretrizes e ações efetivas para o enfrentamento da crise climática (IPCC, 2022b). Porém, a governança deve ser adaptada ao contexto nacional e local e promover a participação da sociedade civil e do setor privado. Além disso, deve contar com financiamento e cooperação internacional (Taks, 2019).

Neste contexto, o presente capítulo apresenta uma análise comparativa entre as políticas e estratégias de governança climática no Brasil e na Espanha, considerando que ambos os países são signatários de tratados internacionais e comprometidos com a redução dos efeitos das mudanças climáticas. O objetivo é identificar avanços e desafios comuns, e boas práticas espanholas que possam fortalecer a governança climática brasileira, com foco em níveis nacional, regional e local.

A metodologia baseou-se em revisão documental e análise de conteúdo, sustentada por revisão bibliográfica para análise crítica. As legislações, programas e planos relacionados às mudanças climáticas foram compilados de fontes oficiais da Espanha e do Brasil. Na Espanha, a análise regional foca na Catalunha e na Área Metropolitana de Barcelona; localmente, na cidade de Barcelona. No Brasil, a escala regional concentra-se no estado de Goiás e, localmente, no município de Goiânia.

Após essa contextualização, o texto organiza-se em três tópicos principais. O primeiro apresenta o panorama das políticas climáticas na Espanha e no Brasil, incluindo histórico, escopo e estratégias. O segundo realiza uma análise comparativa das legislações de ambos os países. Por fim, o terceiro fornece insights para fortalecer a governança climática brasileira com base na experiência espanhola.

AS POLÍTICAS ESPANHOLAS E BRASILEIRAS DE ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Na Espanha, o Plano Nacional de Adaptação ao Clima (PNACC), de 2006, representa um marco fundamental na coordenação entre diferen-

tes níveis de governo para avaliar impactos, vulnerabilidades e estratégias de adaptação e mitigação às mudanças climáticas. Esse plano consolidou metas claras para alcançar a neutralidade carbônica até 2050, priorizando setores estratégicos como recursos hídricos, biodiversidade, saúde, agricultura e urbanismo. Além disso, o PNACC promoveu a integração dessas ações nas políticas regionais e locais, oferecendo um modelo de governança climática abrangente. Em 2021, o plano foi atualizado para o período de 2021 a 2030, ampliando seu escopo inicial ao incluir princípios de equidade social, ciência baseada em evidências, integração em planos setoriais e a mobilização de atores públicos e privados.

O alinhamento do PNACC com compromissos internacionais, como o Acordo de Paris, e com políticas da União Europeia (UE), como a Estratégia Europeia de Adaptação ao Clima, o Pacto Verde Europeu e o Plano de Ação de Finanças Sustentáveis, evidencia sua abrangência. Além disso, a implementação de ações locais foi impulsionada pelo apoio financeiro da UE, por meio do programa Next Generation EU, que possibilitou obras de infraestrutura, ampliação das áreas verdes e gestão de recursos hídricos.

No âmbito regional, destaca-se a Lei de Mudança Climática da Catalunha, aprovada em 2017, que estabeleceu diretrizes para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 40% até 2030 e promover a transição para uma economia de emissões neutras. A lei foi elaborada com um processo de participação popular, evidenciando o compromisso com a inclusão social. Um mecanismo relevante dessa legislação é o Fundo Climático, que direciona recursos provenientes de impostos ambientais para projetos de mitigação e adaptação climática. Complementando essas iniciativas, o Instituto Catalão de Energia desenvolveu o Pacto Nacional para a Transição Energética da Catalunha, que busca alcançar uma matriz energética 100% renovável até 2050, priorizando eficiência energética, energia descentralizada e empoderamento cidadão.

No nível local, Barcelona se destaca por suas ações pioneiras. A cidade implementa medidas de mitigação desde o final da década de 90, como o Regulamento de Energia Solar e Térmica (1999), o Plano de Eficiência Energética (2002), o Regulamento de Energia fotovoltaica (2011) e o Plano de Energia, Mudança Climática e Qualidade do ar de Barcelona (2011-

2020). Barcelona também é signatária *Pacto de Alcades* (Pacto de Prefeitos), comprometendo-se a superar as metas europeias de redução de emissões.

Na ocasião da COP21 realizada em 2015, em que se firmou o Acordo de Paris, foi apresentado o Compromisso de Barcelona pelo Clima (2015-2017), consolidando Barcelona como pioneira ao somar esforços frente a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, de forma equitativa e participativa. Como desdobramento, foi estabelecido o Plano Clima de Barcelona (2018-2030), com metas ambiciosas de reduzir 45% das emissões até 2030 e alcançar a neutralidade climática até 2050, por meio de ações integradas de mitigação, adaptação, justiça climática e governança participativa. Mais recentemente, Barcelona tem assumido compromissos climáticos ainda mais ambiciosos, oriundos do Plano de Ação pela Emergência Climática de 2021 e do Acordo Climático da Cidade de Barcelona de 2024, que impulsionam as ações diante da emergência climática.

Ao incorporar soluções baseadas na natureza, como telhados e eixos verdes, corredores ecológicos e jardins de infiltração, Barcelona consolida-se como referência global em sustentabilidade. Uma icônica estratégia de adaptação urbana em Barcelona se refere aos refúgios climáticos. Pouco conhecidos nas cidades ibero-americanas, os refúgios climáticos compreendem espaços (abertos ou fechados), devidamente sinalizados, onde a população pode se abrigar de temperaturas elevadas durante o verão e de baixas durante o inverno, e terem a sua disposição água e local de descanso (Martín-Vide; Moreno García, 2024). Na Espanha, a cidade de Barcelona foi pioneira na implantação da rede de refúgios climáticos, que atualmente conta com mais de 350 espaços. Outra medida de adaptação bastante interessante em Barcelona é a rede com mais de 100 fontes com água potável para a população. Além disso, convém mencionar o icônico projeto urbanístico das superquadras urbanas, que é reconhecido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) como um exemplo inovador de combate à mudança climática, uma vez que assegura a ampliação da área verde e a melhoria da qualidade do ar, poluição sonora e mobilidade urbana, consolidando a cidade como referência global em sustentabilidade urbana (Frago; Morcuende, 2024).

No Brasil, a governança climática é guiada pela Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC), de 2008. A PNMC estabeleceu o compromisso de reduzir entre 36,1% e 38,9% das emissões de GEE até 2020, além de definir diretrizes para preservação ambiental, redução de 80% do desmatamento da Amazônia e de 40% do Cerrado e incentivo à criação de planos setoriais. Um dos principais instrumentos da PNMC é o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), também de 2008, que enfatizou a integração entre diferentes esferas governamentais e lançou as bases para uma governança climática federal, conforme destacado por Santos (2021).

Outro instrumento da PNMC é o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) lançado em 2016. O Plano ampliou as ações climáticas no país ao abordar setores específicos, como recursos hídricos, saúde, agricultura e cidades, integrando princípios de desenvolvimento sustentável e justiça climática. Atualmente, tanto o PNMC quanto o PNA estão em atualização. O novo Plano Clima (2024-2035) prevê estratégias nacionais de mitigação e adaptação, com planos setoriais e uma abordagem transversal que inclui financiamento, transição justa e monitoramento. Ademais, também em 2024, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) publicou a Portaria 1.256, oferecendo o apoio técnico e financeiro para a elaboração dos Planos Municipais de Adaptação à Mudança do Clima (AdaptaCidades), que buscam fortalecer a atuação local.

Não obstante, a revisão das políticas climáticas e o compromisso do atual Governo Federal com a temática (Vilani; Ferrante; Fearnside, 2023) subsidiou a apresentação em 2024, durante a COP29, de uma nova Contribuição Nacional Determinada (NDC, na sigla em inglês), com compromissos mais ousados para o Brasil: que inclui metas de zerar o desmatamento ilegal até 2028, reduzir as emissões de GEE entre 59% e 67% até 2035 e alcançar a neutralidade de carbono até 2050. Apesar das críticas relacionadas ao conceito de emissões líquidas zero (Bayrak; Marafa, 2016; Pajares, 2024; Smil, 2024), essas metas representam um avanço significativo no enfrentamento às mudanças climáticas, especialmente diante do legado do governo federal predecessor, que ocasionou o desmantelamento

das organizações e a revogação de diversas políticas ambientais (Ripple *et al.*, 2021).

No nível regional, o estado de Goiás possui uma política robusta guiada pela Lei 16.497/2009, que estabelece a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), com princípios e diretrizes para ações de mitigação e adaptação climática. Entretanto, apenas em 2021 foi instituído o Plano Estadual de Mitigação/Adaptação às Mudanças Climáticas e Sustentabilidade na Agropecuária, como um instrumento legal para reduzir as emissões de GEE. A Estratégia Goiás Carbono Neutro, lançada em 2023, define metas de 25% de redução de emissões até 2025 e de 50% até o ano de 2030, e de neutralizar as emissões de carbono em 2050. Para tanto, programas como o REDD+ Goiás e o PSA Cerrado em Pé têm contribuído com a implementação de estruturas normativas, administrativas e financeiras para a conservação florestal e o desenvolvimento rural de baixo carbono. Outra iniciativa recente é o Programa Goiás Resiliente, lançado em 2024, que busca promover a capacidade técnica e operacional das defesas civis municipais, assegurar a integração de políticas de redução de riscos de desastres e fomentar a participação comunitária e a adesão dos governos locais no AdaptaCidades do Governo Federal.

No nível local, Goiânia se destaca pelo Plano Diretor Municipal (PDM), elaborado em 2007 e atualizado em 2022, correspondendo a um instrumento de planejamento e ordenamento territorial que incorpora diretrizes para enfrentamento das mudanças climáticas, incentivando práticas sustentáveis e tecnologias limpas. A cidade também desenvolveu, em 2011, o Plano Goiânia Sustentável, no âmbito da Plataforma Cidades Emergentes e Sustentáveis do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), além de políticas locais voltadas para mobilidade urbana, saneamento, resíduos sólidos e defesa civil. Mais recentemente, o Relatório Goiânia Resiliente (Novaes; Ramalho, 2024) apresenta um diagnóstico da vulnerabilidade e exposição do município e propõe diretrizes para aumentar a resiliência climática do município, incluindo infraestrutura verde, gestão hídrica, controle da poluição do ar e mecanismos de financiamento climático.

ANÁLISE COMPARATIVA DA LEGISLAÇÃO ESPANHOLA E BRASILEIRA

A legislação climática na Espanha é mais integrada e clara, com diretrizes específicas, enquanto no Brasil, a legislação é fragmentada, dificultando a implementação e a integração entre os diferentes níveis de governo (Neves; Chang; Pierri, 2015). A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) enfrenta desafios, como a falta de instrumentos de comando e controle e a não implementação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões, regulamentado apenas em 2024.

A Espanha também se destaca pela implementação de programas de adaptação e mitigação bem-financiados, com foco em soluções baseadas na natureza e participação cidadã. Já no Brasil, a implementação de programas climáticos é prejudicada pela falta de recursos e apoio técnico (Setzer; Macedo; Rei, 2015). Apesar de alguns avanços em cidades como São Paulo e Rio de Janeiro (Martins; Ferreira, 2011; Di Giulio *et al.*, 2018), a governança climática local precisa ser fortalecida, como enfatizado por Jacobi (2023), pois os governos locais têm um papel crucial na implementação de políticas climáticas (Ryan, 2015). Contudo, enfrentam limitações como a escassez de recursos financeiros e humanos e a duração curta dos mandatos (Leme, 2010).

Em termos de estratégias de mitigação, a Espanha adota ações integradas que combinam mitigação e adaptação, como redes de monitoramento climático e gestão costeira. No Brasil, as políticas se concentram em desmatamento e energia renovável, com poucas iniciativas de adaptação (Rodrigues, 2014; Chiquetto; Nolasco, 2024). Ambos os países enfrentam barreiras financeiras e resistência política, além da necessidade de maior coordenação intersetorial.

INSIGHT PARA O FORTALECIMENTO DA GOVERNANÇA CLIMÁTICA BRASILEIRA

A experiência espanhola sugere que a governança climática no Brasil deve ser aprimorada por meio de uma legislação unificada e integrada en-

tre os níveis de governo, como está sendo proposto no Plano Nacional. Além disso, é essencial implementar estratégias de adaptação climática, especialmente utilizando soluções baseadas na natureza (como visto em Barcelona). Efetivar a aplicação de mecanismos de financiamento para ações climáticas também é crucial, como, por exemplo, oriundo do Fundo Nacional sobre Mudanças do Clima, que ainda demonstra fragilidade institucional na mobilização de recursos (Lopes; Albuquerque, 2023).

A governança brasileira precisa fortalecer as estruturas administrativas e a capacidade técnica e financeira dos governos locais, especialmente para formularem planos de ações preventivas e reativas diante de desastres climáticos, o que pode ser auxiliado pelas iniciativas do Goiás Resiliente (estadual) e AdaptaClima (federal).

É também vital garantir a justiça climática, no sentido de assegurar a participação da sociedade civil na formulação de políticas climáticas. No entanto, é necessário investir na educação climática, para aumentar a conscientização a respeito dos impactos das mudanças climáticas e da necessidade de mudança de hábitos (Rosa, 2021). Deve-se também priorizar ações que reduzam desigualdades sociais e econômicas e democratizem o acesso aos recursos que aumentem as capacidades dos indivíduos e infraestruturas para garantir cidades e comunidades mais resilientes (Ioris; Irigaray; Girard, 2014).

CONCLUSÃO

A governança climática no Brasil e na Espanha reflete o compromisso de ambos os países em mitigar e adaptar-se aos impactos das mudanças climáticas. Todavia, tanto na Espanha quanto Brasil apresentam avanços significativos em políticas climáticas, mas com desafios distintos. A Espanha se destaca pela integração com diretrizes da União Europeia e pela governança multiescalar, enquanto o Brasil enfrenta o desafio de equilibrar metas ambiciosas com a preservação ambiental e a promoção do desenvolvimento socioeconômico. As iniciativas locais, como as de Barcelona e

Goiânia, mostram que as cidades têm um papel vital na construção de resiliência e na implementação de soluções inovadoras frente à crise climática.

Essas legislações e planos refletem abordagens multiescalares, integrando políticas nacionais, regionais e locais para enfrentar os desafios climáticos. A análise comparativa dessas iniciativas oferece insights valiosos para aprimorar a governança climática brasileira, inspirada por boas práticas espanholas, como integração de escalas de governança, garantia de financiamento climático, fortalecimento da governança local, promoção da justiça climática e transição energética sustentável e inclusiva. Adotar soluções inovadoras e promover maior integração entre as esferas de governo são passos cruciais para garantir uma transição justa e resiliente. O diálogo entre as nações deve ser incentivado para compartilhar experiências e enfrentar os desafios climáticos globais de forma cooperativa.

REFERÊNCIAS

ARMSTRONG MCKAY, D. I. *et al.* Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science*, Washington, v. 377, n. 6611, p. 1171-1179, Sept. 2022.

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 34, n. ?, p. 53-66, out. 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/178752>. Acesso em: 26 jun. 2024.

BAYRAK, M. M.; MARAFA, L. M. Ten Years of REDD+: A Critical Review of the Impact of REDD+ on Forest-Dependent Communities. *Sustainability*, Basel, v. 8, n. 620, p. 1-22, Jul. 2016.

BIERMANN, F.; BOAS, I. Preparing for a warmer world: towards a global governance system to protect climate refugees. *Global Environmental Politics*, [S. L.], v. 10, n. 1, p. 60-88, Feb. 2010.

CASSOL, P. B.; BOHNER, T. Os eventos climáticos e a sua indissociabilidade na saúde e na economia global. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 653-657, out. 2012.

- CHIQUETTO, J. B.; NOLASCO, M. A. Climate adaptation in Brazil: advancements and challenges. *Environmental science and policy*, Amsterdã, v. 161, n. 4, p. e103888, Nov. 2024.
- CLAYTON, S. Climate anxiety: Psychological responses to climate change. *Journal of Anxiety Disorders*, Amsterdã, v. 74, n. 2, p. e102263, Aug. 2020.
- COOK, J. *et al.* Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters*, Bristol, v. 8, n. 1, p. 024024, May 2013.
- DI GIULIO, G. M. *et al.* *Mainstreaming climate adaptation in the megacity of São Paulo*, Brazil. *Cities*, Amsterdã, v. 72, n. ?, p. 237–244, Jun. 2018.
- FRAGO, L.; MORCUENDE, A. Urban planning paradoxes and sociospatial fragmentation: the superblock Barcelona case (2016-2023). *International journal of urban and regional research*, Oxford, v. 48, n. 6, p. 1055-1078, Nov. 2024.
- JACOBI, P. R. Desafios da governança ambiental urbana face à emergência climática. *Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 9-20, jan./jun. 2023.
- HARTMANN, B. Rethinking climate refugees and climate conflict: Rhetoric, reality and the politics of policy discourse. *Journal of International Development*, Chichester, v. 22, n. 2, p. 233-246, mar. 2010.
- HOFF, H. Understanding the Nexus. *Background Paper for the Bonn 2011 Conference: the water, energy and food security nexus*. Stockholm: Stockholm Environment Institute, 2011.
- IORIS, A.; IRIGARAY, C.; GIRARD, P. *Institutional responses to climate change: opportunities and barriers for adaptation in the Pantanal and the Upper Paraguay River Basin*. *Climatic Change*, Dordrecht, v. 127, n. 1, p.139-51, Mar. 2014.
- IPCC. *Climate Change 2021: The physical science basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2021,
- IPCC. *Climate Change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2022.

IPCC. *Climate Change 2022: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2022.

LEME, T. N. Os municípios e a política nacional do meio ambiente. *Revista Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, DF, v. 35, n. 2, p. 25-52, jul./dez. 2010.

LOPES, A. C. C. G.; ALBUQUERQUE, A. A. de. Financiamento climático: eficácia institucional do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, p. e2022-0318, maio/jun. 2023.

MARIANI, L.; GUARENCHI, M. M.; MITO, J. Y. L.; CAVALIERO, C. K. N.; GALVÃO, R. R. de A. Análise de oportunidades e desafios para o nexo água-energia. *Desenvolvimento e Meio ambiente*, Curitiba, v. 37, p. 9-30, 2016. Edição especial.

MARTINS, R. A.; FERREIRA, L. da C. *Climate change action at the city level: tales from two megacities in Brazil*. Management of Environmental Quality: An International Journal, Bingley, v. 22 n. 3, p. 344-357, Apr. 2011.

MARTIN-VIDE, J.; MORENO GARCIA, M. del C. Unas notas sobre la emergencia climática: ciudades y salud. *Geo UERJ*, Rio de Janeiro, v. ?, n. 46, p. e87631, nov. 2024.

MASSELOT, P. *et al. Excess mortality attributed to heat and cold: a health impact assessment study in 854 cities in Europe*. Lancet Planet Health, Amsterdã, v. 7, n. 4, p. 271-281, Apr. 2023.

NEVES, F. M.; CHANG, M.; PIERRI, N. As estratégias do enfrentamento das mudanças climáticas expressas nas políticas públicas federais do Brasil. *Desenvolvimento e meio ambiente*, Curitiba, v. 34, n. 1, p. 5-23, jan./jun. 2015.

NOVAES, P. da C.; RAMALHO, T. *Goiânia Resiliente: mudanças climáticas, adaptação urbana e direitos humanos*. Goiânia: Prefeitura Municipal de Goiânia; Secretaria Municipal de Direitos Humanos e Políticas Afirmativas, 2024. 58 p.

PAJARES, M. Bla-bla-bla. *El mito del capitalismo ecológico*. Valência: Rayo Verde, 2024.

RIPPLE, W. J. *et al.* *The 2024 state of the climate report: Perilous times on planet Earth.* BioScience, Special Report, p. p. 1-12, Jan. 2024.

RIPPLE, W. J. *et al.* World Scientists' Warning of a Climate Emergency. *BioScience*, Oxford, v. 70, n. 1, p. 8-12, Sept. 2020.

RIPPLE, W. J. *et al.* World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2021. *BioScience*, Oxford, v. 71, n. 9, p. 894-898, Sept. 2021.

RODRIGUES, D. F. *A política brasileira de mudanças climáticas: competição, cooperação e diversidade internacional.* Fortaleza, Edições UFC, 2014.

ROMANELLO, M. *et al.* *The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action.* The Lancet, Londres, v. 404, n. 10465, p. 1847-1896, Nov. 2024.

ROSA, J. Comparing climate science misconceptions with worldview and cognitive reflection suggests poor understanding and motivated reasoning among undergraduates. *Journal of Geoscience Education*, Londres, v. 70, n. 4, p. 501-516, Oct. 2021.

RYAN, D. *From commitment to action: a literature review on climate policy implementation at city level.* Climatic Change, Londres, v. 131, n. 4, p. 519–529, Dez. 2015.

SANTOS, A. C. Política Nacional sobre Mudanças do Clima no Brasil: uma avaliação de instrumentos e de efetividade. Espaço Público: *Revista de políticas públicas da UFPE*, Recife, v. 6, n. 1, p. 1-25, jan./jun. 2021.

SETZER, J.; MACEDO, L. V.; REI, F. Combining local and transnational action in adaptation of climate policies in the city of São Paulo. In: JOHNSON, C.; TOLY, N.; SCHROEDER, H. (ed.). *The urban climate challenge: Rethinking the role of cities in the global climate regime.* New York: Routledge, 2015. Cap. 6, p. 101–118.

SMIL, V. *Halfway between Kyoto and 2050: Zero Carbon Is a Highly Unlikely Outcome.* Vancouver: Fraser Institute, 2024. 46 p.

TAKS, J. Transformaciones de la narrativa del cambio climático global en Uruguay. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 21, n. 51, maio/ago. p. 102-123, 2019.

TURIEL, A. *Petrocalipsis: crisis energética global y cómo (no) la solucionaremos.* Barcelona: Alfabeto Editorial, 2020.

*Diego Trindade D'Ávila Magalhães, Laís Forti Thomaz e
Marcelo Fernandes de Oliveira (Org.)*

VILANI, R. M; FERRANTE, L.; FEARNSTIDE, P. M. *The first acts of Brazil's new president: Lula's new Amazon institutionality*. Environmental Conservation, Cambridge, v. 50, n. 3, p. 148-151, Sept. 2023.

Sobre o regulamento de desmatamento da União Europeia:

Política de sustentabilidade ou protecionismo econômico?

Filipe Prado Macedo da Silva

Resumo: Este capítulo tem como objeto de estudo o Regulamento (2023/1115) de Desmatamento da União Europeia. Com previsão de entrada em vigor no final de 2024, mas recentemente adiado para dezembro de 2025, o objetivo do Regulamento 2023/1115 é o de garantir que sete produtos agropecuários e seus derivados – bovinos, cacau, café, dendê, borracha, soja e madeira – importados, processados e consumidos pela União Europeia não contribuem, a partir de 2021, para o desmatamento e a degradação florestal a nível mundial. Na prática, o Regulamento 2023/1115 fiscalizará os produtos agropecuários “mais críticos”, oriundos dos países terceiros com “alto risco” de desmatamento e degradação florestal, como é o caso do Brasil. Assim, tal regulamento faz parte do novo paradigma green de estratégias sustentáveis da União Europeia – que se institucionalizam no Pacto Ecológico Europeu. O problema é que o Regulamento 2023/1115 suscita ambiguidades acerca do seu papel na proteção do meio ambiente internacional versus o seu papel nas disputas geopolíticas em torno do protecionismo econômico. Usando documentos oficiais da União Europeia e estudos ambientais de organismos multilaterais e entidades brasileiras, além de discursos das autoridades europeias, este capítulo demonstra que o Regulamento 2023/1115 tem um viés mais ambiental/sustentável do que protecionista, sendo que, no caso do Brasil, ajudará a transformar a agenda das relações internacionais e a aprimorar as ferramentas internas de comando e controle das florestas brasileiras.

Palavras-chave: pacto ecológico Europeu; desmatamento; degradação florestal; União Europeia; florestas.

À GUIA DE INTRODUÇÃO: UMA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA IMINENTE

Boa parte das legislações ambientais elaboradas no século XXI apontam para um mesmo problema: as emissões de gases de efeito estufa¹ estão produzindo uma emergência climática internacional sem precedentes. Segundo um relatório da *World Meteorological Organization*² (WMO), as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera atingiram, em 2023, um novo recorde (WMO, 2024b). As consequências da acumulação persistente de gases de efeito estufa na atmosfera são aumentos das temperaturas no presente e, de maneira inevitável, no futuro. As previsões apresentadas na COP29³ dão conta de que o ano de 2024 está a caminho de ser – os dados não foram consolidados – o mais quente já registrado, excedendo temporariamente o limite de 1,5°C do Acordo Climático de Paris⁴ (UNEP, 2024; WMO, 2024a, 2024b).

É, neste contexto, de temperaturas médias cada vez mais elevadas desde 1980, que um recente relatório do *Institute for Economics & Peace* (IEP) revelou o aumento de dez vezes na frequência de desastres naturais desde os anos 1960, passando de 39 incidentes globais em 1960 para 396 em 2019 (IEP, 2020; WMO, 2024a). Ainda, no mesmo relatório do IEP (2020), é possível notar o aumento da intensidade dos desastres globais entre 1990 e 2019. Neste período, foram registrados 9.924 incidentes em todo o mundo, ou seja, ao longo de 29 anos, aconteceu um evento climático extremo a cada 25 horas. Cerca de 71% das emergências climáticas – entre 1990 e 2019 – decorrem de inundações e tempestades severas. Tais ameaças climáticas extremas, de acordo com o IEP (2020), expõem a perdas econômicas e humanas cerca de 80% da população mundial (em 141 países).

¹ Destacam-se três gases de efeito estufa: dióxido de carbono (CO₂), responsável por 66% da contaminação; metano (CH₄), responsável por 16%; e óxido nitroso (N₂O), responsável por 9% (WMO, 2024b).

² É uma agência especializada das Nações Unidas responsável por promover a cooperação internacional em ciências atmosféricas e meteorologia.

³ A 29ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas foi realizada em novembro de 2024, na cidade de Baku (Azerbaijão). A próxima conferência – a COP30 – está prevista para novembro de 2025, na cidade de Belém (Brasil).

⁴ O Acordo de Paris é um tratado global, celebrado na COP21, em 2015, em que os países signatários (como o Brasil) se comprometeram em agir para manter o aumento da temperatura média mundial “bem abaixo” dos 2°C em relação aos níveis pré-industriais e em envidar esforços para limitar o aumento a 1,5°C.

Diante de tal emergência climática, cabe perguntar: *de quais setores econômicos procedem as emissões mundiais de gases de efeito estufa?* Dados atualizados do *United Nations Environment Programme* (UNEP) mostram que quatro setores são responsáveis por mais de 60% das contaminações, a saber: setor de produção de energia (26%), setor de transporte (15%), setor industrial (11%) e setor agrícola (11%) (UNEP, 2024). Os três primeiros setores – energia, transporte e indústria – geram contaminações atmosféricas a partir da queima dos combustíveis fósseis. Já o setor agrícola contribui com as emissões de gases de efeito estufa a partir do desmatamento e da degradação florestal, ou seja, da conversão das florestas – os incêndios florestais intensificam o aumento das contaminações atmosféricas – para usos agropecuários.

Neste capítulo, concentraremos os esforços de reflexão em torno do desmatamento e da degradação florestal. É importante lembrar que as florestas são reservatórios naturais de carbono e, portanto, o desmatamento e a degradação liberam para a atmosfera, na forma de CO₂, o dióxido de carbono que está armazenado na biomassa florestal. De acordo com a *Food and Agriculture Organization*⁵ (FAO), o mundo perde em torno de 10 milhões de hectares por ano. Entre 1990 e 2020, em todo o mundo, foram desmatados e degradados ao redor de 420 milhões de hectares de floresta (FAO, 2021). Isto corresponde a 10% das florestas que ainda sobrevivem no mundo – tais danos florestais equivalem a mais de 100% da superfície territorial da União Europeia (UE) e a cerca de 50% da superfície territorial do Brasil (Fao, 2021; Silva, 2024a).

Outro problema grave decorrente do desmatamento e da degradação florestal é a perda de biodiversidade, especialmente, nas chamadas florestas “primárias” ou “originais”, ou seja, aquelas que nunca foram desmatadas e se desenvolveram a partir de processos naturais, inclusive de regeneração natural⁶. Logo, as florestas “primárias” são singulares, heterogêneas e insubstituíveis, acolhendo cerca de 80% da biodiversidade da terra. Neste caso, o Brasil é um dos três países – juntamente com Canadá e Rússia – que mais abrigam florestas “primárias” no mundo (FAO, 2021). No caso

⁵ É uma agência especializada das Nações Unidas responsável por promover a cooperação internacional em alimentação e agricultura/pecuária/silvicultura/piscicultura/outras atividades rurais.

⁶ Para mais informações florestais, ver <https://www.cbd.int/forest/definitions.shtml>.

brasileiro, a floresta amazônica é a representação da maior superfície “primária” do mundo (FAO, 2021; Silva, 2024b). Já as florestas “plantadas” têm um desenvolvimento diferente em termos de biodiversidade e prestam outros serviços ecossistêmicos diferentes das florestas “primárias”.

É, neste panorama, de emergência climática iminente, que a UE intensificou suas preocupações ambientais, implementando seu novo paradigma de sustentabilidade: o seu ambicioso Pacto Ecológico Europeu⁷. Lançado em dezembro de 2019, o Pacto Ecológico Europeu tem o propósito de tornar a Europa o primeiro continente com impacto neutro no clima até 2050, funcionando assim, como uma institucionalidade “guarda-chuva” para as diferentes estratégias de políticas públicas e regulamentos *verdes* da UE. Logo, isto inclui o novo Regulamento (UE) 2023/1115 de “Produtos Não Associados” ao Desmatamento. Assim, a UE não esconde o seu interesse de ser protagonista na preservação das florestas a nível mundial e de ser o líder “normativo”⁸ no sistema internacional para a promoção da transição ecológica global.

No próximo tópico, consideramos o objetivo e o funcionamento do Regulamento (UE) 2023/1115. Em seguida, analisaremos se o Regulamento (UE) 2023/1115 funcionará como uma nova política de sustentabilidade ou como protecionismo econômico. Por fim, apresentaremos algumas estratégias sustentáveis para que a relação do Brasil com a UE continue beneficiando a economia e o meio ambiente de ambos.

PACTO ECOLÓGICO EUROPEU: O REGULAMENTO (UE) 2023/1115

Várias estratégias de políticas públicas e regulamentos verdes já foram aprovados, e alguns outros estão na etapa dos debates legislativos no Parlamento Europeu, podendo modificar o regramento ambiental da UE

⁷ Para mais informações sobre o Pacto Ecológico Europeu, ver https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pt.

⁸ Segundo Manners (2002, p. 252), a UE como um “poder normativo” tem uma qualidade ontológica – que a UE pode ser *conceituada* como uma transformadora de normas no sistema internacional; uma qualidade positivista – que a UE *age* para mudar normas no sistema internacional; e uma qualidade normativa – que a UE *deve* agir para estender suas normas ao sistema internacional.

nos próximos anos⁹. Isto inclui – o Parlamento Europeu aprovou em abril de 2023 – o Regulamento (UE) 2023/1115 de “Produtos Não Associados” ao Desmatamento¹⁰. A previsão inicial era de entrada em vigor no final de 2024, mas recentemente o Parlamento Europeu aprovou uma prorrogação para dezembro de 2025¹¹. Tal prorrogação deve-se às solicitações de vários parceiros globais – abarcando o Brasil, com solicitações por parte do governo Lula (Brasil, 2024) – além de países-membros da UE, que manifestaram preocupações acerca do estado de preparação para atender a nova legislação ambiental europeia (União Europeia, 2024).

Apesar do Regulamento (UE) 2023/1115 ser recente, o primeiro documento da UE com pretensões de proteger as florestas a nível mundial é de 2019. Neste documento, intitulado “A intensificação da ação da UE para proteger as florestas a nível mundial”, a Comissão Europeia deu início ao debate e a formulação do regulamento ambiental em todas as instâncias de governança da UE, além é claro de incluir a sociedade civil europeia nas discussões¹². Porém, foi em novembro de 2021, que o Parlamento Europeu publicou a primeira proposta legislativa. No ano seguinte, em 2022, a proposta¹³ ganhou força no legislativo europeu, sendo prontamente aprovada em todas as comissões legislativas que passou. É, neste momento, que os ambientalistas passam a elogiar a iniciativa europeia, enquanto que o agronegócio internacional assinala como um ataque protecionista.

Neste cenário, como funcionará o Regulamento (UE) 2023/1115? Primeiro, cabe notar que o objetivo do regulamento é garantir que os produtos agropecuários importados e consumidos pelos cidadãos da UE não contribuam para o desmatamento e a degradação florestal a nível mundial, reduzindo assim as emissões de gases de efeito estufa e a perda de biodiver-

⁹ No “guarda-chuva” do Pacto Ecológico Europeu já foram aprovados, por exemplo: em março de 2020, o Plano de Ação para a Economia Circular; em maio de 2020, a Estratégia de Biodiversidade da UE para 2030 e a Estratégia do “Campo para a Mesa”; em maio de 2021, o Plano de Ação “Poluição Zero”; em maio de 2022, a Iniciativa Energética “REPowerEU”; e, em junho de 2022, o Pacote de Proteção à Natureza.

¹⁰ O regulamento (UE) 2023/1115 recebeu 86% de votos favoráveis dos eurodeputados. Para mais detalhes da votação, ver https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0109_PT.html.

¹¹ Em novembro de 2024, um mês antes de entrar em vigor, o Parlamento Europeu aprovou o adiamento do Regulamento (UE) 2023/1115. Para mais informações, ver https://multimedia.europarl.europa.eu/pt/web/streaming/plenary-session_20241114-0900-PLenary.

¹² 84% da sociedade civil europeia apoia a legislação ambiental da UE. Para mais informações, ver <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3173>.

¹³ A primeira proposta foi apresentada pela Comissão Europeia (União Europeia, 2021).

sidade (União Europeia, 2023). Na prática, os operadores e comerciantes europeus deverão realizar diligências de rastreabilidade e de geolocalização, avaliando os níveis de risco de seus fornecedores antes de colocarem os produtos agrícolas in natura no mercado da UE ou de exportarem produtos transformados (agroindustriais). Todos os 27 países-membros da UE terão autoridades designadas à fiscalização dos produtos que entram (in natura) e que saem (transformados) pelas fronteiras da UE.

Mas, será que a UE fiscalizará todos os produtos provenientes do agronegócio? De acordo com a União Europeia (2023), no Anexo I, somente os produtos agropecuários “mais críticos” serão fiscalizados, ou seja, aqueles que são responsáveis pela maior fatia do desmatamento e da degradação florestal impulsionado pelo consumo da UE. Para tal decisão, um estudo científico foi usado a fim de guiar a proposta do regulamento e chegar à conclusão de que sete produtos e seus derivados necessitavam ser fiscalizados no que tange a produção e o consumo, a saber¹⁴: bovinos, cacau, café, dendê, borracha, soja e madeira (ver Tabela 1). É fundamental destacar que a fiscalização destes sete produtos agropecuários e seus derivados inclui ainda aqueles produzidos e processados dentro da UE como, por exemplo, os bovinos irlandeses e a madeira finlandesa.

Tabela 1 – Estimativa do Impacto da Produção e do Consumo pela UE no Desmatamento e Degradação Florestal a Nível Mundial, para Produtos Seleccionados, de 2019-2030

Produtos Agropecuários e seus Derivados	Participação do Impacto Anual (em %)	Estimativa do Impacto Anual (em hectares)
Bovinos	5,0	12.400
Cacau	7,5	18.600
Café	7,0	17.360
Dendê	34,0	84.320
Borracha	3,4	8.432
Soja	32,8	81.344
Madeira	8,6	21.328

Fonte: Pendrill, Persson, Godar e Kastner (2019); União Europeia (2023).

¹⁴ Ver Pendrill, Persson, Godar e Kastner (2019).

A produção e o consumo pela UE, destes sete produtos agropecuários, resulta em um impacto florestal anual de 248 mil hectares (de 2019 até 2030) (União Europeia, 2023). Neste mesmo sentido, dados da *World Wide Fund for Nature* (WWF) estimam que as importações da UE são responsáveis por 16% do desmatamento mundial (DEUTSCHE WELLE, 2024). Na Tabela 1, é possível confirmar os elevados impactos no desmatamento e na degradação florestal da produção e do consumo, por exemplo, de dendê (34%) e soja (33%). Enquanto isso, o menor impacto ambiental é o da borracha e seus derivados (3%). Inclusive, é a partir de tais dados, que a UE estabelecerá a intensidade das fiscalizações por produto e por país produtor. A maioria dos países terceiros terá classificação de baixo risco ou “nenhum risco”, significando que serão pouco fiscalizados.

E, qual será a intensidade das fiscalizações nos casos de alto risco? O nível de fiscalização/auditoria será de até 9% dos operadores/comerciantes europeus que compram, os produtos agropecuários selecionados, de países de alto risco¹⁵ de desmatamento e de degradação florestal. É importante destacar que a atenção das autoridades da UE estará em cinco países de alto risco – Brasil, Argentina, Paraguai (na América do Sul), Indonésia (na Ásia) e Congo (na África) – ou seja, aqueles países que são responsáveis por mais da metade do desmatamento atribuído à expansão agrícola e pastagens a nível mundial. Além disso, no caso brasileiro, existe o agravante de risco relacionado aos produtos produzidos ou extraídos de terras indígenas¹⁶ (Silva, 2024a, 2024b).

Em caso de violações, *quais serão as sanções para os operadores/comerciantes europeus?* Segundo a União Europeia (2023), os países-membros podem aplicar diferentes penalidades, como: multas, confiscos de produtos e de receitas adquiridas com as vendas irregulares, e até a proibição temporária das atividades econômicas no território da UE. É importante lembrar que o Regulamento (UE) 2023/1115 coloca um marco temporal para os produtos não serem associados ao desmatamento: 31 de dezembro de 2020. A partir desta data, áreas florestais não podem ser desmatadas e de-

¹⁵ São os 27 países-membros que assegurarão as verificações anuais e o cumprimento do Regulamento (UE) 2023/1115 (União Europeia, 2023).

¹⁶ Artigo 10º do Regulamento (UE) 2023/1115 (União Europeia 2023).

gradadas, especialmente, para a produção dos sete produtos agropecuários mais “críticos”. Inclusive, o desmatamento e a degradação natural – sem participação humana – não liberam tais áreas para a produção agrícola, sendo que o compromisso deve ser de restauração e manejo sustentável.

POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE OU PROTECIONISMO ECONÔMICO?

Com a iminência de uma emergência climática internacional, podemos assegurar que o Regulamento (UE) 2023/1115 tem forte viés ambiental, sendo uma nova política de sustentabilidade, alinhada com os mais diferentes estudos científicos e dados ecológicos acerca do impacto da produção agropecuária nas florestas mundiais. Neste contexto, a UE foi elogiada, pela iniciativa inédita no combate ao desmatamento e degradação florestal, por ambientalistas e organizações não-governamentais internacionais. No caso brasileiro, os ambientalistas também elogiaram a nova iniciativa da UE. Ou melhor, elogiaram com adendos críticos de que o regulamento deveria ser mais amplo, indo além dos seus efeitos sobre a Amazônia, abrangendo biomas como o Cerrado, a Caatinga, o Pantanal e o Pampa (Deutsche Welle, 2024; Silva, 2024a).

Em geral, as críticas mais duras ao Regulamento (UE) 2023/1115 são procedentes dos setores produtivos e dos governos dos países produtores. Na prática, o que estão em jogo são os custos extras de rastreabilidade e geolocalização dos produtos agropecuários selecionados, além dos limites indiretamente impostos sobre as expansões agropecuárias para novas terras (por exemplo, até então ocupadas por florestas). Além do mais, afirmam que o Regulamento (UE) 2023/1115 infringirá tratados de livre comércio e criará novas barreiras não-tarifárias aos produtos agropecuários dos países terceiros, confirmando seu viés protecionista. No Brasil¹⁷, as associações, cooperativas e produtores rurais alegam que o regulamento ambiental da

¹⁷ No caso do governo brasileiro, a sinalização parece contraditória. Algumas alas do governo Lula afirmam que o Regulamento (UE) 2023/1115 contribuirá com os esforços de evitar uma expansão do desmatamento e da degradação florestal no país, especialmente, na Amazônia. Outras alas, mais próximas dos ruralistas, asseguram que o regulamento ambiental da UE é prejudicial ao setor agroexportador brasileiro.

UE resultará em um prejuízo médio anual de US\$ 15 bilhões em exportações agrícolas (Faverin, 2024).

Assim, quatro argumentos ratificam que o Regulamento (UE) 2023/1115 não tem viés protecionista e não vai bloquear os produtos agrícolas dos países terceiros:

1. É equivocado o argumento de que a UE vai extrapolar o seu limite territorial legal e vai impor a outros territórios a sua nova legislação ambiental (Silva, 2024a). Na realidade, a UE está legislando – com aperfeiçoamento ambiental – o que entra nas fronteiras de seus 27 países-membros (artigo 1º) (União Europeia, 2023). Isto já ocorre com produtos ilegais ou proibidos pela legislação europeia. Além disso, o rigor europeu na importação agropecuária já é conhecida desde os anos 1990, com o “mal da vaca louca”. Isto quer dizer, por exemplo, que o mercado de bovinos brasileiros já tem expertise em rastreabilidade dos rebanhos exportados e competência para adotar práticas mais sustentáveis;
2. A crítica de que o Regulamento (UE) 2023/1115 violará as legislações ambientais dos países terceiros – no caso brasileiro, o Código Florestal – é incorreta, já que uma das cláusulas – no artigo 3º – é de que os produtos agropecuários fiscalizados pela UE tenham “sido produzidos em conformidade com a legislação aplicável do país de produção” (União Europeia, 2023). No caso do Brasil, o problema é que, grande parte, do desmatamento na Amazônia, por exemplo, é ilegal (acima dos 20% aceitos pelo Código Florestal) e com propósito de abertura de pastagem (90% para pecuária). Outro exemplo similar, é o da soja, que vem sistematicamente avançando rumo às fronteiras da floresta amazônica no sul do Pará¹⁸. São esses os produtos agropecuários que serão impedidos de entrar no mercado consumidor da UE – aqueles produtos que já violam a própria lei ambiental do país produtor;
3. Não é correto afirmar que o novo regulamento da UE dificultará ou prejudicará os pequenos produtores agrícolas. Até porque,

¹⁸ Para dados atualizados do desmatamento na Amazônia, ver <https://brasil.mapbiomas.org/>.

em geral, os pequenos agricultores não realizam exportações diretas para a Europa, especialmente, dos sete produtos agropecuários que serão fiscalizados. Por exemplo, no caso do café, brasileiro, os pequenos e médios cafeicultores usam cooperativas, como a Cooxupé¹⁹ (de Minas Gerais), para realizarem operações comerciais internacionais. Nesta situação, as cooperativas têm condições técnicas e financeiras para preparar os cooperados. Enquanto isso, os micro, pequenos e médios (PMEs) comerciantes europeus que vendem os produtos fiscalizados terão um prazo maior de preparação (artigo 38º) e diligências e verificações mais simplificadas (artigo 19º);

4. Por fim, segundo a literatura econômica, protecionismo acontece quando um país, para proteger os produtos nacionais, cria dificuldades ou até bloqueia a entrada de produtos estrangeiros (Krugman; Obstfeld, Melitz, 2015). Logo, esse também não é o caso do regulamento ambiental da UE. Com exceção dos bovinos e da madeira, todos os demais produtos agrícolas fiscalizados não são produzidos comercialmente pelo agronegócio europeu. Portanto, o protecionismo não caberia nestas cadeias agroalimentares (com as agroindústrias na UE).

À GUIA DE CONCLUSÃO: ALGUMAS ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS

O Regulamento (UE) 2023/1115 parece adequado e necessário para os dias atuais. Países terceiros e produtores, como o Brasil, podem aproveitar a legislação europeia para pressionar por transformações na agenda das relações internacionais (estratégia externa) e para aprimorar as ferramentas internas de comando e controle no que tange o manejo e a sustentabilidade das florestas (estratégia interna). O fato é que a destruição florestal, no ritmo atual, é prejudicial tanto para os países exportadores (como o Brasil, a Indonésia e a Costa do Marfim) quanto para os países importadores (os 27 países-membros da UE) dos sete produtos agropecuários objeto do

¹⁹ Para mais informações sobre a Cooxupé, ver <https://www.cooxupe.com.br>.

Regulamento (UE) 2023/1115. Neste cenário, os custos de curto prazo de uma nova política de sustentabilidade sempre serão menores que os custos de longo prazo de uma emergência climática sem precedentes.

Para o Brasil, na agenda externa, a estratégia diplomática pode ser negociar com a UE uma contrapartida financeira para compensar os possíveis bloqueios dos produtos agrícolas associados ao desmatamento e à degradação florestal. Por exemplo, para cada dólar de produto embargado, a UE poderia financiar (com o equivalente) a proteção das florestas brasileiras – doando para o Fundo Amazônia²⁰, por exemplo – ajudando, assim, com os serviços ecossistêmicos. Além disso, o governo brasileiro²¹ e os produtores rurais deveriam investir mais em missões internacionais para divulgar e garantir que os produtos produzidos legalmente não se confundam com aqueles ilegalmente. Já, na agenda interna, os aprimoramentos em torno dos financiamentos públicos agrícolas deveriam privilegiar os produtores que adotassem práticas mais sustentáveis (alinhadas ao Código Florestal), que recuperassem terras degradadas (diminuindo a pressão por novas fronteiras agrícolas) e que incorporassem novas tecnologias agroecológicas (como rastreamento).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. *Proposta de adiar lei antidesmatamento reconhece pleito do governo por maior clareza na lei*. Brasília, DF: MDIC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/outubro/proposta-de-adiamento-da-eudtr-reconhece-pleito-do-governo-por-maior-clareza-na-lei>. Acesso em: 10 jan. 2025.

DEUTSCHE WELLE. *Comissão Europeia propõe adiamento de lei antidesmatamento*. Berlim: DW.COM, 2024. Disponível em: <https://p.dw.com/p/4lLxI>. Acesso em: 11 jan. 2025.

²⁰ Para mais informações sobre o Fundo Amazônia, ver <https://www.fundoamazonia.gov.br/>.

²¹ Poderia designar a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (ApexBrasil).

FAVERIN, V. Lei europeia pode impactar 60% das exportações do agro brasileiro ao bloco, diz FGV. *Canal Rural*, São Paulo, 25 set. 2024. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/agricultura/agronegocio/lei-europeia-pode-impactar-60-das-exportacoes-do-agro-brasileiro-ao-bloco-diz-fgv/>. Acesso em: 11 jan. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020* – Informe principal. Roma: FAO, 2021. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca9825es>. Acesso em: 6 jan. 2025.

INSTITUTE FOR ECONOMICS & PEACE (IEP). *Ecological Threat Register 2020: Understanding Ecological Threats, Resilience and Peace*. Sydney: IEP, 2020. Disponível em: <http://visionofhumanity.org/reports>. Acesso em: 6 jan. 2025.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M.; MELITZ, M. *Economia internacional*. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

MANNERS, I. Normative Power Europe: A Contradiction in Terms? *JCMS: Journal of Common Market Studies*, v. 40, n. 2, p. 235-258, Dec. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1468-5965.00353>. Acesso em: 10 jan. 2025.

PENDRILL, F.; PERSSON, U. M.; GODAR, J.; KASTNER, T. Deforestation displaced: trade in forest-risk commodities and the prospects for a global forest transition. *Environmental Research Letters*, Bristol, v. 14, n. 5, May 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab0d41>. Acesso em: 11 jan. 2025.

SILVA, F. P. M. da. *Sobre el Reglamento Europeo de Deforestación: ¿protección del medioambiente o proteccionismo económico encubierto?* Madrid: Plataforma Tierra Cajamar: Actualidad, 2024a. Disponível em: <https://www.plataformatierra.es/actualidad/reglamento-europeo-deforestacion-proteccion-medioambiente-proteccionismo-economico-encubierto>. Acesso em: 8 jan. 2025.

SILVA, F. P. M. da. *Como a lei de desmatamento europeia pode ajudar à Amazônia*. The Observatory on European Studies. Florianópolis: Latin American Center of European Studies, 2024b. Disponível em: <https://eurolatinstudies.com/en/como-a-lei-de-desmatamento-europeia-pode-ajudar-a-amazonia/>. Acesso em: 8 jan. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. Comissão Europeia. A intensificação da ação da UE para proteger as florestas a nível mundial. COM/2019/352 final: Bruxelas: Jornal Oficial da União Europeia, 2019. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0352>. Acesso em: 8 jan. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. Comissão Europeia. Regulation of the European Parliament and of the Council, on making available on the Union market as well as export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation and repealing Regulation (EU) 995/2010. COM/2021/706 final: Brussels: The Official Journal of the European Union, 2021. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/com_mission_europeenne/com/2021/0706/COM_COM\(2021\)0706_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/com_mission_europeenne/com/2021/0706/COM_COM(2021)0706_EN.pdf). Acesso em: 10 jan. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2023/1115 do Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia, de 31 de maio de 2023. *Jornal Oficial da União Europeia*, Luxemburgo, JO L 150 de 9.6.2023, p. 206-247. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32023R1115>. Acesso em: 3 jan. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. Comissão Europeia. *A Comissão reforça o seu apoio à aplicação do Regulamento Desflorestação da UE, em resposta aos apelos dos parceiros mundiais, propondo uma prorrogação, por mais 12 meses, do período de introdução progressiva*. Comunicado de Imprensa. Bruxelas, 2024. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/ip_24_5009. Acesso em: 10 jan. 2025.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). *Emissions Gap Report 2024: No more hot air ... please! With a massive gap between rhetoric and reality, countries draft new climate commitments*. Nairobi: UNEP, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/46404>. Acesso em: 6 jan. 2025.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). *State of the Climate 2024: Update for COP29*, Geneva: WMO, 2024a. Disponível em: <https://library.wmo.int/idurl/4/69075>. Acesso em: 6 jan. 2025.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). *WMO Greenhouse Gas Bulletin: The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 202*. Geneva: WMO, 2024b. Disponível em: <https://library.wmo.int/idurl/4/69057>. Acesso em: 3 jan. 2025.

Transformação sustentável:

O papel da INYAGA/UFRJ na conexão Brasil-União Europeia

Kelyane Silva

Fabiana dos Santos e Souza Frickmann

Thalissa Pádua Gilaberte

Eliane Ribeiro Pereira

Ana Paula Sperling Mendes

Antônio José Barbosa de Oliveira

Rosário Mauritti

Vicente Antônio de Castro Ferreira

Rodrigo Antunes Malvar Hermida

Resumo: Em 2025 o Brasil sediará a 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP30). A transição para modelos econômicos mais eficientes, que contemplem a saúde, a justiça social e a responsabilidade ambiental, tornou-se uma prioridade global, tanto no Brasil, quanto no Mercosul e na União Europeia. Iniciativas empreendedoras estão sendo articuladas para a promoção de novas tecnologias e soluções sustentáveis de impacto social. Nesse panorama, a Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental (Inyaga) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) emerge como uma capacidade integradora de inovação tecnológica e sustentável ao apoio a startups e empreendedores, promovendo negócios de impacto social e ambiental, para resolução de problemas complexos locais, como desigualdade no acesso a recursos, mudanças climáticas, poluição, melhoramento de solos, monitoramento ambiental e inclusão social. Com uma abordagem multidisciplinar e colaborativa, conecta acadêmicos, gestores, pesquisadores, estudantes e empreendedores a oportunidades que promovem a inovação. Conecta parceiros internacionais, como o Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE) para colaboração científica e tecnológica entre a UFRJ e o ISCTE e reflete a disposição em construir laços que fortaleçam a inovação, a sustentabilidade e a troca de experiências e as boas práticas entre o Brasil e Portugal, <https://doi.org/10.36311/2025.978-65-5954-583-4.p69-83>

representando uma ponte para o intercâmbio acadêmico e científico internacional. Fomenta a criação de soluções inovadoras replicáveis em diferentes contextos, integrando os saberes locais brasileiros com os avanços tecnológicos e metodológicos internacionais, para a valorização da diversidade de forma inclusiva e holística para enfrentar os desafios globais. Este é um exemplo de parceria que fortalece as políticas públicas e cria soluções sustentáveis para os desafios globais do século XXI, por meio da cooperação internacional.

Palavras-chave: soluções sustentáveis; responsabilidade ambiental; inovação empreendedora; UFRJ; Conexão Brasil-UE.

INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo, onde o Brasil sediará a 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP30), a ser realizada em Belém (PA), em novembro de 2025, as políticas de inovação e sustentabilidade assumem um papel estratégico no enfrentamento dos desafios globais mais urgentes. A transição para modelos de desenvolvimento que integrem eficiência econômica, saúde, justiça social e responsabilidade ambiental tornou-se uma prioridade nas agendas nacionais e internacionais. Esse movimento é impulsionado por questões como as mudanças climáticas, o enfrentamento às epidemias, o aumento das desigualdades sociais, a pressão por maior competitividade econômica em mercados globalizados e a necessidade de conservação dos recursos naturais para gerações futuras.

Tanto no Brasil, quanto no âmbito do Mercosul e da União Europeia, iniciativas voltadas ao empreendedorismo inovador têm sido articuladas como resposta a essas demandas. Essas iniciativas não apenas promovem a criação de novas tecnologias e soluções, mas também buscam integrar sustentabilidade e impacto social como elementos centrais para o desenvolvimento econômico.

Com base no *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) (2021), o empreendedorismo no Brasil tem apresentado tendências significativas voltadas para a inovação e o impacto social, refletindo uma transformação no perfil dos negócios emergentes no país. O relatório destaca que as iniciativas empreendedoras não apenas buscam atender às demandas econômicas, mas também estão cada vez mais alinhadas com os objetivos

de desenvolvimento sustentável promovendo soluções que integram tecnologia, sustentabilidade e benefícios sociais.

Nesse contexto, as incubadoras de negócios desempenham um papel crucial, configurando-se como verdadeiros laboratórios para o desenvolvimento de ideias empreendedoras que, além de economicamente viáveis, são alinhadas às metas de transformação socioambiental. As incubadoras são mais que espaços de apoio logístico e técnico e elas têm sido convencionalmente utilizadas no apoio a *startups* (Bergaman; McMullen, 2022; Capatina *et. al.*, 2023).

Estes espaços atuam como ecossistemas que promovem a interação entre empreendedores, instituições acadêmicas, organizações públicas e privadas e investidores, criando um ambiente propício para a inovação e a colaboração interdisciplinar. Vale destacar que o principal objetivo de uma incubadora é fomentar o crescimento de empresas e startups bem-sucedidas, sustentáveis financeiramente e competitivas em seus mercados, garantindo que essas organizações continuem a evoluir mesmo após concluírem seu período de incubação (Dornelas, 2008; Bergaman; McMullen, 2022; Favero *et al.*, 2024). Esse suporte inicial pode ser determinante para a consolidação de empresas que contribuam não apenas para o fortalecimento econômico, mas também para a construção de soluções tecnologias sociais inovadoras voltadas às demandas globais (Chavez, 2016).

Nesse panorama, a Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental (Inyaga), vinculada à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), emerge como um exemplo relevante de como instituições brasileiras podem integrar inovação tecnológica e sustentabilidade em suas práticas.

A Inyaga atua no apoio a *startups* e empreendedores, promovendo negócios de impacto social e ambiental, com foco na resolução de problemas complexos, reais e locais, como desigualdade no acesso a recursos, mudanças climáticas, poluição, melhoramento de solos, monitoramento ambiental e inclusão social. Seu modelo se baseia em uma abordagem multidisciplinar e colaborativa, conectando acadêmicos, gestores, pesquisadores, estudantes e empreendedores a oportunidades que promovem inovação com propósito. Além disso, como argumentado por Sansone *et al.*

(2020), políticas públicas são essenciais para o fomento de incubadoras sociais, as quais têm o potencial de apoiar de forma mais eficaz o empreendedorismo no Brasil, contribuindo para o fortalecimento do ecossistema de inovação social e ambiental.

O presente capítulo tem como objetivo central analisar a atuação da Inyaga, enquanto um exemplo prático de como políticas de inovação e sustentabilidade podem ser implementadas em um contexto nacional e global. A análise abrange sua estrutura organizacional, os programas de apoio oferecidos e os impactos gerados em termos de desenvolvimento socioeconômico e ambiental. Além disso, busca-se compreender como a Inyaga se posiciona dentro do ecossistema de inovação brasileiro, investigando sua relação com políticas públicas de incentivo à inovação e com redes internacionais de colaboração.

DESENVOLVIMENTO

PANORAMA DAS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

No Brasil, a formação de incubadoras é recente quando comparado aos Estados Unidos e surge na década de 1980, com a iniciativa da CNPq em criar as primeiras instituições a apoiarem os empreendimentos inovadores do país, estas instituições contemplaram as cidades de Campina Grande (PB), Manaus (AM), São Carlos (SP), Porto Alegre (RS) e Florianópolis (SC). Diante desta decisão, foi criado em 1984 o ParqTec -Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos -onde foi instalada a primeira incubadora do Brasil (Anprotec, 2016).

Contudo, apenas em 2004 foi criada a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), com a publicação da Lei de Inovação nº 10.973, em 2004 (Brasil, 2004). Essa lei foi um marco importante para o fomento à inovação no país, incentivando ações como a criação e o desenvolvimento de parques tecnológicos.

Sobre a questão da sustentabilidade socioambiental, a sociedade em 2024 deriva de uma dupla percepção (exceto povos indígenas e comunidades tradicionais): uma de origem sócio-histórica e outra de origem científica. Desde os anos 60 a população urbana vem ganhando a percepção da deterioração crescente do planeta, pela ampliação da visibilidade de problemas, como: poluição, acidentes ambientais, depredação dos ambientes e recursos naturais, limitação destes recursos, crescimento da urbanização de modo acelerado, caótico e perturbação de origem antrópica. A origem científica registra ações de apreensão de conhecimento da natureza e de seus elementos, a partir das ciências naturais (Chaves, 2015).

A União Europeia possui estratégias de inovação e sustentabilidade, com programas como o Horizonte Europa, que integra investimentos em tecnologia verde e *startups* de impacto social (Comissão Europeia, 2020). Já no âmbito do Mercosul, embora haja esforços conjuntos, como a Rede MERCOSUL de Incubadoras de Empresas, os desafios de integração regional limitam o avanço de projetos transnacionais.

Nesse contexto, observa-se que tanto o Brasil quanto a União Europeia promovem políticas alinhadas aos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS (ONU, 2015), mas apresentam diferenças em suas estratégias. Enquanto a UE prioriza a harmonização regulatória e financiamento de longo prazo, o Brasil enfrenta desafios estruturais que demandam soluções locais criativas, como as propostas pela Inyaga.

Destaca-se a parceria científica e tecnológica entre a Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE). Essa cooperação ilustra como o intercâmbio de conhecimento e experiências entre instituições de diferentes países pode potencializar iniciativas locais, fortalecendo o impacto das incubadoras de negócios e contribuindo para a consolidação de um ambiente global de inovação.

Assim, o capítulo pretende oferecer uma reflexão sobre os avanços e os desafios enfrentados por iniciativas como a Inyaga, explorando seu potencial transformador no contexto brasileiro e internacional. Isto porque a atuação da Inyaga considera os aspectos socioeconômicos e a realidade bra-

sileira. Diferente dos países europeus, nota-se no Brasil uma discrepância de realidades ambientais e sociais, que reflete nas diferentes compreensões de conhecimentos do território.

A exemplo, pode-se destacar as interfaces entre o conhecimento tradicional (indígenas, quilombolas, de agricultores familiares, etc.), o conhecimento científico e o urbano. Neste sentido, a parceria por meio da cooperação científica e tecnológica com países desenvolvidos tem se mostrado uma ferramenta promissora para refletir sobre o alinhamento brasileiro às metas globais de desenvolvimento sustentável.

Assim, é relevante destacar a colaboração científica e tecnológica estabelecida entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE) por meio de um acordo específico e a atuação da Inyaga como modelo de incubadora de impacto socioambiental. Este instrumento visa promover a cooperação entre as duas instituições através do intercâmbio de estudantes e docentes, elaboração conjunta de publicações científicas e participação em projetos de pesquisa e eventos acadêmicos.

Por fim, o acordo representa um passo estratégico para a internacionalização das políticas de inovação brasileira, mostrando que a colaboração científica e tecnológica transcende fronteiras e se torna um mecanismo fundamental para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essa sinergia reforça a importância de iniciativas como a Inyaga, que, ao atuar como ponte entre o conhecimento local e global, tem o potencial de transformar a realidade socioeconômica e ambiental do Brasil e do mundo.

RESULTADOS E IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

A colaboração científica e tecnológica estabelecida entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE) por meio de um acordo reflete a disposição das partes em construir laços que fortaleçam a inovação e a sustentabilidade. Ele

também possibilita a troca de experiências e boas práticas entre o Brasil e Portugal, representando uma ponte para o intercâmbio acadêmico e científico entre o Mercosul e a União Europeia.

Esta parceria, não apenas fortalece a capacidade de inovação e empreendedora no Brasil, mas também posiciona o país como um ator relevante no cenário internacional de desenvolvimento sustentável. A troca de conhecimentos e experiências viabilizada pelo acordo fomenta a criação de soluções inovadoras que podem ser replicadas em outros contextos, ampliando o alcance das boas práticas. Além disso, ao integrar os saberes locais brasileiros com os avanços tecnológicos e metodológicos internacionais, o acordo contribui para a valorização da diversidade cultural e científica do país, promovendo uma abordagem mais inclusiva e holística para enfrentar os desafios globais.

Nessa esteira, outro aspecto relevante é a criação de oportunidades para jovens pesquisadores e empreendedores, que, por meio dessa cooperação, têm acesso a redes internacionais de colaboração, as disciplinas transversais e a recursos que potencializam suas iniciativas. A conexão entre a Inyaga, a FACC/UFRJ e o ISCTE exemplificam como a articulação entre instituições de diferentes países pode resultar em benefícios mútuos, consolidando um ambiente propício para o avanço da ciência, da tecnologia e da inovação.

CONEXÃO BRASIL-UNIÃO EUROPEIA: ACORDO DE COOPERAÇÃO COM ISCTE E DISCIPLINAS TRANSVERSAIS

O Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica firmado em 2019 entre a FACC/UFRJ e a Escola de Sociologia e Políticas Públicas do SCTE, tem como objetivo fortalecer o intercâmbio acadêmico e científico entre as instituições. Essa parceria viabiliza a participação conjunta em projetos de pesquisa, realização de eventos científicos, participação em bancas acadêmicas, elaboração de publicações e, sobretudo, a criação e implementação de disciplinas transversais voltadas à inovação e ao empreendedorismo.

A proposta desse Acordo busca fortalecer a formação de lideranças preparadas para enfrentar a complexidade dos desafios contemporâneos, promovendo práticas sustentáveis e impulsionando avanços tecnológicos essenciais para o desenvolvimento do país. Como parte dessa estratégia, desde 2023, quatro disciplinas transversais já estão em operação na UFRJ, resultado direto da parceria entre ISCTE e UFRJ:

1. Aquisição de Competências Interpessoais para Inovação e Empreendedorismo
2. Inovação e Tecnologia
3. Design Thinking para Inovação e Impacto Social
4. Indicadores de Inovação

Essas disciplinas não apenas oferecem aos alunos uma formação complementar essencial para o cenário atual, mas também integram a proposta de estruturação de um Laboratório de Competências Transversais na UFRJ, buscando consolidar um modelo institucional voltado para a inovação no ensino superior. Além disso, está prevista a criação de novas disciplinas transversais, ampliando ainda mais o impacto dessa iniciativa.

A experiência adquirida pelos alunos nessas disciplinas é potencializada por meio da imersão em ambientes de inovação, como a Inyaga. Neste contexto, a Inyaga atua como um espaço de experimentação, permitindo que os alunos enfrentem desafios reais, apliquem conhecimentos adquiridos em sala de aula e desenvolvam experiências práticas por meio de projetos e estágios.

Com uma estrutura organizacional que prioriza a interdisciplinaridade e a integração dos saberes, a Inyaga oferece suporte aos empreendedores por meio de três pilares principais: mentorias especializadas, conexão com redes de inovação nacionais e internacionais e fomento à sustentabilidade. Esses pilares viabilizam a criação de soluções inovadoras alinhadas às demandas locais e globais, fortalecendo o ecossistema empreendedor dentro da universidade.

A governança da Inyaga reflete essa abordagem colaborativa, envolvendo não apenas especialistas da UFRJ, mas também parceiros externos, como o ISCTE. Essa rede de cooperação é essencial para a criação de um ambiente acadêmico e profissional propício à inovação, promovendo a convergência de conhecimentos e recursos, e impulsionando a adoção de práticas inovadoras no ensino superior.

A INYAGA COMO MODELO DE INCUBADORA DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

Conforme definido em seu regulamento, a Inyaga é uma instância de inovação da UFRJ que promove projetos de ensino, pesquisa e extensão. Seus objetivos centrais incluem identificar e apoiar empreendimentos nascentes, fomentar a cultura de inovação tecnológica e social e criar impacto socioambiental mensurável. Esse modelo destaca-se por integrar acadêmicos, gestores, empreendedores e investidores em um ecossistema colaborativo.

Entre seus programas, destacam-se:

- Programa de Pré-Incubação: Estruturação de ideias inovadoras, fomentando sua transformação em negócios sustentáveis.
- Mentorias e Consultorias: Suporte contínuo em modelagem de negócios, avaliação de impacto socioambiental, Technology Readiness Level –TRL, propriedade intelectual e industrial, e desenvolvimento estratégico, com foco em potencializar soluções inovadoras.
- Workshops e Capacitações: Oficinas práticas e teóricas sobre inovação, sustentabilidade e empreendedorismo, que contribuam para o fortalecimento das capacidades dos incubados e da comunidade externa.
- Conexão com Investidores: Facilitação de networking entre empreendedores e investidores interessados em impacto social e ambiental, ampliando as oportunidades de captação de recursos para negócios de impacto.

Com essa abordagem multifacetada, a Inyaga posiciona-se como uma referência em incubadoras de impacto socioambiental no Brasil, contribuindo para a consolidação de um ecossistema de inovação que prioriza soluções sustentáveis e inclusivas.

ESTRUTURA E GOVERNANÇA DA INYAGA

A Inyaga opera com uma estrutura de governança participativa composta por três órgãos principais: Direção Geral, Conselho Consultivo e Comitê Técnico. Essa organização permite uma gestão descentralizada e inclusiva, promovendo decisões colaborativas e alinhadas às demandas do ecossistema de inovação e as necessidades ambientais brasileiras, para a promoção do desenvolvimento sustentável.

O Conselho Consultivo, por exemplo, é responsável por deliberar sobre questões estratégicas, incluindo a seleção de novos membros e a avaliação de desempenho. Já o Comitê Técnico atua como órgão assessor, analisando a qualidade técnica dos projetos candidatos aos programas da incubadora. Essa estrutura robusta garante que a Inyaga mantenha um padrão de excelência em suas operações.

Suportada pela missão, visão e valores, a Inyaga – que significa “Nossa Terra” na língua indígena brasileira Ka’apor –, se destaca em preparar o ambiente científico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) para promoção das conexões comerciais de pesquisa e inovação, com empreendimentos e novos negócios:

- Missão: Contribuir para a construção de um mundo mais justo e sustentável através da catalisação de negócios de base tecnológica e valores socioambientais.
- Visão: Tornar-se referência como catalisadora de negócios capazes de promover impactos socioambientais e soluções inovadoras até 2030.

- Valores: Sustentabilidade, ética & respeito, inovação, parceria e empreendedorismo.

Em 2023 e 2024, a Inyaga oferece uma ampla gama de serviços e ações voltadas a apoiar os empreendedores e os negócios de impacto. Segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano da ONU (2023/2024), numa análise prospectiva, existirão cada vez mais oportunidades e desafios coletivos ao nível global. Além da forte interdependência econômica, existem dois fatores principais de interdependência suscetíveis de moldar o futuro nas próximas décadas:

- I. As mudanças planetárias do Antropoceno (aprofundam as ligações globais entre sociedades, economias e ecossistemas), os vírus, os micoplásticos nos nossos oceanos e os incêndios florestais;
- II. A revolução digital em curso, que resulta no aumento da partilha de dados, ideias e culturas entre as sociedades.

Neste sentido, a Inyaga foi criada para atuar como uma incubadora de negócios em países em desenvolvimento como o Brasil, que necessitam cada vez mais desenvolver mecanismos de interação entre Universidade e Empresa.

Em termos de impacto social e ambiental, a atuação da Inyaga contribui para o avanço dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 no Brasil, uma vez que amplifica a potencialidade de novas tecnologias universitárias chegarem a fase de desenvolvimento empresarial e acesso social. Essa é uma grande carência nacional, a interação entre pesquisa e empresa (Santa Ana, 2021). Apesar do Brasil ter um desenvolvimento científico e tecnológico expressivo nas universidades, a falta de interação com as empresas dificulta o repasse da ciência produzida no país para as suas indústrias. Logo, esse conhecimento acaba não refletindo no desenvolvimento industrial do país (Machado *et. al.*, 2024)

Por esta razão, a Inyaga é um modelo de incubadora estratégica para o país, devido ao ecossistema de inovação que ela promove, inte-

grando universitários, professores, empreendedores, investidores, intermediários e o governo, que trabalham juntos para promover soluções inovadoras e sustentáveis.

Na própria estrutura da UFRJ, a Inyaga surgiu inicialmente pela FACC em parceria com o Parque Tecnológico da Universidade como resposta à lacuna de um ator do ecossistema de inovação da UFRJ com foco e preocupação com a questão da sustentabilidade e impacto social que a universidade entregava para a sociedade. A ausência de um ator estratégico com esses pilares e a partir do modelo de gestão e serviços ofertados pela Inyaga, outras estruturas da UFRJ passaram a integrar a incubadora, num movimento *bottom up*. Atualmente, a Inyaga possui uma estrutura conjunta de diferentes Unidades Acadêmicas da UFRJ: Instituto de Geociências (IGEO), Politécnica (POLI), Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (COPPEAD), Instituto de Química (IQ), Campus Duque de Caxias, somando-se aos fundadores FACC e o Parque Tecnológico. A articulação e modelo multiunidades imprime a multidisciplinaridade no DNA da Inyaga, criando um ambiente propício para o desenvolvimento de projetos inovadores.

A Inyaga adota práticas modernas de mensuração de impacto, alinhadas aos ODS. Seus projetos têm como metas, não apenas a geração de valor econômico, mas também a promoção da inclusão social e a conservação ambiental. Exemplos incluem startups que desenvolvem soluções para reciclagem, tecnologias acessíveis para comunidades vulneráveis, plataformas de educação digital com foco em sustentabilidade, bem como sistemas controlados por drone de monitoramento ambiental. Essas tecnologias/empreendimentos são remodelados para se tornarem mais competitivos, escalonáveis e valorizados nos mercados inovativos globais.

Com os resultados obtidos em apenas um ano e meio, a Inyaga contribuiu para o desenvolvimento de onze (11) novos empreendimentos, reafirmando seu compromisso com o desenvolvimento de negócios de impacto e com a sustentabilidade, consolidando-se como um espaço único de colaboração, inovação e transformação.

A atuação da Inyaga nos dois primeiros anos também foi fortalecida pela parceria técnica e científica estabelecida em seu com o Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE) por meio de Acordo de Cooperação promovendo a troca de saberes científicos entre o Brasil e a Europa (Portugal).

IMPACTOS DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

O acordo de cooperação entre a UFRJ e o ISCTE reforça a importância de abordagens colaborativas para a transferência de tecnologias e a promoção de soluções sustentáveis. Além disso, a participação conjunta em eventos acadêmicos e em bancas examinadoras de teses estimula a produção de conhecimento relevante para os desafios globais.

A parceria também fortalece a dimensão internacional da Inyaga, permitindo que empreendedores brasileiros acessem redes globais de inovação e integrem-se a ecossistemas internacionais, promovendo soluções escalonáveis e competitivas no mercado global.

CONCLUSÃO

A integração acadêmica entre Brasil e União Europeia, ilustrada pelo acordo entre UFRJ e ISCTE, é um exemplo de como parcerias internacionais podem impulsionar o desenvolvimento sustentável e a inovação. Tais colaborações são essenciais para fortalecer as políticas públicas e criar soluções sustentáveis compartilhadas para os desafios globais do século XXI.

Além disso, a atuação da Inyaga tem sido capaz de aquecer a interação entre a pesquisa e a indústria no âmbito nacional, para o desenvolvimento de inovações estratégicas e necessárias para alavancar o setor industrial e promover a sustentabilidade das cidades brasileiras, como modelos replicáveis que podem ser transferíveis para outros países por meio da cooperação internacional.

REFERÊNCIAS

- ANPROTEC. *Histórico do setor de incubação de empresas no Brasil e no mundo*. Brasília, DF: ANPROTEC, 2016.
- BERGAMAN, B. J.; McMullen, J. S. Helping entrepreneurs help themselves: a review and relational research agenda, on entrepreneurial support organizations. *Entrepreneurship Theory and Practice*, Newbury Park, v. 46, n. 3, p. 688-728, Jul. 2022.
- BRASIL. Presidência da República. *Lei n. 10.973 de 02 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Lei de Inovação Brasileira. Brasília, DF: Planalto, 2004.
- CAPATINA, A.; CRISTEA, D. S.; MICU, A.; MICU, A. E.; EMPOLI, G.; CODIGNOLA, F. Exploring causal recipes of startup acceptance into business incubators: a cross-country study. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, Bingley, v. 29, n. 7, p. 1584-1612, Jan. 2023. DOI 10.1108/IJEBr-06-2022-0527. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ijebr-06-2022-0527/full/pdf?title=exploring-causal-recipes-of-startup-acceptance-into-business-incubators-a-cross-country-study> IJEBr-06-2022-0527_proof 1584..1612. Acesso em: 6 jan. 2025.
- CHAVES, M. P. S. R. Desenvolvimento e Sustentabilidade na Amazônia. In: CASSIOLATO, M. G.; PODCAMENI, M. C. SOARES, J. *Sustentabilidade socioambiental em contexto de crise*. Rio de Janeiro: E papers, 2015. p. 193-210.
- CHAVEZ, V. A.; STINNETT, R.; TIERNEY, R.; WALSH, S. The importance of the technologically able social innovators and entrepreneurs: A US national laboratory perspective. *Technological Forecasting & Social Change*, Amsterdã, v. 121, p. 205-215, Oct. 2017.
- DORNELAS, J. C. A. *Empreendedorismo: transformando ideias em negócios*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 222 p.
- FAVERO, M. B.; CHIRNEV, P. R. da SILVA; L. H. P. TOME; R. T. CEZARIN; M. PENHA. Empreendedorismo e ensino superior: análise do perfil empreendedor de alunos de um centro universitário. *Gestão, Inovação e Empreendedorismo*, Ribeirão Preto, v. 7, n. 1, p. 118-130, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13852022>. Acesso em: 6 jan. 2024.

GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR (GEM). *Empreendedorismo no Brasil*: Relatório Nacional 2021. Londres: GEM, 2021. Disponível em: <https://www.gemconsortium.org>. Acesso em: 14 jan. 2025.

ONU. *Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. ODS. Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 das Organizações Unidas (ONU). East River, Nova York: ONU, 2015.

MACHADO H. O. *et. al.* Mapeamento de atores do ecossistema de inovação da cidade de Timon – Maranhão e suas potencialidades. *Revista de Gestão e Secretariado*, Lisboa, v. 15, n. 1, p. 995–1011, jan./mar. 2024.

SANTA ANA, M. F. O distanciamento que existe entre as pesquisas desenvolvidas nas universidades e a inovação que chega as indústrias brasileiras. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 7, n. 7, p. 324-334, jul. 2021. DOI: <http://doi.org/10.51891/rease.v7i7.1691>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/1691/680>. Acesso em: 15 nov. 2024.

SANSONE, G.; ANDREOTTI, P.; COLOMBELLI, A.; LANDONI, P. Are social incubators different from other incubators? Evidence from Italy. *Technological Forecasting & Social Change*, Amsterdã, v. 1 Disponível em: 61, n. 158, p. 1-13, Jun.. 2020. Acesso em: 13 jan. 2025.

Considerações Finais

A apresentação deste livro destacou os principais temas de cada capítulo e a sua relevância no contexto das relações Brasil-União Europeia e da Cátedra Jean Monnet na UFG sob a perspectiva Laís Forti Thomaz, Coordenadora da Cátedra. Esta conclusão dirige-se às principais recomendações de políticas (policy prescription) dirigidas à União Europeia (UE), ao Brasil e ao estado de Goiás. Essas recomendações resultam da interpretação particular de cada capítulo deste livro.

Em primeiro lugar, recomenda-se o uso da inteligência artificial a serviço da proteção ambiental, pois permite monitorar, por exemplo, o desmatamento, a poluição e as mudanças climáticas (ver capítulo de Oliveira e Flauzino). A coleta e a análise de dados com IA propiciariam políticas públicas mais efetivas, rápidas e precisas face a problemas ambientais.

Complementarmente, recomendam-se diretrizes e regulamentos para eticamente nortear a coleta, o armazenamento e o uso de dados. Adicionalmente, sublinha-se a promoção de uma governança inclusiva e justa a partir de uma abordagem colaborativa e adaptativa em vista de padrões globais e necessidades locais.

Em segundo lugar, recomenda-se uma perspectiva que integre as abordagens econômica, ambiental e das comunidades locais diante dos

dispositivos sobre comércio e sobre proteção ambiental constantes nos acordos entre o Mercosul e a UE (ver capítulo de Camargo e Hora). Nesse contexto, ao menos em nível diplomático, evidenciou-se um entendimento acerca da necessidade de combater o desmatamento, de recuperar áreas degradadas e de regularizar territórios protegidos de povos indígenas.

No caso, o Brasil adere tanto à convenção OIT 169 e adota um código florestal robusto. Aquela recomendação destaca a possibilidade de beneficiar os agroexportadores que respeitam as normas e promovem ativamente a sustentabilidade. Aí reside o potencial de inovação em cooperação com a UE no sentido da eficiência energética, gestão de recursos hídricos e melhoramentos genéticos etc. Contudo, parte dos agroexportadores brasileiros desrespeitam essas regras. E sobre esta parcela de produtores reside a preocupação da UE ao olhar para o Brasil.

Em terceiro lugar, recomenda-se atenção ao Brasil para o aproveitamento de oportunidades de alcançar altos padrões de preservação ambiental ressaltados pela UE com o financiamento europeu a projetos de promoção do desenvolvimento sustentável (ver capítulo de Silva). Nesse sentido, o Brasil poderia, em vez de acusar a UE de protecionismo econômico com pretexto ambiental, destacar os produtos e os setores econômicos que respeitam tanto a legislação nacional quanto os requisitos europeus. Assim, reforça-se o argumento de que promover a sustentabilidade ambiental é uma forma de fomentar também o desenvolvimento econômico.

Em quarto lugar, destacam-se recomendações diretamente relacionadas a municípios: alinhar legislações e projetos locais a diretrizes e normas nacionais e globais; e promover o intercâmbio de experiências com vistas à implementação dessas legislações e projetos (ver capítulo de Nascimento e Martín-Vide). Por exemplo, tanto o Brasil quanto a Espanha se comprometeram a mitigar e a se adaptarem aos impactos das mudanças climáticas, mas nacional e localmente, há várias camadas que diferenciam esses contextos. O compartilhamento de experiências tem o potencial de diagnosticar problemas semelhantes e de aplicar soluções adaptáveis.

Em quinto lugar, o relato de parceria da Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental (Inyaga) da Universidade Federal do Rio de

Janeiro (UFRJ) com o Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE) reforça a recomendação anterior (ver capítulo de Silva et al.). Além disso, inspira uma recomendação adicional, que diz respeito à abordagem interdisciplinar de projeto em sintonia com o setor privado. Cabe ressaltar, nesse contexto, que ações de promoção da inovação e do desenvolvimento sustentável não dependem apenas do Estado, e que é crucial o estímulo a empreendimentos, especialmente os negócios de alto impacto socioambiental.

Destacam-se duas recomendações presentes em todos os capítulos deste livro. Uma é a centralidade de atores locais. As perspectivas apresentadas nesta obra ressaltam o protagonismo desses atores ou a necessidade de adaptação a estes ou ambas as coisas. E a outra é a centralidade da UE como ator global, o que se aponta por meio do seu destaque na agenda ambiental ou pela capilaridade de iniciativas (programas ou projetos) que envolvem cooperação em nível nacional, regional ou local e mesmo entre atores estatais e não-estatais.

Diego Trindade d'Ávila Magalhães
Vice-coordenador da Cátedra Jean Monnet na UFG

Mini biografias dos autores

Ana Paula Sperling Mendes

Engenheira de Plásticos (ULBRA) com especialização em Meio Ambiente (UFRJ) e em Processos de Negócios (FGV.) Agente de Inovação Socioambiental na Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental da UFRJ (Inyaga). Email: ana@inyaga.ufrj.br

Antônio José Barbosa de Oliveira

Doutor em Memória Social (UERJ). Professor Associado e Diretor na Faculdade de Administração e Ciências Contábeis (FACC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Email: antoniojose@facc.ufrj.br

Diego Tarley Ferreira Nascimento

Geógrafo e Doutor em Geografia, Professor Adjunto da Universidade Federal de Goiás (UFG) e credenciado aos Programas de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO/UFG), Ciências Ambientais (CIAMB/UFG) e Geografia (PPGEO/UEG). Contato: diego_nascimento@ufg.br

Diego Trindade d'Ávila Magalhães

Vice-Coordenador da Cátedra Jean Monnet na UFG. Professor Adjunto de Relações Internacionais da Universidade Federal de Goiás (UFG). Doutor em Estudos Estratégicos Internacionais (UFRGS). Contato: diegotdm@ufg.br

Eliane Ribeiro Pereira

Doutora em Engenharia de Produção (UFF). Professora Titular na Faculdade de Administração e Ciências Contábeis (FACC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Coordenadora da Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental da UFRJ (Inyaga). Email: Eliane@facc.ufrj.br

Fabiana dos Santos e Souza Frickmann

Doutora em Biotectologia Vegetal (UFRJ). Mestre em Ecologia de Florestas Tropicais (INPA). Especialista em fitomedicamentos (NGBS/FIOCRUZ). Bióloga (UFRJ). Agente de Inovação Socioambiental na Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental da UFRJ (Inyaga). Email: fa-sect@yahoo.com.br

Filipe Prado Macedo da Silva

Professor e Pesquisador do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia (IERI/UFU). Líder do “Conexão Bruxelas | Grupo de Estudo sobre Europa e União Europeia”. E-mail institucional: filipe.prado@ufu.br.

Javier Martín-Vide

Matemático e Doutor em Geografia e História, Professor Catedrático da Universidade de Barcelona (UB), integrante da Academia Real de Ciências e Artes de Barcelona e coordenador do Grupo de Expertos em Mudanças Climáticas da Catalunha. Contato: jmartinvide@ub.edu

José Neto Cassiano de Camargo

Graduado em Agronomia, Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável e Doutorando em Ciências Ambientais (Ciamb) pela UFG. Contato: jose.camargo@discente.ufg.br

Karla Emmanuela Ribeiro Hora

Graduada em Arquitetura e Urbanismo, Mestre em Geografia, Dra. em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela UFPR. Docente no PPG Ciamb/UFG. Contato: karla_hora@ufg.br

Kelyane Silva

Doutora em Propriedade Intelectual e Inovação (INPI). Professora Adjunta na Faculdade de Administração e Ciências Contábeis (FACC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Vice-Coordenadora da Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental da UFRJ (Inyaga). Email: kelyane@facc.ufrj.br

Lais Forti Thomaz

Coordenadora da Cátedra Jean Monnet na UFG. Professora Adjunta de Relações Internacionais. Chefe de Gabinete no Ministério de Minas e Energia (MME). laisthomaz@ufg.br / lais.thomaz@mme.gov.br

Marcelo Fernandes de Oliveira

É Professor Livre Docente na UNESP – Campus de Marília e Diretor-Presidente do IGEPRI (Instituto de Gestão Pública e Relações Internacionais). Contato: marcelo.fernandes@unesp.br.

Rodrigo Antunes Malvar Hermida

Mestre em Engenharia de Produção (UFRJ). Administrador com especialização em Marketing (PUC RIO) e Gestão de Projetos (FGV RJ). Agente de Inovação Socioambiental na Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental da UFRJ (Inyaga). Email: rodrigoantunes@inyaga.ufrj.br

Rosário Mauritti

Socióloga. Professora Associada do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa. Diretora do Laboratório de Competências Transversais (LCT-Iscte). Email: rosario.mauritti@iscte-iul.pt

Thalissa Pádua Gilaberte

Doutora em Propriedade Intelectual e Inovação (INPI). Advogada e Agente de Inovação Socioambiental na Incubadora de Negócios de Impacto Social e Ambiental da UFRJ (Inyaga). Email: thalissa@inyaga.ufrj.br

Vicente Antônio de Castro Ferreira

Doutor em Economia da Indústria e da Tecnologia (UFRJ). Professor no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
Email: vicente@coppead.ufrj.br

Victória Eduarda Flauzino

É bacharelando em Ciências Sociais na UNESP -/Campus de Marília e Pesquisadora do IGEPRI (Instituto de Gestão Pública e Relações Internacionais). Contato: victoria.e.flauzino@unesp.br

SOBRE O LIVRO

CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

Telma Jaqueline Dias Silveira
CRB 8/7867

FORMATO

16 x 23cm

NORMALIZAÇÃO

Elizabete Cristina de Souza de Aguiar
Monteiro
CRB - 8/7963

TIPOLOGIA

Adobe Garamond Pro

CAPA

Cairo José Alves Guimarães
Gláucio Rogério de Moraes

DIAGRAMAÇÃO

Gláucio Rogério de Moraes

PRODUÇÃO GRÁFICA

Giancarlo Malheiro Silva
Gláucio Rogério de Moraes

ASSESSORIA TÉCNICA

Renato Geraldi

OFICINA UNIVERSITÁRIA

Laboratório Editorial
labeditorial.marilia@unesp.br



Funded by
the European Union



UFV
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora

ISBN 978-65-5954-582-7



9 786559 545827