

I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

**SUSTENTABILIDADE: TRANSFORMANDO
SOCIEDADES PARA UM FUTURO VERDE II**

VLADIMIR BREGA FILHO

LISLENE LEDIER AYLON

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

S964

Sustentabilidade: Transformando Sociedades Para Um Futuro Verde II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Lislene Ledier Aylon, Vladimir Brega Filho. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-089-2

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Inteligência Artificial e Sustentabilidade na Era Transnacional

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Sustentabilidade. 3. Transformando Sociedades. I International Experience Perugia – Itália. (1: 2025 : Perugia, Itália).

CDU: 34



I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

SUSTENTABILIDADE: TRANSFORMANDO SOCIEDADES PARA UM FUTURO VERDE II

Apresentação

A coletânea "Sustentabilidade: "Transformando Sociedades Para Um Futuro Verde II" vai muito além de uma compilação de artigos, configurando-se como um verdadeiro mapa de visões e análises sobre as problemáticas mais prementes que moldam o futuro do nosso planeta e das sociedades. Em um cenário global cada vez mais interconectado e diante da eminente crise climática e social, esta obra apresenta caminhos para a compreensão e a construção de um mundo sustentável. Os temas são dos mais variados, mas todos tem o fio conductor relacionado à sustentabilidade do planeta.

Um tema dos mais visíveis é a gestão de resíduos sólidos. Dentro desse tema, Heron José de Santana Gordilho, Lara Brito de Almeida Domigues Neves Calmon Borges e Thainá Lima da Fonseca Neves trazem uma análise crítica da Lei Municipal nº 9.817/2024 de Salvador, que trata especificamente da gestão de resíduos sólidos em Salvador. A discussão sobre os desafios urbanos relativos à sustentabilidade, passa pelos artigos de Elcio Nacur Rezende, Izabella Camila Andrade e Luzia Maria Rocha Vogado, onde os autores exploram com perspicácia os impactos ambientais da urbanização desordenada, desde a poluição até a perda de biodiversidade, e a centralidade da regularização fundiária como um instrumento não apenas de justiça social, mas de organização do território.

Outro tema explorado na coletânea é a economia verde, Rogerio Borba, Bruna Kleinkauf Machado e Mimon Peres Medeiros Neto apontam os paradoxos e as tensões inerentes a esse novo paradigma, questionando a compatibilidade entre a compra do "direito de poluir" e a genuína promoção do desenvolvimento regional sustentável na Amazônia. Essa análise crítica desafia a lógica puramente mercantilista, forçando uma reflexão sobre a justiça ambiental e social na alocação de recursos e responsabilidades.

Uma outra questão que emerge da coletânea é a inovação tecnológica não apenas como uma ferramenta auxiliar, mas como um agente transformador na proteção e no monitoramento ambiental. Nesse ponto, Deise Marcelino da Silva, Rachel de Paula Magrini Sanches e Heber Carvalho Pressuto destacam o papel crucial da tecnologia e dos dados massivos na proteção jurídica ambiental, ilustrando com a aplicação de imagens de satélite na fiscalização de incêndios no Pantanal Sul-Matogrossense. Essa abordagem demonstra como a inteligência artificial e o big data podem capacitar os órgãos de controle a atuar com maior precisão e

rapidez. Essa também é tema abordado por Inez Lopes Matos Carneiro de Farias e Gracemerce Camboim Jatobá e Silva quando investigam o monitoramento inteligente das rotas de derramamentos de óleo no mar por meio de satélites e inteligência artificial, destacando a capacidade da tecnologia em mitigar desastres e acelerar respostas emergenciais. Por fim, ainda ligado ao tema tecnologia, Inez Lopes Matos Carneiro de Farias e Ida Geovanna Medeiros da Costa, tratam da aviação civil inteligente, com sua busca por transnacionalidade, sustentabilidade, conectividade e inovação, evidenciando o constante desafio de integrar o avanço tecnológico com a premissa da sustentabilidade.

A obra ainda traz interessantes textos sobre regulação e governança. Elcio Nacur Rezende, Wanderley da Silva e Oziel Mendes de Paiva Junior trazem o tema externalidades ambientais e a indispensável intervenção estatal, revisitando os princípios da prevenção, precaução e responsabilidade civil como pilares normativos para a proteção do meio ambiente.

Ligada ao tema governança corporativa, Josiane Ferreira e Ana Soares Guida debatem as intrincadas relações entre ética e lucro na governança corporativa, apresentando um estudo sobre os compromissos, desafios e contradições relacionadas ao uso de testes em animais, instigando uma reflexão sobre a responsabilidade social das empresas. Ainda dentro de uma análise sobre os marcos regulatórios, Erica Valente Lopes e Tarin Frota Mont`alverne apresentam a relevância das diretivas internacionais para a concepção ecológica na cadeia de valor têxtil europeia, mostrando a busca por metas vinculativas e a harmonização de padrões ambientais globais. Por fim, ainda dentro do tema regulação Priscila Tavares dos Santos, Eloah Alvarenga Mesquita Quintanilha e Elaine Cristina Oliveira dos Santos tratam do tema conflitos ambientais e territórios em disputa, analisando a perigosa flexibilização de normas ambientais e o impacto da atuação de Comissões Parlamentares de Inquérito, como a da FUNAI e do INCRA no Brasil. Este debate crucial expõe as tensões entre o desenvolvimento, a proteção dos povos originários e a gestão dos recursos naturais, delineando o campo de batalha onde o futuro da sustentabilidade será definido.

A coletânea também consegue dialogar com outras áreas do conhecimento, enriquecendo o debate com perspectivas inovadoras. Claudio Alberto Gabriel Guimarães, Bruna Danyelle Pinheiro das Chagas Santos e Cláudio Santos Barros exploram as contribuições fundamentais das escolas criminológicas para a aplicação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS/ONU), demonstrando como a justiça social e ambiental estão intrinsecamente ligadas à prevenção do crime e à construção de sociedades mais equitativas.

Ainda dentro da ideia de interdisciplinariedade, Bruno Gadelha Xavier e Moisés Alves Soares apresentam uma a reflexão profunda e instigante: a estética da fome de Glauber

Rocha é apresentada como um elemento crítico para espelhar as persistentes desigualdades sociais na era da sustentabilidade, forçando-nos a questionar os discursos hegemônicos e a reconhecer as vozes marginalizadas. Por fim, Frederico Antonio Lima de Oliveira, Hugo Sanches da Silva Picanço e Felipe da Costa Giestas, trazem uma análise da economia solidária a partir do pensamento de Guido Calabresi, oferecendo uma visão sobre modelos econômicos alternativos que priorizam a equidade, a cooperação e a resiliência social, desafiando a lógica puramente capitalista e abrindo caminho para novas formas de organização e produção.

Percebe-se, pelos textos, que a coletânea é um convite à ação. É um apelo à reflexão crítica, à colaboração interdisciplinar e à busca incessante por soluções criativas para os desafios ambientais e sociais que se impõem. Que esta obra não apenas inspire novas pesquisas e fomenta diálogos construtivos, mas que, acima de tudo, sirva como um impulso para ações transformadoras rumo a um futuro verdadeiramente justo, inovador e sustentável.

A ECONOMIA CIRCULAR E OS DESAFIOS DO FUTURO VERDE NA AMAZÔNIA

THE CIRCULAR ECONOMY AND THE CHALLENGES OF THE GREEN FUTURE IN THE AMAZON

Valmir César Pozzetti ¹
Marie Joan Nascimento Ferreira ²
José Alcides Queiroz Lima ³

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi o de analisar a teoria do Futuro Verde, combinando-a com o conceito de Economia Circular e verificar se estas duas teorias se complementam e de que forma podem ser aplicadas na região amazônica. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a do método dedutivo; quanto aos meios, a pesquisa se valeu de fontes bibliográficas, com uso da doutrina, legislação e documentos dispostos na rede mundial de computadores; quanto aos fins, a pesquisa buscou um resultado qualitativo. A conclusão a que se chegou foi a de que os conceitos de Futuro Verde e economia Circular se complementam e que essa teoria precisa ser implementada, na prática, tendo em vista que, para a exista vida em equilíbrio e saudável no planeta é necessário seguir as diretrizes destas duas teorias. Em adição pode-se concluir que os povos que habitam a região amazônica já conseguem implementar na prática, pelo menos parte, desta teoria do futuro verde.

Palavras-chave: Amazônia, Desenvolvimento sustentável, Economia circular, Futuro verde, Sustentabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

The objective of this research was to analyze the Green Future theory, combining it with the concept of Circular Economy, and to verify whether these two theories complement each other and how they can be applied in the Amazon region. The methodology used in this research was the deductive method; as for the means, the research used bibliographical sources, using doctrine, legislation and documents available on the world wide web; as for the ends, the research sought a qualitative result. The conclusion reached was that the concepts of Green Future and Circular Economy complement each other and that this theory

¹ Pós-Doutor em Direito; pela universidade de Salerno e pela Escola de direito Dom Helder Câmara; Doutor em Biodireito; professor da UAM e da UEA.

² Doutora em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Mestre em Direito Ambiental pela

³ Doutorando em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Mestre em Engenharia Civil em Material Alternativo pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

needs to be implemented in practice, considering that, for life to exist in balance and health on the planet, it is necessary to follow the guidelines of these two theories. In addition, it can be concluded that the people who inhabit the Amazon region are already able to implement in practice, at least part of this green future theory.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Amazon, Sustainable development, Circular economy, Green future, Sustainability

INTRODUÇÃO

O planeta terra está sofrendo diversos golpes em virtude das crises climáticas, provocada pelos excessos de poluição e o uso de energias não renováveis que vão na contramão da sustentabilidade ambiental.

O aquecimento global tem provocado mudanças climáticas negativas e diversos desastres naturais, o aparecimento de vários vírus desconhecidos da ciência, colocando em risco a saúde e a vida de humanos e de animais sencientes que coabitam o planeta. O desmatamento, o fogo que queimam as florestas, o consumo exagerado de bens descartáveis de difícil decomposição, também são fatores que agravam a qualidade do ar, do solo e das águas

Neste sentido, é necessário a mudança de hábitos, uma educação adequada que permita um consumo para o bem viver, para se melhorar a relação do ser humano com a natureza; neste sentido diversas ações estão sendo tentadas em congressos, artigos científicos e outros mecanismos, com o objetivo de alterar este comportamento deseducado: o investimento em ciência e tecnologia, com o objetivo de se reduzir os índices ambientais negativos.

Assim, uma das ações sugeridas pela comunidade científica pra mudar este quadro, é a teoria do Futuro Verde. Desta forma, o objetivo desta pesquisa é o de analisar a teoria do Futuro verde combinando-a com a teoria da Economia Circular e verificar se estas duas teorias se complementam e como elas estão sendo aplicadas na região Amazônia. Desta forma, a problemática que instiga esta pesquisa é: de que forma os institutos de Futuro Verde e Economia Circular poderão contribuir para a sustentabilidade ambiental da Amazônia?

A pesquisa se justifica tendo em vista que há a necessidade premente de se encontrar soluções para que o planeta terra vença os desafios os desafios de se tornar um planeta sustentável e, dentro deste contexto, a floresta amazônica, a maior floresta tropical do planeta, exerce um papel fundamental na prestação de serviços ambientais e a sua destruição não só eliminará um ecossistema como também agravará o aquecimento global, trazendo reflexos negativos para todo o planeta.

A metodologia que se utilizará nesta pesquisa será a do método dedutivo/; quanto aos meios, a pesquisa se desenvolverá com base em posições doutrinárias, legislação e documentos disponíveis na rede mundial de computadores e, quanto aos fins, a pesquisa terá a finalidade de trazer um resultado qualitativo.

1 FUTURO VERDE – CONCEITO E DESDOBRAMENTOS

O significado de “futuro” está ligado ao tempo que segue o “presente”, envolvendo um conjunto de fatos e atos que estão por vir; ou seja, estão para acontecer. Já a palavra “verde”, dentro do contexto desta pesquisa, significa energia limpa, renovável, com produtos recicláveis e qualidade de vida ambientalmente sustentável.

Assim sendo, o “futuro verde” está nos lugares, nos modos de vida das pessoas e demais seres planetários, nas atividades de trabalho, nas atividades intelectuais, nas atividades de manejo, entre outros.

O futuro verde parte do princípio de que precisamos de um futuro reciclável, sempre com retorno consciente para o bem estar ambiental, sem precisar utilizar matéria-prima de forma desordenada sem destruir a natureza, conforme destaca Sarney filho (2016, p. 34 a 35):

Como condição para este futuro, construído sobre **políticas de preservação**, mitigação e adaptação, está a parceria do setor privado e da sociedade civil, que precisão estar lado a lado com o poder público, não só nas ações mas também construindo conjuntamente a discussão sobre problemas e soluções.

[...]

A verdade é que as **mudanças do clima** atingem todos os setores da sociedade – a cidade e o campo, o trabalho e o lazer, o cotidiano de cada um. Assim, é preciso desenvolver estratégias tanto gerais quanto setoriais, e nas três esferas da federação.

[...]

É preciso compreender que o setor privado é essencial para o combate às mudanças do clima, assim como para as medidas de adaptação e mitigação. Essa questão tem dois vieses. De um lado, a necessidade de se adaptar àquilo que já está aí, como a alteração do regime de chuvas. O reflorestamento, assim como a proteção dos mananciais, é condição *sine qua non* para que uma série de atividades possa continuar a existir e todos têm que fazer sua parte.

De outro lado, temos as oportunidades geradas com a **necessidade de uma nova economia**, mais verde, com a produção e o consumo regidos por princípios como o não desperdício e a reciclagem. Surge disso um novo perfil produtivo e um novo mercado, que premia quem incorpora a sustentabilidade em seu negócio e fecha as portas para quem dá espaço ao aumento das emissões. (gns)

Vê-se, então, que o contexto de futuro verde está ligado à preservação e às mudanças climáticas. Se não realizarmos a preservação de árvores, mares, rios e lagos, fauna e flora, dificilmente teremos um futuro saudável. E é dentro deste contexto que Roldão e Pozzetti (2022, p. 260) destacam que: “A destruição das matas, o aumento de veículos que poluem o ar, o descuido com o tratamento do lixo e a poluição das águas são eventos que se intensificaram cada vez mais nos últimos anos, em virtude de o Poder Público de todos os países que compõem o globo terrestre, visarem sempre o lucro e não respeitarem o meio ambiente”.

Dessa forma, o futuro verde está presente nas atividades básicas do dia a dia das pessoas, nas profissões que contribuem para o desenvolvimento de cada povo, não importa o lugar em que esteja. Da mesma forma, que novas profissões são criadas para que o futuro verde

exista e outras são adaptadas para enfrentar os desafios do futuro verde. Como prevê Andrade (2023, p. *on line*):

Nesse cenário, são bastante promissoras as perspectivas para **as indústrias nacionais**, que podem aproveitar esse nicho de mercado para ampliar seus negócios e contribuir para a descarbonização da economia e para o crescimento sustentável do país. Diversas empresas já estão atuando nessa área e, conseqüentemente, viabilizando a geração dos chamados “empregos verdes”, com destaque para as áreas de energia renovável e bioeconomia. De acordo com relatório elaborado pela Agência Internacional de Energia Renovável, atualmente o Brasil detém cerca de 10% dos empregos em energias renováveis no mundo, com 1,27 milhão de trabalhadores atuando direta ou **indiretamente nas indústrias de biocombustíveis, solar, hidrelétrica e eólica**. Outro estudo, feito pela organização alemã responsável pela cooperação técnica com o Brasil na área de desenvolvimento sustentável, estima que, até 2038, deverão ser gerados cerca de 1,4 milhão de postos de trabalho no país apenas no setor de energia solar, que tem crescido na forma expressiva nos últimos anos. (gn)

Vê-se, portanto, que a utilização de energia “limpa” é um fator preponderante para se estabelecer um futuro descarbonizado, pois a energia é a mol propulsora de todas as atividades que envolve as atividades humanas no planeta. Logo, sem energia não temos atividade produtiva e a produção faz parte da natureza humana.

Não se pode olvidar, que o futuro verde traz o comprometimento de todos os seres humanos que ocupam o nosso planeta e os que nos rodeiam para que tenham ações sustentáveis nas áreas econômica, social e ambiental, como explica Tadeu (2023, p. *on line*) ao citar a importância da visão de futuro verde:

Da mesma forma, a pressão de grandes investidores nacionais e internacionais por boas práticas de governança tem resultado na efetiva **gestão de recursos e resíduos de empresas por inúmeros setores da economia**. A busca pelo respeito ao capital humano, reutilização de resíduos, atendimento às regras locais, investimentos em inovação e tecnologias verdes tem sido uma busca recorrente. Desafios e limitações técnicas são evidentes, mas a urgência pela transformação dos negócios é ainda maior. (gn)

Desta análise de Tadeu, podemos verificar que o futuro verde está diretamente ligado, também, à gestão de externalidades que as empresas produzem; sem esta gestão fica praticamente impossível vislumbrar um futuro saudável. O planeta necessita que todos se encaixem nesta busca de um decrescimento nas atividades de consumo, com a utilização de menos embalagens plásticas e resíduos não recicláveis; as empresas precisam encontrar alternativas para modificar as formas de embalar seus produtos, quando os oferecem aos consumidores.

Assim sendo, é preciso diferenciar as atividades que ligam os seres humanos à natureza, pois nem tudo que “é verde”, trata de “futuro verde”, como exemplo: uma fazenda produtora de frutas, não necessariamente está ligada com o futuro verde, pois se não utilizar os recursos naturais corretamente, se os trabalhadores não receberem os direitos trabalhistas devidos, ou

ainda, se polui o solo com agrotóxico, não pode ser considerada uma “atividade futurística verde”. E é dentro deste contexto que Coimbra (2022) destaca que é “tão importante quanto identificar o que os países estão fazendo em prol da sustentabilidade, e o que eles estão deixando de fazer”.

Pode-se citar, por exemplo, inúmeros indicadores que se coadunam à necessidade de alinhamento para a exclusão de comportamentos poluidores para engajamentos que contribuam para o futuro verde do planeta, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), da Agenda 2030, como esclarece Pozzetti, Ferreira e Silva (2021, p. 354):

Da Agenda 2030, elaborou-se **17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: erradicação da pobreza; fome zero e agricultura sustentável; saúde e bem-estar; educação de qualidade; igualdade de gênero; água limpa e saneamento; energia limpa e acessível; trabalho decente e crescimento econômico; inovação infraestrutura; redução das desigualdades; cidades e comunidades sustentáveis; consumo e produção responsáveis; ação contra a mudança global do clima; vida na água; vida terrestre; paz, justiça e instituições eficazes; e parcerias e meios de implementação.

A agenda 2030 é composta por 4 passos: a declaração que compõe a visão (extinguir os problemas atuais), os princípios (a soberania plena e a aspiração nacional) e os compromissos (objetivos e metas); os ODSs; acompanhamento e avaliação; e a implantação. **Importante ressaltar, que os ODSs são metas globais que devem respeitar as dimensões ambientais econômicas e social do desenvolvimento sustentável**, assim como as metas nacionais, incorporando-as às políticas públicas, programas e planos de governo. (gns)

No que tange à responsabilidade social, a “Felicidade Interna Bruta” (FIB) é um indicativo da Organização das Nações Unidas – ONU (2001) para medir o desenvolvimento de uma nação, fib2030 (2015, p. *on line*) destaca que:

Os indicadores FIB (Felicidade Interna Bruta) servem como ferramentas de avaliação para acompanhar **os progressos de desenvolvimento**. O FIB é gerado de modo a demonstrar cientificamente a felicidade e o bem-estar geral da população. A medida informa os atuais níveis de satisfação humana, de forma dinâmica e também trazendo informações importantes para a política governamental.

(...)

Os esforços no sentido de desenvolver o índice FIB foram realizados com o **objetivo de fornecer ao Butão um valioso conjunto de indicadores que possam ser utilizados** na sua tomada de decisões para o desenvolvimento mais global e harmonioso de suas metas. O objetivo do FIB é uma reflexão dos valores, definição dos padrões de referência e monitoramento das políticas e dos desempenhos do país. (gn)

O Butão é um país asiático com território situado no leste da cordilheira do Himalaia, entre a china e a Índia, que possui uma população de 780 mil habitantes e sua economia é baseada na mineração. O país é considerado o berço do Índice de Felicidade Nacional Bruta, e possui um sistema destinado a cuidar do bem-estar dos cidadãos e do meio ambiente. E é dentro deste contexto que Ferreira (2022, p. 26) destaca que:

Considerando as diretrizes de FIB, nota-se que o plano material não é abrangido, o equilíbrio está focado no lado social e sentimental da população, visto que o dinheiro

não compra tudo, principalmente a felicidade, porém compõem a felicidade que busca a família, a saúde, a solidariedade, entre outros.

(...)

Interessante ressaltar que universidades renomadas compartilham da importância do estudo da felicidade para que, além de aprender, desenvolvam programas com a finalidade de promover a felicidade e o bem-estar, **bem como aplicar a igualdade aos desiguais**. (gn)

A felicidade, mesmo que de forma material ou imaterial, deve incluir como requisito o meio ambiente saudável e equilibrado, observando saúde, educação, bem-estar, etc., pois estes indicadores são utilizados para a criação e desenvolvimento de políticas públicas, para a busca da sustentabilidade. Como exemplo, pode-se citar que, o trabalhador que sofre com a poluição sonora no local em que trabalha, ele perde a saúde, ele protocola licenças, ele não fica feliz por estar doente e com o salário reduzido. Por outro lado, a empresa investiu no treinamento do trabalhador e a ausência do trabalhador causa prejuízos operacionais e no bem-estar dos demais trabalhadores que deverão empreender maiores esforços para suprir a sua atividade em decorrência deste trabalhador afastado.

Nesta mesma linha de raciocínio, Silva (2024, p. *on line*) apresenta o mais recente parâmetro, o Índice Global de Sustentabilidade de Destinos (IGSD), que traz uma descrição detalhada de 69 indicadores com foco no setor turístico, por exemplo, que é outro grande potencial do futuro verde, citando as cinco cidades comprometidas com o meio ambiente: Gotemburgo, Suécia; Oslo, Noruega; Glasgow, Escócia; Bordeaux, França; e Goyang, Coreia do Sul:

Diante da urgência de conter o aquecimento global e seus impactos cada vez mais visíveis, algumas cidades se destacam por sua dedicação à sustentabilidade.

Comprometida em reduzir suas emissões de carbono e construir um futuro mais verde, essas localidades estão implementando soluções inovadoras e práticas que as colocam à frente na corrida contra o tempo para limitar o aumento da temperatura global a 1,5°C.

O mais recente **Índice Global de Sustentabilidade de Destinos (IGSD)** revela quais cidades estão liderando esse movimento.

A partir de uma análise rigorosa de 69 indicadores, que abrangem desde a taxa de reciclagem e a qualidade do ar até a infraestrutura cicloviária e a oferta de acomodações ecologicamente corretas, o índice identifica as localidades que mais contribuem para um mundo mais sustentável.

Embora o foco do IGSD seja o setor turístico, os dados utilizados para a avaliação também refletem a qualidade de vida dos moradores.

Isso torna o índice uma ferramenta valiosa tanto para viajantes em busca de destinos sustentáveis quanto para quem deseja viver em uma cidade comprometida com o meio ambiente. (gn)

Cada vez mais, de forma global, os parâmetros precisam ser adequados para alinhar de forma equânime, entre as nações, como será deliberado o que cada um pode contribuir ou se está contribuindo corretamente. O fato de pensar que está contribuindo para o desenvolvimento sustentável ou para a sustentabilidade, não necessariamente é real, os parâmetros devem ser

observados, estudados, confrontados, para alcançar os melhores índices possíveis. E é o Estado quem deve encontrar mecanismos para buscar esta sustentabilidade, pois é ele quem tem o poder de coagir e dever de educar os cidadãos, conforme destacam Pozzetti, Pozzetti e Pozzetti (2020, p. 181) “Desta forma, recai sobre os ombros do Estado a obrigação de cuidar dos deserdados e desafortunados que herdaram o dano ambiental, mesmo que por negligência de outrem ou do Estado”.

O índice do futuro verde foi criado pelo MIT Technology Review, desde 2021, para entender como estamos no presente, comparando com o passado, para saber o que está faltando e o que precisa ser mudado.

Dentro desta linha de raciocínio, Coimbra (2022, p. *on line*) descreve a importância do índice do futuro verde e seus pilares, senão vejamos:

(...) Em sua segunda edição, o índice permite avaliar o desempenho de cada país em relação ao comprometimento de produzir uma economia mais limpa. Por meio dele, também é possível analisar, detalhadamente, em que áreas os países estão saindo melhor ou pior. São 5 pilares:

Emissão de carbono: mede quanto cada país emite de CO₂ (relativamente a sua própria economia) de acordo com o histórico recente em 3 setores primários de produção: indústria, transportes e agricultura. E também se está ou não reduzindo as emissões.

Transição energética: mede o nível de energias renováveis comparado ao total da energia consumida internamente, incluindo a nuclear.

Sociedade verde: mede os esforços do governo, indústria e sociedade em prol de práticas verdes, como o uso de produtos reciclados, a diminuição do consumo de carne diariamente, a construção de prédios eficientemente energéticos e o reflorestamento.

Inovação limpa: avalia os esforços para promover a descarbonização por meio da inovação. Isso é feito contabilizando o número de patentes e investimentos em tecnologias para o desenvolvimento de tecnologias voltadas para fontes limpas.

Políticas climáticas: mede a ambição e a eficácia da política climática, como atividades governamentais voltadas para a redução dos gases de efeito estufa. Elas incluem objetivos estatais, participação no mercado de carbono, investimentos em programas de agricultura sustentável e incentivos econômicos para ações de descarbonização em setores como energia, infraestrutura, transportes e indústria. (gn)

Verifica-se, então, que a ciência e os ambientalistas vem buscando diversas formas de alertar a toda a sociedade planetária sobre a importância de mudar condutas, de se educar para vivenciar uma vida sustentável no planeta. É de se destacar que o “futuro verde” não é mais um parâmetro a ser seguido ou implementado, e sim, mais um alerta para o descaso com o planeta Terra. É preciso acreditar que o futuro verde é um propósito para alterar, para diminuir o impacto ambiental que as próximas gerações de todos os seres vivos poderão sofrer, caso não haja mudanças “radicais” nas formas de vida, ou na relação com o meio ambiente.

Neste sentido é preciso aprender com os povos indígenas que consideram o meio ambiente natural uma extensão do seu próprio corpo, cuidando da natureza como se fosse, por exemplo, o próprio coração ou outra parte de seu corpo, porque entendem que para viver,

precisam de um meio ambiente sadio e harmônico. Pode-se citar os cuidados dos povos indígenas com a natureza que, ao utilizarem-se de qualquer planta, pedem desculpas e autorização da planta para retirar-lhe folhas e galhos, com um profundo respeito. Temos muito que aprender com os povos indígenas. E é neste sentido que Brito e Pozzetti (2021, p.90) esclarecem que “Desse modo, vem à reflexão as novas posições que as populações tradicionais da Amazônia passam a ocupar no mundo globalizado, nas quais passam a ingressar nos fluxos da economia”.

Dentro deste contexto, é preciso refletir que tiramos da natureza todos os bens de consumo que, ao sofrerem transformações industriais geram externalidades na natureza; seja no processo produtivo, seja no descarte destes bens que sofreram transformações. Logo, a economia e a natureza devem estar bem alinhados, um com o outro, para que haja o uso dos recursos naturais que deverá impulsionar a economia, através de um uso sustentável dos recursos naturais, utilizando-se do conceito e dos mecanismos da economia circular, um conceito atual que deve caminhar lado a lado com o “Futuro Verde”.

2 ECONOMIA CIRCULAR

O conceito de economia circular está ligado ao conceito de bioeconomia que é a ciência que se propõe a utilizar de forma inteligente, eficaz e com sustentabilidade os recursos naturais para garantir o bem-estar socioambiental e que tem o objetivo de focar a sua construção na base de recursos biológicos recicláveis e renováveis.

A efetividade que a economia circular transmite através da segurança ambiental, que aquele produto não contaminou o ambiente da forma que anteriormente faria, nos conduz a repensar nossos atos e das grandes empresas que muitas vezes são classificadas dessa forma para concorrer no mercado nacional e internacional. Dentro deste contexto Ferreira, Silva Pozzetti (2020, p. 357) destacam que “Durante a ECO-92, houve várias reuniões, dentre elas, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) que promoveu a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos”.

Assim sendo, pode-se destacar que a economia circular caminha com a economia verde que está presente como princípio do futuro verde, assim confirmado por Santos *et al* (2025, p. 8 e 9):

A economia circular é um **modelo econômico que busca redefinir o conceito de crescimento, focado em benefícios positivos para a sociedade em geral**. Diferente do modelo linear tradicional, que segue a lógica de extração, produção, consumo e descarte, a economia circular propõe um sistema onde os resíduos são minimizados e os recursos são reutilizados de forma eficiente. Este conceito promove a extensão do

ciclo de vida dos produtos através de práticas como reutilização, reciclagem e manufatura, visando a criação de um sistema fechado onde os materiais são constantemente reintegrados ao processo produtivo.

A importância da economia circular reside em sua capacidade de reduzir a pressão sobre os recursos naturais, minimizar a geração de resíduos e diminuir os impactos ambientais negativos. Este modelo é de suma importância para promover a sustentabilidade, pois incentiva a utilização de recursos renováveis e a inovação tecnológica, reduzindo a dependência de matérias-primas virgens e contribuindo para mitigação das mudanças climáticas. (gns)

A economia circular vem de encontro com a economia linear que estamos acostumados, onde se produz com excessos, sem o olhar para o futuro e as consequências, que aquele produto produzido, possam causar antes, durante e depois do seu processo produtivo. Neste sentido, Andrade (2021, p. online) destaca que:

A economia circular associa desenvolvimento econômico ao melhor uso de recursos naturais por meio de novas oportunidades de negócios e da otimização na fabricação de produtos. A ideia é depender menos de matéria-prima virgem, priorizando insumos mais duráveis, recicláveis e renováveis. O conceito de economia circular surge como um contraponto ao modelo econômico linear – de extração de matéria-prima, transformação, uso e descarte de resíduos –, que está atingindo seu limite.

A nova tendência faz com que as empresas não apenas reduzam custos e perdas produtivas, mas criem novas fontes de receita. Por exemplo, ao comercializar resíduos úteis a outros processos produtivos. A economia circular também contribui para promover o desenvolvimento de novos elos na cadeia produtiva, por meio de práticas como otimização de processos, produto como serviço, compartilhamento, extensão da vida do produto, insumos circulares, recuperação de recursos e virtualização.

Nos últimos 30 anos, apesar dos avanços tecnológicos e do aumento da produtividade dos processos industriais, que hoje extraem 40% mais valor econômico das matérias-primas, a demanda aumentou 150%. Isso mostra que não é possível manter o modelo linear no longo prazo, mesmo com maior eficiência no uso de insumos. Trata-se de uma mudança de comportamento e também de estratégia.

Os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade não serão substituídos pelo conceito de economia circular, mas traz consigo novas formas de inovação nos negócios serão revistas com base, sim, no desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. Acredita-se que a economia circular utiliza os 4 Rs ou pilares principais: redução, reutilização, reciclagem e recuperação. Assim delinea Net Zero pro Brazil (2025, p. *on line*):

A economia circular é um modelo econômico que busca reduzir, reutilizar, reciclar e recuperar os recursos de maneira eficiente, criando ciclos fechados de produção e consumo. Em vez do modelo linear tradicional – onde os produtos são fabricados, consumidos e descartados – a economia circular propõe um sistema em que os produtos e materiais são mantidos em uso pelo maior tempo possível, minimizando a geração de resíduos e a demanda por novos recursos naturais.

Esse conceito se baseia em três pilares principais:

. **Redução:** Reduzir a quantidade de recursos e energia consumidos na produção de bens e serviços.

. **Reutilização:** Manter os produtos e materiais em uso, prolongando seu ciclo de vida e evitando o descarte precoce.

. **Reciclagem e Recuperação:** Reutilizar os materiais que não podem ser reaproveitados, processando-os para que voltem a ser incorporados à cadeia produtiva.

A economia circular não é apenas uma alternativa ambientalmente amigável, mas também um modelo que promove a inovação, cria novas oportunidades de negócio e melhora a eficiência dos processos produtivos. (gns)

Nessa linha de raciocínio, busca-se a fórmula perfeita para suprir as necessidades do planeta, sem que seja comprometido os recursos ambientais para o “Futuro Verde”. O que nos faz refletir e nos comprometer com a melhor forma para garantir o sucesso do futuro verde, sendo a economia circular um dos princípios basilares, sendo a maneira mais eficaz para o alcance negócios sustentáveis.

Parece simples a equação apresentada pela economia circular, porém não se pode olvidar os impactos sociais que também fazem parte do impacto ambiental, o que nos revolve ao primeiro passo da lição para o alcance do futuro verde, como deve ser pautado e os valores que vão ser dados para cada item que comprometa ou não a capacidade de eficiência dos recursos naturais.

A redução de resíduos, o uso eficiente dos recursos e a prática de negócios verdes são objetivos que só poderão se realizar a longo prazo; todavia o mundo global cobra uma corrida hercúlea para que tudo se resolva o mais rápido possível e a economia volte a empreender com força total e muitos dólares sejam negociados.

Nessa corrida pelo “ouro do futuro verde”, deixa-se pelo caminho a fragilidade do que ficou ultrapassado sem destinação específica, ou ainda, se realmente era ineficaz ou apenas o modismo ambiental, como julgado muitos. O que contribui para entender como as matrizes “didas como eficazes” serão absorvidas pelo “futuro verde”, como a das placas voltaicas introduzidas como redutor da conta de luz, e não como fonte de energia alternativa, como propagam muitas empresas.

A consciência da solução ambiental perfeita que enalteça o “futuro verde” das próximas gerações ainda não fazem parte de muitas populações, pelo contrário, deve-se entender que no primeiro momento o impacto ambiental também terá impacto social, impacto financeiro, impacto econômico e muito mais. As mudanças, as renovações e as inovações devem caminhar juntas e a economia circular traz a base principal a ser seguida, conforme destaca Coimbra (2022, p. *on line*), na caminhada para o futuro verde:

Tão importante quanto a prática da sustentabilidade, deve-se ater também ao que **está sendo deixado de lado ao implementar a sustentabilidade**. Muitas vezes, faz-se necessário o retrocesso, por isso deve se observar se realmente o que estava poluindo foi elidido. Coimbra (2022) enaltece:

Um ponto importante, a ser levado em consideração no novo relatório, é que o período analisado foi extremamente turbulento, por causa da pandemia. **Muitos países foram praticamente forçados a retomar velhos hábitos, intensivos em carbono, para manter a atividade econômica**. Por outro lado, algumas nações aproveitaram o

momento para investir em energias renováveis. Elas representaram mais de 70% de todas as novas energias globais geradas em 2021.

(...)

O “**The Green Future Index**” mostra que, tão importante quanto identificar o que os países estão fazendo em prol da sustentabilidade, é o que eles estão deixando de fazer. Também fica evidente que não há como trabalhar em apenas um dos 5 pilares do relatório. É preciso avançar simultaneamente em todas as direções, num esforço conjunto entre governo, empresa e cidadãos, e com um plano de ação global. (gn)

Desta forma, no contexto amazônico, a bioeconomia ou a economia circular, tratam de proteger o futuro verde, visto que a bioeconomia está ligada a biodiversidade, na perspectiva biotecnológica, biorrecurso e bioecológica. No entanto, o caminho da bioeconomia ainda é curto frente a economia circular, diante da falta de planos estratégicos e políticas públicas, tanto na visão regional como nacional, conforme destacam Lopes e Chiavari (2022, p. 19 e 20):

O conceito de bioeconomia entre estes atores e muitas vezes é determinado mais pelos setores envolvidos do que pela atividade em si. MCTI, Embrapa e CNI têm uma visão de bioeconomia que combina a perspectiva biotecnológica e biorrecursos, e entendem que **bioeconomia é** :”como um modelo que emprega novas tecnologias a fim de originar uma ampla diversidade de produtos” (CNI 2020); “toda a atividade econômica derivada de bioprocessos e bioprodutos que contribui para soluções eficientes no uso de recursos biológicos que promovem a transição para um novo modelo de desenvolvimento sustentável e de bem-estar da sociedade” (CGEE 2021), ou “tem por base o uso intensivo de conhecimento científico e tecnológicos, como os produzidos pela biotecnologia e por novas rotas tecnológicas, e o uso da biomassa” (Embrapa 2022).

[...]

Alguns atores conceituais bioeconomia de forma mais restritiva, como “o conjunto de atividades econômicas relacionadas às cadeias produtivas baseadas no manejo e cultivo da biodiversidade amazônica, com agregação de valor e geração de impactos positivos para o desenvolvimento sustentável local” (Viana 2019). Outros definem de forma mais abrangente como “toda a cadeia de valor que é orientada pelo conhecimento científico avançado e a busca por inovações tecnológicas na aplicação de recursos biológicos e renováveis em processos industriais para gerar atividade econômica circular e benefício social e ambiental coletivo” (Instituto Escolhas e IRICE 2019).

Logo, exploração de energia, que já traz consigo um *minus* ambiental em virtude do carbono que expeli no meio ambiente aliada as uma exploração ineficaz que traz uma contaminação maior, já no ambiente da captação desta energia, é algo muito grave e que não combina ou não se adequa à economia do Futuro Verde.

Nesta mesma linha de raciocínio, Lopes e Chiavari (2022, p. 20 e 21) apresentam alguns desafios para o aproveitamento da biodiversidade, através da bioeconomia e da economia circular:

As propostas para bioeconomia que estão sendo discutidas e implementadas por alguns órgãos e instituições **possuem vários objetivos em comum**. A estruturação e a agregação de valor de cadeias produtivas de bens e serviços de biodiversidade são objetivos estratégicos de muitas propostas. Algumas instituições preferem usar o conceito de sociobiodiversidade ou agrobiodiversidade para considerar também os conhecimentos de povos indígenas, populações tradicionais e agricultores familiares. **O setor produtivo reconhece a vantagem comparativa que o Brasil tem por deter**

uma enorme riqueza biológica e quer valorizar a “marca da biodiversidade” (CNI 2020).

Governo, setor produtivo e academia também enxergam na bioeconomia uma oportunidade para o desenvolvimento de uma economia de base biológica, por meio do uso de biotecnologia e inovação, para a criação de novos produtos, processos e serviços na indústria química, de fármacos, cosméticos, vacinas, enzimas (química de alto valor agregado), de base florestal, dentre outras.

(...)

Diferente da maioria dos países que já adotaram estratégias e políticas dedicadas à bioeconomia, **as propostas que vêm sendo formuladas no Brasil levam em consideração, com graus variados de importância, critérios ambientais, tais como: conservação e uso sustentável da biodiversidade e recursos naturais; manutenção de serviços ambientais; desenvolvimento sustentável; e economia circular e de baixo carbono.** No entanto, apenas algumas propostas, com foco na Amazônia, consideram a importância do conhecimento tradicional como elemento-chave na agenda da bioeconomia.

Ressalte-se, nas propostas de bioeconomia, na visão biorrecursos, a ausência de uma preocupação clara com o risco do cultivo de biomassa para a produção de biocombustíveis gerar efeitos ambientais negativos. A conversão de floresta nativa para a produção de biomassa poderá ocasionar perda de biodiversidade e emissão de gases de efeito estufa, agravando ainda mais as mudanças climáticas. (gns)

A convivência do ser humano com o meio ambiente deve sempre ser cauteloso, por mais que se tenha a visão de que o aproveitamento da floresta, sem extinção, propiciará benesses ao meio ambiente em si, o que demonstra que não necessariamente será eficiente para o futuro verde. Toda atitude deve ser feita com parcimônia e devemos saber do que se trata e equilibrar as vantagens com as consequências.

No que tange à inovação sustentável, nota-se a preocupação das empresas em buscar mudanças com características sustentáveis como meta prioritária para atender o mercado, o meio ambiente, o cidadão, o desenvolvimento sustentável e principalmente a sustentabilidade, como visão para o futuro verde.

Neste sentido, é importante destacar que a startup sueca *Stegra* conseguiu cerca de US\$ 7 bilhões para construir uma siderúrgica que produza aço verde, com emissão de carbono zero, conforme destaca Main (2025, p. 2):

A Stegra já iniciou as obras de sua usina, instalando o telhado e as paredes de sua siderúrgica. O primeiro equipamento foi montado no prédio onde fornos de arco elétrico derreterão ferro para produzir aço, e avança a construção da instalação que abrigará um eletrólizador de 700 megawatts, o maior da Europa.

Para produzir hidrogênio, purificar ferro e fabricar anualmente 2,5 milhões de toneladas métricas de aço verde a planta consumirá 10 terawatts-hora de eletricidade, equivalente ao uso anual de um pequeno país, como a Estônia. Embora os custos acordados para a eletricidade sejam confidenciais, dados públicos sugerem taxas de cerca de E30 (US\$32) por megawatt-hora ou mais. (A esse valor, 10 terawatts-hora custariam US\$ 320 milhões).

A maioria dos compradores do **aço verde** premium está na indústria automotiva, incluindo empresas como Mercedes-Bens, Porsche, BMW, Volvo Group e Scania, fabricante sueca de caminhões e ônibus. Além disso, seis empresas de móveis, eletrodomésticos e materiais de construção – entre elas a Ikea – e cinco distribuidoras de aço que fornecem para diversos fabricantes também aderiram. (gn)

Dessa forma, pode-se dizer que “o aço verde” não é para todos, mas é preciso compreender que é um passo positivo para a implantação do futuro verde: o valor agregado aos produtos que forem fabricados com aço verde, o redimensionamento da economia para absorver o aço verde, o inúmero de empregos diretos e indiretos e a necessidade de capacitação para os novos empreendimentos; e outras possibilidades que não são possíveis de exemplificar no momento. Talvez a siderúrgica da Stegra fique obsoleta, mas o primeiro passo foi dado, novas técnicas virão.

É importante ressaltar que em 85% das indústrias brasileiras a economia circular já está sendo uma realidade, conforme Campo & Negócios *online* (2025, p. *on line*) descrevem:

Dados levantados pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) e pelo Centro de Pesquisa em Economia Circular da Universidade de São Paulo (USP) apontam que 85% da indústria brasileira já faz uso de práticas diárias relacionadas à economia circular. (...)

As iniciativas mais praticadas, entre as indústrias que adotam a economia circular são a promoção de programas de sustentabilidade e a realização de práticas que aumentam a efetividade dos processos. A reciclagem, cada vez mais comum, é atualmente adotada em três a cada dez empresas. “De uma maneira geral, com a economia circular, promovemos redução da extração de recursos naturais maior longevidade dos produtos e, no final da vida útil desses produtos, a reciclagem de matérias-primas. **Esses são os pontos principais que sustentam o conceito de economia circular**”, explica Marcelo Okamura, presidente da Campo Limpo, empresa que produz embalagens recicladas de defensivos agrícolas.

(...)

Case mundial que tem origem no Brasil, a Campo Limpo, situada em Taubaté (SP), é pioneira na produção de embalagem recicladas para defensivos agrícolas. A empresa tem hoje capacidade de produzir até 18 milhões de embalagens recicladas por ano, já tendo produzido desde sua fundação, em 2008, mais de 100 milhões de unidades.

“Os ganhos para o meio ambiente são incontáveis. No Brasil, desde 2002, já retiramos do meio ambiente mais de 800 mil toneladas de embalagens de defensivos agrícolas. E já evitamos a emissão de 1,05 milhão de toneladas de CO2 equivalente na atmosfera”, afirma Okamura. (gn)

O governo brasileiro lançou recentemente a Estratégia Nacional de Economia Circular com o objetivo de instituir a transição da economia linear para uma economia circular. Senão vejamos a matéria veiculada pelo site do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (2024, p. *on line*):

Além de criar um ambiente normativo e institucional para a economia circular, a ENEC prevê o fomento à inovação, à cultura, à educação e à geração de competências para reduzir, reutilizar e promover o redesenho circular da produção: incentivar a redução da utilização de recursos e a geração de resíduos, preservando o valor dos materiais; proposição de instrumentos financeiros e financiamentos para a economia circular, promoção da articulação entre todos os entes da federação e o envolvimento dos trabalhadores e trabalhadoras da economia circular.

Essas ações serão realizadas seguindo como diretrizes a eliminação de rejeitos e resíduos; a manutenção do valor dos produtos; regeneração dos sistemas naturais; redução da dependência dos recursos naturais; fomento à produção sustentável e aumento do ciclo de vida de todo e qualquer material.

Para tanto, as mudanças sempre serão questionadas e obstáculos serão inventados e produzidos, mas a educação ambiental será o grande estandarte do futuro verde. Todas e todos deverão se engajar em multiplicar o conhecimento sobre o futuro verde.

Dentro deste contexto, é de se destacar que a implementação de planejamento, estratégias e políticas públicas para elevar a importância da economia circular com garantias para o futuro verde, alinhados ao desenvolvimento e à sustentabilidade como prerrogativas principais para a diminuição do impacto ambiental, lado a lado com a responsabilidade social e o bem-estar global; bem como, e de forma mais específica, deve-se voltar para o futuro verde da biodiversidade da Amazônia brasileira.

3 OS DESAFIOS DO FUTURO VERDE DA ECONOMIA CIRCULAR NA AMAZÔNIA

O Futuro Verde encontrará muitos desafios para se consolidar, tais como : resistência a mudanças, falta de conscientização, ausência de políticas públicas efetivas, urbanização crescente, escassez de recursos, mudanças climáticas, volatilidade econômica, atribuição de valores monetários a bens naturais com água e ar, etc.

Nesta linha de raciocínio, Coimbra (2022, p. 33) trata da dificuldade para elaborar índices diante da dificuldade para estabelecer padrões universais que abracem todos da comunidade global, assim delinea:

Medir a pegada de carbono é extremamente difícil. Até hoje não existem indicadores 100% precisos e também não há um padrão universal. Com isso, cada país estabelece a forma de medição interna e de divulgação de ações e metas direcionadas à sustentabilidade. Essa característica permite que governos e empresas mascarem os dados, usando a prática conhecida como “lavagem verde” (greenwashing). Ross O’Brien acredita que é necessário não apenas uma padronização global, mas também um **detalhamento das fontes causadoras de poluição**. Quanto mais granular forem os dados, mais compreensão será gerada para a construção de padrões internacionais. Uma vez estabelecidos esses padrões, ficará mais simples acompanhar o desempenho de cada ator e cobrar os ajustes necessários. (gn)

Sim, medir a pegada de carbono é difícil, mas se houver vontade política, investimento em ciência, se consegue chegar lá; basta termos como exemplo o que foi investido para se descobrir um antídoto para barrarmos vírus da COVID19 que ameaçou toda a humanidade; entretanto, o investimento na ciência conseguiu frear a destruição e morte que o vírus provocou em todo o planeta. Hoje a inteligência artificial tem sido um grande aliado do ser humano no combate a doenças, a novas descobertas e pode também ser uma parceira na busca de identificar a “pegada de carbono”, o uso de drones pode auxiliar na captação e catalogação de dados em áreas que o ser humano não consegue chegar, mas eles conseguem chegar e capturar dados

essenciais para análise e tomada de decisões. Neste sentido, Fontes e Pozzetti (2016, p. 153) defendem a utilização de drones para monitorar a região amazônica, como mecanismo de coibir ilícitos e captar dados importantes para a segurança nacional:

Assim, o **uso de drones, para monitorar e auxiliar nos processos de sustentabilidade tem fundamento** no artigo 225 da Constituição Federal. Como resposta a esses desafios, veículos aéreos não tripulados (VANT's), popularmente chamados drones, estão se consolidando como a mais nova tendência em sensoriamento remoto. Além do menor custo de aquisição de dados quando comparados às plataformas tradicionais, as aeronaves não tripuladas trazem a possibilidade de monitoramento de atividades ilícitas em tempo real, o que torna esse instrumento **uma excelente alternativa para a área de segurança e abre novas perspectivas para o monitoramento de ilícitos ambientais.** (gn)

Desta forma, é interessante a colocação de Coimbra que destaca a dificuldade de se medir a pegada de carbono; mas Fontes e Pozzetti esclarecem que já é um mecanismo eficaz, o uso de drones para capturar esses dados que poderão ser tabulados e analisados por uma outra inteligência artificial. Os drones podem, por exemplo, fazer um inventário das árvores existentes na floresta, capturando dados e realizando inventário das espécies e idade dessas árvores, que poderão ser analisados por inteligência artificial e calcular a pegada de carbono, ou seja, quanto essas árvores estarão sequestrando de carbono. Para isso, o investimento no desenvolvimento de *softwears* deve ser realizado

Além disso, alinhada à economia circular, não se pode olvidar da bioeconomia que, também, tem como meta principal a preocupação com o meio ambiente e o futuro verde. Pozzetti, Ferreira e Silva (2021, p. 349 a 350) elencam:

A preocupação com a questão ambiental tem aumentado nas últimas décadas; pois desastres ambientais ocorrem de forma mais frequente e mudanças climáticas de origem antrópicas passaram a ganhar mais espaço na mídia e consequentemente no mundo dos negócios e se torna cada vez mais necessário saber para onde está o interesse do consumidor, o que ele deseja, e principalmente o que ele não quer mais. Para sobreviver a estas mudanças mercadológicas se faz necessário enxergar possibilidades inovadoras e sustentáveis como a bioeconomia.

(...)

Com a definição de metas e assinaturas de Tratados Internacionais, **com viés de proteção, a regulamentação e fiscalização ambiental está cada vez mais rigorosa.** A melhoria da eficiência energética, a tendência generalizada da indústria europeia em rejeitar processos produtivos pesados e mais poluentes, ainda a participação das empresas em programas voluntários destinados a reduzir o seu impacto ambiental tem se tornado exemplo de boas práticas. **Dessa forma, a indústria ou organização que não se adequar aos Programas de Sustentabilidade,** terá dificuldades de inserir seus produtos no mercado consumidor, mesmo que seus produtos sejam apenas prestação de serviços. (gn)

Depreende-se, então, que se educarmos o cidadão e ele se sentir responsável pela qualidade de vida no planeta, a empresa que não se adequar aos parâmetros de Futuro verde,

não sobreviverá no mercado; pois este consumidor educado não consumirá produtos “não verdes”.

Continuando o raciocínio, Pozzetti, Ferreira e Silva (2021, p. 360) destacam que os desafios da bioeconomia também se unem às necessidades do futuro verde:

O desenvolvimento econômico deve ser conduzido como algo natural, deve-se ater que o mundo não vai acabar amanhã e exterminarmos todos as nossas fontes do nosso patrimônio genético, não importa onde esteja localizado.

As nações que exploram a biodiversidade devem tratar com equidade as nações exploradas, enfatizando seu patrimônio genético e respeitando o conhecimento tradicional, bem como a repartição dos benefícios alcançados.

A proposição da ONU para conhecimento do conceito de sustentabilidade de forma universal, marcou o pensamento das nações ao eleger a frase “O Futuro que Queremos”.

Surge daí, as primeiras concepções de bioeconomia, que a cada dia se renova, conforme o ciclo de cada nação e as necessidades mundiais, comprometendo-se cada nação e as necessidades mundiais, comprometendo-se cada nação contratante ao fazer o seu melhor e de forma organizada, o que nos remete aos objetivos do milênio que se manifestam, ainda hoje, através dos objetivos de desenvolvimento sustentável.

A organização foi necessária, através das entidades públicas e privadas, procura-se uniformizar o que é sustentabilidade e como utilizar a biodiversidade, sem invadir a soberania plena e as aspirações nacionais de cada país. (gns)

Além disso, a responsabilidade social é um dos principais desafios do futuro verde, principalmente no que tange à economia circular e à bioeconomia na Amazônia, considerando o impacto econômico nas comunidades amazônicas, pois aproveitam tudo que é possível daquilo que a floresta lhes proporciona, como o açaí que possui subprodutos: além da polpa da fruta, o caroço é utilizado para o artesanato e se for torrado produz café rico em vitaminas.

Neste sentido, Mendes e Pozzetti (2014, p. 219) destacam a importância de se ter uma economia de “mãos dadas” com o meio ambiente:

Os valores agregados à economia podem transformar um país em superpotência, ou não, em não sendo explorados adequadamente, destruí-lo. É o caso da Rússia que explora o petróleo de forma indiscriminada, sem cuidados ambientais, gerando desequilíbrio no ambiente, que só serão equilibrados e/ou reparados a um muito alto custo. (gn)

Desta forma, pode-se verificar que no âmbito do “Futuro Verde”, os povos que vivem na floresta amazônica já avançam no desenvolvimento eficaz do Futuro Verde, seja na proteção do meio ambiente, seja na utilização *in totum* dos recursos ambientais. Pode-se considerar que há a necessidade de se investir em pesquisa e recursos financeiros para que a pegada de carbono se efetive, com a realização de inventários com inteligência artificial, medição de índices de preservação e conservação de recursos, para auxiliar o planeta na busca de soluções sustentáveis. Assim, todos os bens de consumo que são produzidos na Amazônia terão um diferencial em relação aos demais produtos de países que não buscam se adequar ao futuro verde. Os desafios são grandes, mas com investimentos, educação e vontade política se conseguirá fazer com que

a Amazônia, sua floresta, rios e lagos se adequam ao modelo produtivo e consumerista que o “modelo Futuro Verde” preconiza.

CONCLUSÃO

A problemática que instigou esta pesquisa foi a de se verificar de que forma os institutos do “Futuro Verde” e “Economia Circular” poderão contribuir para a sustentabilidade da Amazônia. Os objetivos da pesquisa foram alcançados à medida em que se analisou os conceitos de Futuro Verde e economia circular sob a ótica da doutrina, legislação e documentos disponíveis na rede mundial de computadores. Verificou-se que os desafios do futuro verde são muitos, diante do impacto ambiental que o planeta vivencia e que não se pode desprezar as mazelas já concretizadas e que estas devem servir de ponto de partida para se programar o futuro. No que tange à economia circular, especialmente na Amazônia, diante da biodiversidade existente, cumpre ressaltar que as práticas de economia circular e bioeconomia existem, porém de forma acanhada, necessitando de implementação da educação eficaz, investimento em ciência e tecnologia para permitir mapeamento de atividades, inventários ambientais e proteção ambiental. Neste sentido, verificou-se que a sabedoria dos povos indígenas e a educação, devem ser o norte da economia circular e que, para a região amazônica buscar atingir as metas do “Futuro Verde”, o país deverá investir mais em tecnologia e inteligência artificial, pois a região amazônica já possui um diferencial “verde” no âmbito produtivo, em relação a muitos países.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Robson Braga de. Futuro Verde: a indústria e o combate ao aquecimento global. **Revista Veja Negócios**. 28 out. 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/insights-list/futuro-verde-a-industria-e-o-combate-ao-aquecimento-global>. Acesso em: 17 fev. 2025.

ANDRADE, Robson Braga de. O Futuro do Emprego é Verde. **Revista Veja Negócios**. 28 out. 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/insights-list/o-futuro-do-emprego-e-verde>. Acesso em: 18 fev.2025.

BRITO, Ana Carolina Lucena e POZZETTI, Valmir César. Mercado de Créditos de Carbono na Amazônia. **Revista Percorso Unicuritiba**. vol.03, n° .41, Curitiba, 2021. pp. 85 – 91. Disponível em: <https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/percurso/article/view/5536/371373548>. Consultada em 13 mar. 2025.

CAMPOS&NEGÓCIOS ONLINE. Práticas de Economia Circular Estão Presentes em 85% da Indústria Nacional. Brasília: 16 Fev. 2025. Disponível em:

<https://revistacampoenegocios.com.br/praticas-de-economia-circular-estao-presentes-em-85-da-industria-nacional/>. Acesso em: 25 Fev. 2025.

COIMBRA, Rafael. **Em busca do Futuro Verde**. MIT TECHNOLOGY REVIEW: Jan. 2025. Disponível em: <https://mittechreview.com.br/em-busca-do-futuro-verde/>. Acesso em: 18 Fev. 2025.

FERREIRA, Marie Joan Nascimento; POZZETTI, Valmir César e SILVA, Anderson Solimões. BIOECONOMIA: A ECONOMIA DO FUTURO, SOB A ÓTICA DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Revista Percurso - ANAIS DO X CONBRADEC** vol.06, n. 37, Curitiba, 2020. pp. 346-363. Disponível em: https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=78jNAsgAAAAJ&citation_for_view=78jNAsgAAAAJ:KxtntwgDAa4C; consultada em 13 mar. 2025.

FERREIRA, Marie Joan Nascimento. **Princípio da Felicidade: uma proposta para a sustentabilidade de um meio ambiente laboral sadio e equilibrado**. Amazonas: Universidade Federal do Amazonas, 2022. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8940>. Acesso em: 28 Fev. 2025.

FONTES JULIANA DE Carvalho e POZZETTI, Valmir César. OUSO DOS VEÍCULOS NÃO TRIPULADOS NO MONITORAMENTO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA. **Revista de Direito e Sustentabilidade**. [Curitiba | v. 2 | n. 2 | p. 149-164| Jul/Dez. 2016. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/1257/1689>. Consultada em 11 mar. 2025.

LOPES, Cristina Lema. CHIAVARI, Joana. **Bioeconomia na Amazônia. Análise Conceitual, Regulatória e Institucional**. Climate Initiative. Rio de Janeiro: PUC RIO, 2022. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Bioeconomia-na-Amazonia-1.pdf>. Acesso em: 28 Fev. 2025.

MAIN, Douglas. **A Primeira Usina Industrial de Aço Verde do Mundo Promete um Futuro Mais Limpo**. MIT Technology Review: 04 Jan. 2025. Disponível em: <https://mittechreview.com.br/primeira-usina-aco-verde/>. Acesso em: 19 Fev. 2025.

MENDES, Máryka Lucy da Silva e POZZETTI, Valmir César. Biopirataria na Amazônia e a Ausência de Proteção Jurídica. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 4, n. 1, 2014 (p. 209-234). Disponível em: <https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3691>; consultada em 13 mar. 2025.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS. **Governo Federal lança a Estratégia Nacional de Economia Circular**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/junho/governo-federal-lanca-a-estrategia-nacional-de-economia-circular>. Acesso em: 28 Fev. 2025.

NET ZERO PRO BRAZIL. 13 Fev. 2025. **Negócios Sustentáveis e Economia Circular: O Caminho para um Futuro Resiliente e Verde**. Disponível em: <https://netzeroprobrasil.com.br/negocios-sustentaveis-e-economia-circular-o-caminho-para-um-futuro-resiliente-e-verde/>. Acesso em: 25 Fev. 2025.

POZZETTI, Valmir César; POZZETTI, Daniel Gabaldi e POZZETTI, Laura. A IMPORTÂNCIA DO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO NO ÂMBITO DA CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Rev. Campo Jurídico**, Barreiras-BA v.8 n.2, p.175-189, Julho-Dezembro, 2020. Disponível em: <https://ojs.journalsdg.org/jlss/article/view/37/16>; consultada em 14 mar. 2025.

POZZETTI, Valmir César. FERREIRA, Marie Joan Nascimento. SILVA, Anderson Solimões. Bioeconomia: A Economia do Futuro, Sob a Ótica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Santa Catarina: Revista do CEJUR/TJSC Prestação Jurisdicional, v. 9, N.1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.37497/revistacejur.v.9i1.383>. Disponível em: <https://revistadocejur.tjsc.jus.br/cejur/article/view/383>. Acesso em: 19 Fev. 2025.

ROLDÃO, ANTONIO JOSÉ LEAL NINA e POZZETTI, Valmir César. O PROJETO DE ASSENTAMENTO RIO JUMA EM APUÍ/AM: UM MODELO DE INSUCESSO NO COMBATE AO DESMATAMENTO E MUDANÇAS CLIMATICAS. **Revista Percorso** Unicuritiba. Vol.4, n.45|e-6914| p.251-270|Outubro/Dezembro 2022. Disponível em: <https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/percurso/article/view/6914/371374879>; consultada em 13 mar.2025

SARNEY FILHO, José. Desafios para um Futuro Verde. Revista de Debates da Fundação Verde Herbert Daniel. **Revista Pensar Verde**. N. 17, Ano 4, Jun/Jul/Ago de 2016. Disponível em: <https://pv.org.br/revista-pensar-verde/PensarVerde17.pdf>. Acesso em: 09 Mar. 2025.

SANTOS, Ailton Luiz dos *et al.* Economia Circular e Sustentabilidade: Desafios e Soluções para um Futuro Sustentável. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 1535, 2025. DOI: 10.23900/2359-1552v14n1-34-2025. Disponível em: <https://journalppc.com/RPPC/article/view/1535>. Acesso em: 17 fev. 2025.

SILVA, Thaline. **5 Cidades que tornam o Mundo Melhor, segundo Índice Global**. Superfinanças: 12 Dez. 2024. Disponível em: <https://superfinancas.com.br/2024/12/1/>. Acesso em: 19 Fev. 2025.

TADEU, Hugo. **Futuro Verde para o Brasil**. Época Negócios, 2023. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/colunas/alem-do-hype/coluna/2023/08/futuro-verde-para-o-brasil.ghtml>. Acesso em 19 Fev. 2025.