

**O PAPEL DA ECONOMIA CIRCULAR COMO ESTRATÉGIA INOVADORA PARA O
EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL**

***THE ROLE OF THE CIRCULAR ECONOMY AS AN INNOVATIVE STRATEGY FOR SUSTAINABLE
ENTREPRENEURSHIP***

Nátally Sarmento Jacomelli – Universidade Federal de Alagoas (UFAL),
nataly.jacomelli@ichca.ufal.br, <https://orcid.org/0009-0002-9502-7195>

Francisca Rosaline Leite Mota – Universidade Federal de Alagoas (UFAL),
francisca.mota@ichca.ufal.br, <https://orcid.org/0000-0002-7283-0770>

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: A pesquisa aborda o empreendedorismo sustentável e sua busca em equilibrar o crescimento econômico com a responsabilidade social e a consciência ambiental. Ao introduzir técnicas de sustentabilidade empresarial, a inovação se mostra uma boa aliada ao permitir a criação e evolução de produtos e serviços para esse tipo de modelo de negócio. A economia circular surge como um revolucionário modelo econômico, diferente do modelo atual, onde se é valorizado todo o ciclo que o envolve, permitindo sua reutilização e reciclagem, reduzindo o desperdício principalmente da captação de novos recursos naturais.

Palavras-chave: economia circular; empreendedorismo sustentável; inovação; circularidade global.

Abstract: *The research addresses sustainable entrepreneurship and its quest to balance economic growth with social responsibility and environmental awareness. By introducing business sustainability techniques, innovation proves to be a valuable ally in enabling the creation and evolution of products and services for this type of business model. The circular economy emerges as a revolutionary economic model, unlike the current model, which values the entire cycle, enabling reuse and recycling, reducing waste, particularly in the capture of new natural resources.*

Keywords: *circular economy; sustainable entrepreneurship; innovation; global circularity.*

1 INTRODUÇÃO

O empreendedorismo sustentável surge como um conceito inovador e necessário para o desenvolvimento de práticas empresariais que promovem a proteção ambiental, dignidade social e a viabilidade econômica.

A sustentabilidade é definida como “a capacidade de atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem às suas

próprias necessidades" (Fonseca, 2024, p. 5). No entanto, é fundamental dar o primeiro passo em direção à "alfabetização ecológica" (Richa, 2023). Explorar o mundo de forma sustentável permite garantir dignidade para as futuras gerações, promovendo transformações no presente.

O letramento digital vai além de permitir que o usuário consiga utilizar ferramentas eletrônicas de maneira simples, nele é possível capacitar o cidadão para que ele consiga atender as demandas necessárias a fim de explorar o máximo de possibilidades desenvolvendo funções entre a informação e comunicação no âmbito digital (Freitas; Rodrigues, 2022). A expansão do mundo tecnológico influencia diretamente a relação com o ser social e a sua adaptação com o novo. Essa mudança requer abertura para tratativas da informação em uma sociedade em constante evolução, sendo necessário letrar o cidadão no digital.

O conhecimento desempenha um papel fundamental na compreensão do funcionamento do planeta. No contexto do empreendedorismo, o acesso a informações direciona a construção de competitividade sinérgica nos ambientes empresariais, enquanto a exploração de novas oportunidades conecta o conhecimento a horizontes inovadores (Gazzola; Vitoriano, 2023). À medida que a conscientização sobre os impactos ambientais aumenta, novos caminhos surgem para diversificar o setor e fomentar práticas cada vez mais sustentáveis.

O modelo de progresso baseado na exploração intensiva dos recursos, ainda influencia no estilo de vida atual. A extração excessiva de recursos naturais, especialmente a partir da Revolução Industrial¹ despertou na sociedade a percepção de que os recursos não são inesgotáveis (Meadows *et al.*, 1972). Um grande desafio ainda presente, é produzir produtos sustentáveis e adaptar os novos empreendimentos para adotar práticas sustentáveis, alinhando à preservação ambiental.

Empresas que aperfeiçoam o perfil empreendedor à sustentabilidade, não apenas minimizam impactos negativos como também agregam valor social ao buscar novos

¹ A utilização do carvão mineral impactou principalmente por meio da degradação vegetal e liberação de gases intensificando o efeito estufa, contribuindo para o aquecimento global.

modelos, como o *Environmental, Social and Governance* (ESG)², que alinha estratégias sociais, ambientais e de governança às suas práticas.

Com o aumento da preocupação global sobre os impactos ambientais do atual modelo de produção linear — extraír, produzir, descartar — novas formas de empreender começam a ganhar destaque, possibilitando a adesão da economia circular que propõe um modelo regenerativo de produção e consumo, onde os recursos são continuamente reutilizados, reduzindo o desperdício e promovendo a sustentabilidade. Segundo dados do *Circularity Gap Report* de 2023, a circularidade global permanece com baixa adesão, apenas 7,2%. Portanto, adotar a circularidade é uma estratégia essencial para progredir sem agredir o planeta.

Discutir o desenvolvimento sustentável para a Ciência da Informação é fundamental para gerar conhecimento útil à sociedade, ao alinhar a informação, o uso das tecnologias e a inovação (Pinto; Geraldo; Silva, 2024). Ao considerar o efeito das questões ambientais, a temática desta pesquisa é relevante para o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Alagoas (PPGCI/UFAL) ao inter-relacionar informação, tecnologia e inovação aos conceitos de economia circular e empreendedorismo sustentável.

2 A INOVAÇÃO E A SUSTENTABILIDADE

Em 2012, ao discutir ciência e inovação, Oliva e da Silva (2012, p. 64), ao abordar um dossiê sobre os caminhos do desenvolvimento, apontou um cenário em que o Brasil poderia liderar o crescimento no quesito economia verde a nível mundial, por ter a maior biodiversidade do planeta e se destacar no empreendedorismo sustentável.

O desenvolvimento sustentável ficou mais conhecido em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), conceituando-o como “aquele que busca atender as necessidades presentes sem, com isso, comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades” (Sanches, 2019). Ir

² Environmental, Social and Governance são três pilares: ambiental (E), social (S) e de governança (G) que possibilitam uma gestão mais consciente em práticas empresariais.

ao encontro de um futuro sustentável, requer reavaliar todos os organismos de seu desenvolvimento.

Com a sociedade cada vez mais consumista, é necessário implantar ações nas empresas a fim de melhorar seus produtos, alinhando a sustentabilidade à durabilidade, um verdadeiro desafio para os empreendedores que buscam novas formas de inovar.

Em 1995, foi criado o Dow Jones Sustainability Index (Índice de Sustentabilidade Dow Jones) sendo o primeiro índice que visava avaliar o desempenho financeiro de empresas que já lideravam ações sustentáveis ao seu negócio. No Brasil, em 2005, a Bolsa de Valores de São Paulo criou o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), com o objetivo de indicar o “desempenho médio das cotações dos ativos de empresas selecionadas com reconhecido comprometimento com a sustentabilidade empresarial” (ISE, 2015). Para a construção do índice, questões como a dimensão ambiental (incluindo a mudança climática), social e econômica são mensuradas, baseada em questões como a política, gestão, desempenho, e cumprimento legal das mudanças climáticas.

Ao considerar as questões ambientais no seu cotidiano, uma parcela da população filtra empresas que possuem ações sustentáveis, tornando-a um atrativo (Motta, 2022). Para isso, questões como a aplicação do *Environmental, Social and Governance* (ESG), estão diretamente ligadas ao desenvolvimento inovador e sustentável de empresas que ressignificam sua posição no mercado, bem como temas sobre inovação e sustentabilidade.

A busca por produtos e serviços *eco friendly*³ estão ganhando cada vez mais espaço no mercado. A inovação se tornou um fator chave para a evolução do empreendedorismo sustentável, permitindo que o progresso passasse a ser uma realidade, principalmente após o impulso da indústria 4.0.

O conceito de sustentabilidade, em si, envolve inúmeras mudanças realizadas a partir de novas percepções. Quando os impactos ambientais são agravados, novos métodos sustentáveis são inseridos, fazendo com que a sustentabilidade permaneça em constante mudança (Sanches, 2019). Mas, o ponto central, que permanece sem alteração, é equilibrar as atividades humanas com as ações impactantes do meio ambiente, sem esgotar seus recursos.

³ Na tradução livre, é um produto ecológico, sustentável. São produtos que visam diminuir seus impactos ao meio ambiente.

Os espaços inovadores crescem constantemente no Brasil, estimulando a criação de centros inovadores, tecnológicos e sustentáveis que fomentem a economia criativa (Felizola, Marques e Silva, 2024). Esses locais buscam implementar alta tecnologia a fim de aquecer o desenvolvimento econômico da área e caminhar rumo a cidades inteligentes que alinharam inovação e sustentabilidade.

Investir em ciência e tecnologia vai de encontro a buscar conhecimento, “[...] nenhuma nação poderia garantir a soberania nacional e o desenvolvimento econômico e social se não fosse capaz de deter o conhecimento e a tecnologia necessária para tanto” (Oliva; Silva, 2012, p. 62). Sendo o conhecimento uma forma de poder⁴, ele possibilita que o homem compreenda a natureza e consiga expandir seu prejulgamento, ao fazer isso, a inovação acontece.

A criação de ecossistemas de inovação impulsiona o desenvolvimento. É nesse meio que se fomenta a produtividade de Ciência, Tecnologia, Informação e Inovação (CTI&I) e a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (Silva; Sena; Araujo, 2023), bem como favorece novas tendências tecnológicas e condições de trabalho e vida aos cidadãos.

O processo tecnológico da inovação é uma maneira de estabelecer novo modelo de competitividade frente a novos líderes (Rabi; Calixto; Souza, 2021). Ao alinhar a inovação à ciência, sendo “as duas faces de uma mesma moeda e constituem a força propulsora maior do avanço da humanidade ao longo de toda a sua história” (Oliva; Silva, 2012, p. 61), nota-se que a ciência moderna possibilitou o avanço tecnológico, permitindo que o conhecimento científico fosse enfim, explorado.

As ações governamentais permitem que o Estado seja o principal fomentador, através de investimento em pesquisa, inovação, criação de políticas públicas que abordem e colaborem com a sustentabilidade, assim como a criação de propostas para acompanhar novas tendências do mercado. Trabalhar com conjunto a governança em diversos setores, vai de encontro às hélices da inovação. Nela, é possível acompanhar a interação entre setores que buscam o desenvolvimento socioeconômico inovador.

Etzkowitz e Zhou (2017) abordou a Hélice Tríplice, a qual alinha ações do governo, empresa e universidade, a fim de promover troca de conhecimento inovador através do desenvolvimento socioeconômico. Executar a Hélice Tríplice permite que o governo gere

⁴ Conhecimento é poder - Francis Bacon.

oportunidade de a universidade produzir pesquisa e que a empresa as transforme em produtos e serviços, aquecendo o mercado fornecendo oportunidades.

Ao conseguir sucesso nesse setor, é possível inserir um quarto agente, a sociedade civil, transformando-a em Hélice Quádrupla, alinhando os demais agentes às necessidades do cidadão. E por fim, alinhar as quatro hélices à sustentabilidade ao meio ambiente, promove a Hélice Quíntupla, na qual a preservação da natureza é inserida para a sobrevivência humana com menos impacto e mais iniciativa verde.

A criação de espaços inovadores, ou ecossistema de inovação, incorpora as hélices de inovação como forma de provocar uma rede colaborativa, integrando as atividades do local (Miri; Macke, 2024) e o público. A quarta hélice, universidade, empresas, governo e sociedade, é a mais comum de ser inserida nos centros de inovação, por ser setores que se integram para o progresso inovador social.

A busca por uma sociedade mais sustentável teve início, embora de forma tardia, principalmente após o impacto da Revolução Industrial. À medida que se avançava na exploração dos recursos naturais, em particular o carvão, a sociedade passou a perceber que o consumo desenfreado desses recursos não apenas levaria ao seu esgotamento, como também iria gerar graves consequências para a saúde e o meio ambiente.

O crescimento populacional global é um dos principais fatores que intensificam o consumo dos recursos naturais. Desde o relatório *The Limits to Growth* em 1972, pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology - MIT abordaram o impacto do crescimento populacional, ocasionando o consumo elevado dos recursos naturais, aumento da produção industrial e agrícola, além de gerar mais poluição, essa foi a primeira repercussão sobre o assunto.

A economia circular propõe reduzir a geração de resíduos e o consumo de recursos naturais, oferecendo uma abordagem contrária à economia linear, que segue um modelo de extração, produção, consumo e descarte de produtos.

Segundo Richa, "a economia circular é um modelo econômico que dissocia o desenvolvimento do consumo de recursos não renováveis e minimiza a geração de resíduos, por reciclagem e reutilização" (Richa, 2023, p. 42). Ao adotar um ciclo contínuo, esse modelo diminui significativamente a necessidade de novos insumos, permitindo que a vida útil do produto seja totalmente aproveitada.

O desafio de implementar a sustentabilidade inicia com a mudança de pelo menos três vertentes: a cultura circular através do cidadão, mudança circular por meio de políticas de transição para enfim chegar na própria economia, alterando o modelo linear pelo circular, alcançando assim o modelo triangular da circularidade. (Kosir, 2023). A necessidade de uma mudança na economia global se dá, principalmente, desde 1972, quando o Clube de Roma alertou sobre o crescimento populacional e o quanto impacta no consumo dos recursos naturais, hoje a preocupação continua (Meadows *et al.*, 1972). Porém, com o avanço tecnológico as pessoas acreditam em uma iniciativa que reduza os impactos ambientais a ponto de não ser mais uma preocupação. Mas, a mudança deve partir de um conjunto de fatores, é necessário correlacionar a sociedade consciente, para uma economia circular, e um governo que beneficie atividades ecológicas, perpetuando suas características a ponto dela ser uma realidade.

Investir na Economia Circular viabiliza o crescimento pela inovação de produtos e serviços, além de se tornar um diferencial para a empresa captando novos clientes e minimiza os riscos de produção por ser contínuo (Edgerton; Martinetti, 2023).

A dependência de novas demandas do mercado, tem relação direta ao sucesso da transição do modelo econômico atual rumo à economia circular. O governo, sendo o primeiro consumidor de projetos-pilotos (Braam, 2023) e a busca por inovação, podem impulsionar a circularidade que tanto almeja, através principalmente do incentivo de *startups*.

As barreiras mais conhecidas segundo Kirchherr *et al.* (2018):

- Cultural: A empresa e o próprio público hesitam, desmotivando a mudança, além de, em alguns lugares, a circularidade não ser operacionalizada, impedindo seu funcionamento pelo sistema linear local, principalmente em locais de difícil acesso;
- Leis: falta de incentivo, regulamentos que dificultam, e a ausência de consenso global;
- Mercado: O preço atrativo de matéria-prima virgem é um dos grandes fatores que perpetuam a economia atual, baixo incentivo governamental tornando o investimento inicial alto, e pouca normatização;

- **Tecnológica:** O *design* circular ainda não é amplo, baixa escala global e pouco acesso a produto circular de qualidade.

Diante dessas barreiras, é possível analisar a falta de preparação quanto a inclusão de um sistema mais sustentável, como a economia circular, tendo o sistema linear atual uma dominância, principalmente diante do mercado e a falta de maior incentivo diante do governo para mudanças reais.

No Brasil, o sistema linear ainda é predominante, e devido à inconstância política, o cenário ambiental enfrenta desafios para manter sua posição participativa em iniciativas de combate ao enfrentamento a questões climáticas e utilização consciente de recursos ambientais.

O agravamento da situação ambiental brasileira atingiu principalmente a Amazônia e os povos originários. O desmatamento, a mineração excessiva e a falta de fiscalização também facilitaram o descaso com as questões ambientais (Silva; Fearnside, 2022). A inconstância governamental do governo se refletiu nas nomeações despreparadas dos ministérios ligados ao meio ambiente e da recusa em contribuir com convenções ambientais, no qual o país, que até então, se destacava em iniciativas sustentáveis, declinou.

Atualmente, o Brasil tenta retomar a liderança na sustentabilidade. Já nos primeiros cem dias foram tomadas iniciativas importantes, trazendo a “normalidade democrática” (Greenpeace, 2023) necessária quando o tema é meio ambiente. Sistemas de proteção socioambiental recomeçaram, tratativas governamentais internacionais foram inseridas novamente na agenda brasileira, além dos setores ambientais retomarem projetos de proteção.

Desse modo, os obstáculos em que a circularidade deve penetrar são por meio da governança, investimento, propagação do conceito, almejar em larga escala, trabalhar a conscientização ambiental, tratar políticas públicas, expor os resultados benéficos da circularidade e utilizar recursos renováveis prolongando sua durabilidade. A conscientização socioambiental é um desafio real, porém sendo incentivada corretamente, diminui significativamente as barreiras ambientais, uma sociedade sábia preserva o presente e perpetua seu conhecimento, garantindo estabilidade para as gerações futuras.

O *Circularity Gap Report* surgiu por iniciativa da *Circle Economy Foundation* após idealizar a medição do progresso na adesão da economia circular, em 2017 houve o levantamento que apontou a falta de monitoramento sobre o assunto.

O primeiro *Circularity Gap Report* foi lançado em 2018, no Fórum Econômico Mundial, em Davos, demonstrando que apenas 9,1% de todo o mundo atuava com a economia circular. O relatório, desde o seu primeiro lançamento em 2018, acontece periodicamente todos os anos.

O cálculo métrico para a economia global circular é baseado em:

- Monitoramento do progresso;
- Ignorância de características essenciais;
- Qualidade dos dados;
- Perda de qualidade e degradação;
- Números relativos comparados a números obtidos.

Em 2018, ao lançar o primeiro *Circularity Gap Report* foi adotada uma medição de base “ano zero”. Após a construção do primeiro relatório, houveram mudanças que foram re-categorizadas, interferindo diretamente no declínio entre o primeiro percentual, de 9,1%, como economia circular global para os dados encontrados em 2020. Para este trabalho, respeitando o período de coleta do material teórico, é analisada a posição do Brasil nos relatórios de 2020 a 2024.

De acordo com o relatório de 2020, o Brasil se encontra como um país “Grow”, crescimento rumo à economia circular, dentre as três categorias, construir - crescer - mudança. Isso quer dizer que é preciso continuar crescendo, porém, de maneira equilibrada com os limites do planeta. O crescimento é necessário, mas é preciso alinhá-lo ao crescimento sustentável, utilizando modos mais eficientes quanto ao âmbito econômico, social e ambiental.

Os números revelam que em 2020, a economia circular global era de apenas 8,6%, cerca de 8,65 bilhões de toneladas. A baixa adesão para a economia circular, se deve principalmente ao modo de economia linear, sendo a tendência ainda presente nos demais 91,4% da economia global.

O relatório de 2021 traz de forma detalhada onde há maiores emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), sendo nomeado como “Raio-X das emissões globais”. Nele, é abordado

que há sete necessidades e desejos sociais básicos, os quais há um grande consumo de emissões.

São eles, mobilidade, moradia e nutrição responsáveis por basicamente 70% das emissões, 17,1 bilhões de toneladas, 13,5 bilhões de toneladas e 10 bilhões de toneladas, respectivamente. E as necessidades de menor impacto, serviços, 6,4 bilhões de toneladas, consumíveis, 5,6 bilhões de toneladas, comunicações, 3,4 bilhões de toneladas, e assistência médica, 3 bilhões de toneladas, emitindo cerca de 30%.

O relatório de 2022 reafirma a posição da economia linear no mundo, o que torna cada vez mais difícil inserir uma alternativa circular. A adesão da circularidade global continua baixa, principalmente pelo estilo de vida cada vez mais consumista. Há uma possibilidade real de mudança, principalmente do meio empresarial.

O relatório de 2023, aponta um cenário completamente pós-pandêmico, onde a população retoma suas funções. A extração excessiva de materiais se intensifica para dar conta do novo cenário, com isso a adesão da circularidade cai novamente, chegando a apenas 7,2% da taxa global.

Compreende-se que há diferentes desafios para atingir um grau na escala global de circularidade, principalmente por “Each country has a different starting point and will progress at a different pace towards the shared global goal of reversing environmental overshoot, while fulfilling people’s needs”⁵ (Circularity Gap Report, 2023, p. 8). Países mais poluentes são os que necessitam de mudanças de maneira ágil, porém o grau de aderência a novos modelos é cada vez mais difícil.

O último relatório aponta o tema da economia circular como uma megatendência, que está ganhando notoriedade. Em dados, o consumo desde 1900 é de 28% dos materiais do planeta, se não houver mudanças reais, a perspectiva do uso desmedido de recursos virgens pode atingir 190 bilhões de toneladas até 2060.

Para o perfil do Brasil, países em crescimento têm a oportunidade de tornar seu crescimento sustentável, principalmente transformando o sistema alimentar e o sistema de produção. Porém, países em crescimento contribuem significativamente para a ultrapassagem dos limites planetários, eles contribuem com 50% das mudanças climáticas,

⁵ Cada país tem um ponto de partida diferente e progredirá a um ritmo diferente em direção ao objetivo global partilhado de reverter a superação ambiental, ao mesmo tempo que satisfaz as necessidades das pessoas.

62% de nitrogênio, 60% de fósforo, 53% do consumo de água doce e 42% do uso da terra. O consumo de matéria-prima é maior que a população.

Os países em crescimento estão se inserindo na transformação digital, ao investir em pólos de inovação, empregando a impressão 3D, Inteligência Artificial e Internet das Coisas (IoT). Para esses países, é possível haver mudanças rumo ao desenvolvimento sustentável, passando da economia linear para a economia circular.

3 CONCLUSÃO

Diante dos desafios ambientais e econômicos, o empreendedorismo sustentável se torna uma ferramenta essencial e inovadora, que busca promover o desenvolvimento equilibrado e a responsabilidade socioambiental.

A utilização do empreendedorismo ecológico e a economia circular permite trabalhar o sistema econômico tornando a sustentabilidade o centro de seu desenvolvimento. No Brasil, a adesão à Economia Circular avança gradualmente, o baixo incentivo e a redução da utilização de matéria-prima é um grande desafio, porém, se iniciada, reduz desperdícios e maximiza a utilização dos recursos naturais.

A iniciativa da coleta de dados através da circularidade global avança, mesmo que de maneira gradual. Porém, há diferentes tempos de avanços por cada país e seu nível de desenvolvimento, sendo assim, a circularidade global possui diferentes pesos para cada um desses países. O importante é inserir uma economia menos agressiva ao nosso cotidiano, diminuindo assim o consumo “in”consciente dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

BRAAM, Guido. Polos circulares e laboratórios vivos: estruturas físicas e on-line para a implementação de soluções circulares. In: LUZ, Beatriz Visconti (Org.). **Economia Circular: debate global, aprendizado brasileiro**. Brasília: Viva Mais Editora, 2023, p. 73-80.

CIRCULARITY GAP REPORT. A circular economy to live within the safe limits of the planet. **Circle Economy**, 2023. Disponível em: <https://www.circularity-gap.world/2023>. Acesso em: 15 jan. 2025.

CIRCULARITY GAP REPORT, 2024. A circular economy to live within the safe limits of the planet. **Circle Economy**, 2024. Disponível em: <https://reports.circularity-gap.world/cgr-global-2024-37b5f198/CGR+Global+2024+-+Report.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2025.

CIRCULARITY GAP REPORT. Five years of analysis and insights. **Circle Economy**, 2022. Disponível em: <https://www.circularity-gap.world/2022>. Acesso em: 15 de janeiro de 2025

CIRCULARITY GAP REPORT. Solutions for a linear world the consumes over 100 billion tonnes of materials and has warmed by 1 –degree. **Circle Economy**, 2021. Disponível em: <https://www.circularity-gap.world/2021> Acesso em: 15 jan. 2025.

CIRCULARITY GAP REPORT. When Circularity goes from bad to worse: The power of countries to change the game. **Circle Economy**, 2020. Disponível em: <https://pacecircular.org/sites/default/files/2020-01/Circularity%20Gap%20Report%202020.pdf> Acesso em: 15 jan. 2025.

SILVA, Marcelo Dutra da; FEARNSIDE, Philip Martins. Brasil: meio ambiente sob ataque no governo Bolsonaro. **Amazônia Real**, 2022. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/brasil-meio-ambiente-sob-ataque-no-governo-bolsonaro/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

EDGERTON, Brendan; MARTINETTI, Irene. A Economia Circular: um imperativo comercial. In: LUZ, Beatriz Visconti (Org.). **Economia circular**: debate global, aprendizado brasileiro. Brasília: Viva Mais Editora, 2023, p. 115-121.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: Inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos avançados**, v. 31, n. 90, USP, p. 23-48, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/137883/133469>. Acesso em: 15 jan. 2025.

FELIZOLA, Matheus Pereira Mattos; MARQUES, Jane Aparecida; SILVA, Amanda Luiza Soares. Ecossistema de inovação e a indústria criativa: uma revisão sistemática. **Revista P2P & INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 1-21, jan./jun. 2024. Disponível em: Acesso em: 15 jan. 2025. Disponível em: <https://revista.ibict.br/p2p/article/view/7032/6589>. Acesso em: 15 jan. 2025.

FONSECA, Delmiro. **ESG e economia circular**: guia para um futuro sustentável. Pirapora: Sapere, 2024, 83 p.

FREITAS, Fabiana Martins de; RODRIGUES, Jacinta Antônia Duarte Ribeiro. Letramento digital, multimodalidade e multiletramentos: desafios e caminhos possíveis para a educação. **Revista: Linhas**. Florianópolis, v. 23, n. 52, p. 304-323, 2022.

GAZZOLA, Sara Barbosa; VITORIANO, Marcia Cristina de Carvalho Pazin. Abordagens transversais e verticais na gestão do conhecimento para potencializar a economia circular e a inovação inclusiva. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, Marília, v.

13, 2023. Disponível em:

<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/15475/16256>. Acesso em: 15 jan. 2025.

GREENPEACE BRASIL. Em 100 dias sob governo Lula, Brasil volta a engatinhar para o futuro.

Greenpeace, 10 abr. 2023. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/em-100-dias-sob-governo-lula-brasil-volta-a-engatinhar-para-o-futuro/>. Acesso: 30 jan. 2025.

ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL (ISE). Metodologia do Índice de

Sustentabilidade Empresarial (ISE), **BM&FBROVESPA**, 2015. Disponível em:

<https://www.b3.com.br/data/files/B2/F2/C9/24/98E615107623A41592D828A8/ISE-Metodologia-pt-br.pdf>. Acesso em 04 jan. 2025.

KIRCHHERR, Julian; PISCICELLI, Laura; BOUR Ruben; KOSTENSE-SMIT, Erica; MULLER, Jennifer; HUIBRECHTSE-TRUIJENS, Anne; HEKKERT, Marko. Barrier to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU). **Elsevier, Ecological Economics**, 2018, 264-272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028>.

KOSIR, Ladeja Godina. Transição circular: “Desculpe-me, mas o que eu ganho com isso?”. In: LUZ, Beatriz Visconti (Org.). **Economia Circular**: debate global, aprendizado brasileiro. Brasília: Viva Mais Editora, 2023, p. 87-97.

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen; BEHRENS, William W. **The Limits to Growth**. Universe Books, New York, 1972. Disponível em: https://collections.dartmouth.edu/xcdas-derivative/meadows/pdf/meadows_ltg-001.pdf?disposition=inline. Acesso em: 28 jan. 2025.

MIRI, Daniel Hank; MACKE, Janaina. Ecossistema de Inovação e teoria das trocas sociais: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 30, n. 2, p. 1011-1041, 2024.

MOTTA, Wladimir Henriques. O papel das ecoinovações na transição para uma economia circular. **Liinc em revista**, Rio de Janeiro, v. 18, n., maio 2022. Disponível em: <https://cip.brapci.inf.br//download/195169>. Acesso em: 28 jan. 2025.

OLIVA, Glaucius; da Silva, Felizardo Penalva. Ciência e inovação. **Revista USP**, São Paulo, Brasil, n. 93, p. 59–68, 2012. Acesso em: 22 jan. 2025.

PINTO, Marli Dias de Souza; GERALDO, Genilson; SILVA, Elaine da. Desenvolvimento sustentável e a Ciência da Informação: perspectiva da informação, tecnologia e inovação. In: **SEMINÁRIO DE INFORMAÇÃO, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**, 7., 2024, Maceió. **Anais** [...]. Maceió: PPGCI/UFAL, 2024. Disponível em: <https://observinter.al.org.br/index.php/siti/article/view/146/185>. Acesso em: 15 jan. 2025.

RABI, Jaime; CALIXTO, João Batista; SOUZA, Thiago Moreno Lopes. Ciência para inovação: o papel da indústria nacional. **Ciência Hoje**. 2021. Disponível em:

<https://cienciahoje.org.br/artigo/ciencia-para-inovacao-o-papel-da-industria-nacional/>.
Acesso em: 23 jan. 2025.

RICHA, Newton. Alfabetização ecológica e empreendedorismo. In: LUZ, Beatriz Visconti. (Org.). **Economia Circular**: debate global, aprendizado brasileiro. Brasília: Viva Mais Editora, 2023, p. 40-43.

SANCHES, Arthur Caldeira. **Sustentabilidade empresarial**: uma abordagem estratégica no ambiente de negócios. Presidente Prudente: Cubo Evoluir, 2019.

SILVA, Zayr. Cláudio. Gomes; SENA, Priscila Machado Borges; ARAUJO, Ronaldo. Ferreira. Ecossistemas de inovação e suas redes de interesse intertemáticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 23., 2023, São Cristóvão. **Anais** [...]. São Cristóvão; PPGCI/UFS, 2023. Disponível em:
<https://ancib.org/enancib/index.php/enancib/xxxienancib/paper/view/1897/1117>. Acesso em: 15 jan. 2025.