

A ECONOMIA CIRCULAR FAVORECE O ATINGIMENTO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL? UMA ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA MÚLTIPLA EM EMPRESAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

LUCIANA APARECIDA BARBIERI DA ROSA
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

MARCOS COHEN

WALESKA YONE YAMAKAWA ZAVATTI CAMPOS

TAIS PENTIADO GODOY
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA

MARIA CAROLINA MARTINS RODRIGUES
UNIVERSIDADE DE ALGARVE

Introdução

A economia circular (CE) destaca-se como um princípio complementar que visa encontrar a sustentabilidade nas esferas local, nacional e internacional (Ribeiro, Monteiro & Amaral, 2021). Kirchherr, Reike & Hekkert (2017) conceituam a CE como um sistema econômico que busca, com base nos princípios da sustentabilidade, reduzir, reutilizar, reciclar e recuperar por meio de modelos de negócios sustentáveis.

Problema de Pesquisa e Objetivo

A partir do supracitado tem como a seguinte questão de pesquisa: De que forma a economia circular se relaciona com os objetivos de desenvolvimento sustentável em empresas situadas na Amazônia Brasileira? Diante disso, o objetivo deste artigo é realizar avaliação comparativa entre os níveis de adoção de economia circular e a relevância dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU para empresas da Amazônia Brasileira.

Fundamentação Teórica

A economia circular, busca estratégias para o desenvolvimento sustentável, reduzindo os custos com matéria-prima e energia, além de possibilitar a geração de emprego e renda com os resíduos antes descartados. Haja vista que, o a adoção da EC nos negócios, tende a melhorar seus indicadores de desempenho ambientais, econômicos e sociais, melhorando a eficiência os recursos, contribuindo para ampliar sua capacidade de novos modelos de negócios. Já a agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é um guia de ação estratégica para o alcance do desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Metodologia

Para conduzir a fase quantitativa do estudo foi utilizado um survey, com questionário desenvolvido com empresas industriais brasileiras. A técnica de análise de dados envolveu análise de correspondência múltipla.

Análise dos Resultados

Por fim, verificou-se que empresas com melhores desempenhos organizacionais em termos econômicos, sociais e ambiental apresentaram maiores níveis de atingimento de ODSs na Amazônia brasileira. Os resultados clarificam os relacionamentos estabelecidos entre EC e ODSs no âmbito brasileiro, demonstrando importantes aspectos da sustentabilidade.

Conclusão

O estudo teve como principal objetivo realizar avaliação comparativa entre os níveis de adoção de economia circular e a relevância dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU para empresas da Amazônia Brasileira, foi realizada a análise de correspondência múltipla (Homals). As descobertas mostram que as empresas estão empregando com moderação práticas de economia circular que podem diminuir o impacto ambiental e promover a sustentabilidade da economia, da sociedade e do meio ambiente na Amazônia.

Referências Bibliográficas

Bianchi, M., & Cordella, M. (2023). Does circular economy mitigate the extraction of natural resources? Empirical evidence based on analysis of 28 European economies over the past decade. *Ecological Economics*, 203(August 2022), 107607. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107607>. Zarbakhshnia, N.; Govindan, K.; Kannan, D., & Goh, M. (2023). Outsourcing logistics operations in circular economy towards to sustainable development goals. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 134-162. <https://doi.org/10.1002/bse.3122>.

Palavras Chave

Economia Circular, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Empresas da Amazônia Brasileira

A ECONOMIA CIRCULAR FAVORECE O ATINGIMENTO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL? UMA ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA MÚLTIPLA EM EMPRESAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

INTRODUÇÃO

O século XXI impôs uma série de desafios à manutenção dos preceitos da sustentabilidade devido a fatores como o crescimento constante do consumo e da produção globais, a aceleração das mudanças climáticas (Linnenluecke, Grif & Winn, 2012) e a crescente perda de biodiversidade (Dantas et al., 2021). Nesta situação, a concorrência empresarial incentivou as empresas e os empresários a procurar novas formas de sobreviver neste mercado muito volátil. Em busca de uma maior vantagem competitiva, as empresas recorreram às economias circulares como alternativa (Nosratabadi *et al.*, 2019; Ogunmakinde; Egbelakin & Sher, 2022).

Nesta teoria, a economia circular (CE) destaca-se como um princípio complementar que visa encontrar a sustentabilidade nas esferas local, nacional e internacional (Ribeiro, Monteiro & Amaral, 2021). Kirchherr, Reike & Hekkert (2017) conceituam a CE como um sistema econômico que busca, com base nos princípios da sustentabilidade, reduzir, reutilizar, reciclar e recuperar por meio de modelos de negócios sustentáveis. Neste sentido, a CE é um tema ainda em desenvolvimento e que surge como uma proposta para o futuro, oferecendo novas perspectivas sobre a utilização dos recursos naturais num objectivo económico baseado nos princípios da sustentabilidade (Ogunmakinde, Egbelakin & Sher, 2022).

Os ODS têm sido implementados desde 2016 e fornecem uma estrutura baseada em evidências para o planeamento da sustentabilidade regional a global nas suas diversas frentes por um período de 15 anos, ou seja, 2030 (Allen *et al.*, 2018). Distintos estudos têm sido realizados num esforço para avaliar o avanço dos ODS a nível global (Kioupi & Voulvoulis, 2020; Pedersen, 2018; Pizzi, Caputo, Corvino & Venturelli, 2020), bem como a sua intersecção com outras práticas de sustentabilidade, como economias circulares (Panchal, Singh & Diwan, 2021; Rodriguez-Anton *et al.*, 2019; Schroeder et al., 2019).

Nesse seguimento, é notório destacar que o Brasil é um dos países com vários biomas, incluindo, por exemplo, o cerrado no Centro-oeste do país e a floresta amazônica no Norte. Diferentes famílias sobrevivem da atividade extrativista como fonte primária ou secundária de renda quando se trata do bioma amazônico (Figueredo, Teixeira, Ferreira Neto & Braga, 2017).

Quando se abarca especificamente na região da Amazônia Legal, é evidente que possui recursos naturais ricos e diversificados que precisam capitalizar incentivos e investimentos para projetos sustentáveis de desenvolvimento governamental, científico e social (Sardinha, 2020). Do ponto de vista social e cultural, a Amazônia possui uma rica herança antropológica. Além disso, o bioma amazônico possui uma grande variedade de ecossistemas, habitats e espécies (Sardinha, 2020). Quando se trata de sustentabilidade urbana, há desafios a serem enfrentados, como a redução da vulnerabilidade social e econômica por meio de investimentos em ciência e tecnologia, planejamento urbano adequado e conscientização socioambiental (Ribeiro, Monteiro & Amaral, 2021).

Com isso, a EC pode encorajar o desenvolvimento de produtos na Amazônia a partir de uma perspectiva mais cooperativa e eficaz, onde os centros de produção locais, ou APLs, desempenham um papel crucial na promoção de ações coordenadas e na consolidação da atividade industrial, proporcionando simultaneamente benefícios mútuos para as empresas participantes (Oliveira, França & Rangel, 2019).

A partir do supracitado tem como a seguinte questão de pesquisa: De que forma a economia circular se relaciona com os objetivos de desenvolvimento sustentável em empresas situadas na Amazônia Brasileira? Diante disso, o objetivo deste artigo é realizar avaliação

comparativa entre os níveis de adoção de economia circular e a relevância dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU para empresas da Amazônia Brasileira.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 aborda os aspectos teóricos relevantes. A seção 3 apresenta a metodologia de pesquisa. A seção 4 apresenta os resultados por meio da Análise de Correspondência Múltipla (Homals). A seção 5 condensa as considerações finais.

A seguir, são abordados os fundamentos teóricos do estudo.

2. AS PRÁTICAS DE ECONOMIA CIRCULAR E SUA IMPORTÂNCIA NO CUMPRIMENTOS DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2.1 Economia Circular

O mercado empresarial vive em constante inovação tecnológica, transformação e incertezas, assim as empresas precisam ter uma gerência relacionada a economia circular, para que estejam a frente de seus concorrentes. Desta maneira, a economia circular (EC) vem com o objetivo de recolocar no mercado o que um dia já foi descartado.

A origem do termo economia circular advém da Europa, mas grande parte das pesquisas realizadas foi iniciada por autores chineses, logo após a implementação de regulamentação e controle de relacionados as emissões de dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa (Geissdoerfer *et al.*, 2016). Nas últimas décadas foi onde o conceito de economia circular ganhou um lugar de popularidade e destaque, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável (Reike; Vermeulen & Witjes, 2018).

O Brasil vem enfrentando desafios institucionais para incentivar a inclusão da economia circular nos novos modelos de negócios. Assim, as políticas públicas podem ajudar a desenvolver o governo, sociedade e mercado, com o intuito de regular a infraestrutura legal, social e econômica para adotar modelo econômico circular de negócios (Silva; Musetti & Ometto, 2021). É notório, que o País precisa de políticas públicas, para fomentar o desenvolvimento e a participação das organizações e da sociedade no desenvolvimento da economia circular. Além disso, abranger modelos de negócio circulares, requer o fortalecimento de ações tanto internas como externas das organizações, focado em um sistema de parcerias (Oliveira; França & Rangel, 2018).

Desta maneira, a economia circular propõe o alcance do desenvolvimento sustentável associado ao tripé da sustentabilidade, com o intuito de prosperidade econômica, qualidade ambiental e igualdade social, sendo alavancada por consumidores mais reesponsáveis e por novos modelos de negócio (Kirchherr; Reike & Hekkert, 2017; Bianchi & Cordella, 2023). É importante destacar que, a EC envolve três perspectivas que são de suma importância, sendo: a contenção do impacto ambiental, os benefícios econômicos e a solução para amenizar a escassez de recursos naturais (Mostaghel & Oghazi, 2018).

A definição de Economia Circular, está fundamentada no funcionamento da própria natureza, na qual não há a geração de resíduos, ou seja, é um modelo circular de produção, onde os recursos são frequentemente aproveitados, reduzindo o consumo de matéria-prima e a geração de resíduos (Vier *et al.*, 2021; Leitão, 2015; House of Commons, 2014).

Sendo assim, a mesma é caracterizada como restaurativa, com a ideia de manter componentes, materiais e produtos em seu alto nível de utilidade, com foco no desenvolvimento sustentável, alinhada ao crescimento econômico ambiental (EMF, 2016; EMF, 2013).

Para os autores Geissdoerfer, *et al.* (2017), a EC é definida como um sistema regenerativo, sendo que o desperdício e a entrada de recursos, a emissão de gases e o vazamento de energia, são atenuados pelo estreitamento, fechamento e/ou desaceleração do fluxo de matéria-prima e energia não renovável. Portanto, é um modelo econômico que apresenta novas

formas de negócios, trabalhos colaborativos e preservação ambiental, apesar disso, está ligado a desenvolvimento ambiental, social e econômico (Gonçalves & Barroso, 2019).

Logo, a economia circular perpassa por questões como, design ecológicos, compras e consumo de matéria-prima sustentáveis, sendo um modelo de economia industrial restaurador e que se concentra em ciclos contínuos para o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável (Conceza; Andrade & Assunção, 2020). Neste intuito, a busca por um processo produtivo sustentável, forma um circuito fechado, de modo a potencializar o uso dos recursos e permitir ciclo contínuo de conversão (Oliveira; França & Rangel, 2018).

Este modelo de negócio considera novas formas de relações empresariais, influenciando modificações nas responsabilidades não somente ambientais, mas também na parte econômica (Gonçalves & Barroso, 2019). Segundo Luz (2017), isso ocorre porque se tem uma maior preocupação com o desempenho dos produtos e serviços ofertados ao consumidor, renovando-se o procedimento de manutenção e reutilização das linhas produtivas. Desta forma, as perspectivas da EC, seriam de grande relevância para as organizações, pois permitem o processo de produtos de maneira mais colaborativa, otimizada e eficiente dos fluxos de bens e serviços (Oliveira; França & Rangel, 2018, Virmani, Saxena, & Raut, 2022).

Assim, a comunidade internacional corrobora do mesmo pensamento, o de manter o equilíbrio ambiental para assegurar o bem-estar, a dignidade da pessoa humana e a equidade das gerações futuras, tendo como objetivo o de manter a circulação de componentes, materiais e resíduos, maximizando o valor dos recursos (Santos; Brito & Shibao, 2022). Portanto, há dois aspectos integrantes para a implementação de práticas de economia circular, sendo que, uma é baseada na adoção de estratégias que beneficiem a circularidade dos recursos e outra baseada no desenvolvimento de novos modelos de negócios (Jabbour, 2019).

Portanto, a economia circular, busca estratégias para o desenvolvimento sustentável, reduzindo os custos com matéria-prima e energia, além de possibilitar a geração de emprego e renda com os resíduos antes descartados. Haja vista que, o a adoção da EC nos negócios, tende a melhorar seus indicadores de desempenho ambientais, econômicos e sociais, melhorando a eficiência os recursos, contribuindo para ampliar sua capacidade de novos modelos de negócios.

2.2 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

No ano de 2015, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, foi instituída por 193 Estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU) (United Nations, 2015). Dando continuidade à agenda de Desenvolvimento do Milênio (2000-2015) e expandindo seu escopo, devido à emergência de novos desafios, tendo resultado um processo participativo de mais de dois anos (2012-2015), sob a coordenação da ONU (United Nations, 2015).

A agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é um guia de ação estratégica para o alcance do desenvolvimento social, econômico e ambiental, pois inclui os dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas, colocando a igualdade e a dignidade das pessoas no núcleo do desenvolvimento (Pereira *et al.*, 2021). O desenvolvimento dos ODS foi ordenado Grupo de Trabalho Aberto da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas como fruto de mais de dois anos de negociações entre Estados (Silveira & Pereira, 2018, p. 922).

Sendo assim, o processo para que haja a interação entre os dezessete ODS, reforçando a parceria global para o desenvolvimento sustentável, permite diálogos multidisciplinares e multisetoriais (Pereira *et al.*, 2021). Cujas o objetivo da base é a inserção de uma política coerente que compreenda os conflitos e sinergias entre departamentos e setores governamentais que precisam ser geridos a fim de agir com eficiência e efetividade para ter um impacto coletivo entre múltiplos domínios políticos e evitar efeitos colaterais indesejados (ISC, 2017, p. 08).

O acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado na implementação dos ODS, é atribuída aos governos a responsabilidade da implementação nos níveis nacional, regional e global (Rosa, 2021). Sendo que, a prestação de contas da expansão em nível global é atribuída ao papel central ao Fórum Político de Alto Nível (Nações Unidas Brasil, 2015).

A declaração assinala ainda para o desenvolvimento de indicadores, bem como para o imperativo de dados acessíveis, atualizados e confiáveis para medir o progresso e que os dados são o segredo para a tomada de decisões (Nações Unidas Brasil, 2015). Atualmente, o progresso com relação aos ODS é fiscalizado através de 230 indicadores globais, desenvolvidos pelo Grupo Interagencial e de Peritos sobre os Indicadores dos ODS. Esses indicadores demandam um foco na coleta de dados, para avaliar com exatidão o progresso global em relação aos ODS, por meio de uma metodologia internacionalmente unificada, que possibilite a comparabilidade das informações.

Sendo assim, no Brasil o processo de acompanhamento sujeita-se ao desenvolvimento dos indicadores e da adequação dos ODS a realidade local dos Municípios e Estados, para criar políticas públicas e encontrar soluções para os problemas locais conforme o que promulga a Agenda 2030 (Silveira & Pereira, 2018, p. 923). Portanto, é possível dizer que a Agenda 2030 constitui um desafio científico, que é o de quantificar os recursos, ao mesmo tempo em que enfrenta o desafio político de decidir como partilhar esse espaço e recursos (Rosa, 2021).

A Constituição Federal (1988), descreve que os grandes biomas brasileiros são patrimônios nacionais, e seu uso será feito na condição de assegurar a preservação ambiental incluído os recursos naturais, dando como exemplo a floresta Amazônica (Cardoso, Chaves & Sobragi, 2021). Sendo assim, o governo federal pauta suas ações e projetos que diminuam os danos ocasionados na região Amazônica, buscando legislar em prol da preservação e do desenvolvimento sustentável.

Nota-se que, a empresa Natura criou o Programa Amazônia, que tem como ideia o avanço do desenvolvimento sustentável na região Amazônica por meio da ciência, tecnologia e inovação e a expansão das cadeias produtivas (Torres *et al.*, 2019). Com a concepção deste e outros programas a Natura colabora expressivamente para que sejam cumpridos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que foram criados para erradicar a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar para todos, proteger o meio ambiente e enfrentar as mudanças climáticas” (Organização Nações Unidas Brasil, 2018).

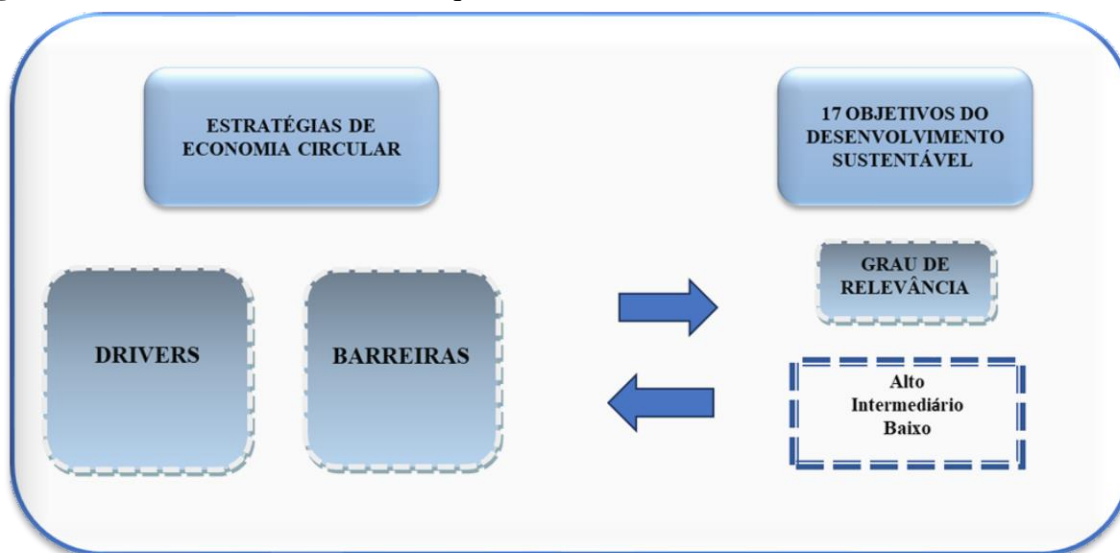
Desta maneira, como apontam estudos para a finitude de recursos naturais, bem como o crescente impacto das organizações no meio ambiente, faz com que o governo foque no desenvolvimento de políticas públicas para a implementação de todos os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Portanto, discussões sobre a agenda de Desenvolvimento Sustentável para os anos futuros têm conduzido as atenções para a importância da implementação de políticas públicas, ressaltando os desafios do combate a erradicação da pobreza (Dora *et al.*, 2015). Assim, o desenvolvimento sustentável configura como um panorama econômico, social e ambiental, sendo uma nova forma de pensar e agir em prol de um futuro próspero e com possibilidade de oportunidade a todos.

3 METODOLOGIA

Para conduzir a fase quantitativa do estudo foi utilizado um survey, com questionário desenvolvido com empresas industriais brasileiras. Segundo Beuren (2003), é um procedimento não tão profundo na busca pela compreensão da realidade das características porque se preocupa com o comportamento geral dos acontecimentos. Hair *et al.* (2019) acrescentam que oferece informações resumidas sobre diversas características, sendo útil para mapear tendências. Dessa forma, a utilização desta metodologia busca responder às questões levantadas pelo caráter universalizado, analisando estatisticamente os temas e avançando na pesquisa.

Para analisar as estratégias utilizadas pelas empresas da Amazônia Legal na implementação da EC foram adaptados os modelos de Yadav *et al* (2020); Rossi *et al* (2020), Vermunt *et al.* (2019) e, em relação ao cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) foi utilizado o modelo das Nações Unidas (2015). A Figura 1 retrata as dimensões e categorias do modelo conceitual da pesquisa.

Figura 1 - Modelo Conceitual de Pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a coleta de dados no que tange as estratégias de economia circular e os ODS foram utilizados uma escala intervalar de cinco pontos com tipo Likert (1=discordo totalmente; 5=concordância total). Segundo Malhotra *et al.* (2005), as distâncias numéricas refletem valores iguais para a característica que está sendo medida. Especificamente em relação à escala Likert, é uma das escalas intervalares mais utilizadas, onde os respondentes são solicitados a indicar seu nível de concordância com as categorias de resposta com base em seu julgamento (Sampieri *et al.*, 2003).

Tabela 1 - Classificação das etapas da pesquisa

Etapa Quantitativa	
Tipo de Pesquisa	Descritiva
Natureza dos Dados	Quantitativos
Método de Pesquisa	Levantamento
Coleta de Dados	Questionário
Objetos de Estudo	Indústrias da Amazônia Legal
Análise dos dados	Análise estatística

Fonte: Elaborado pelos autores.

Distintos Professores especialistas nas áreas, validaram o instrumento utilizado na fase quantitativa. Como resultado, foi possível adequar o instrumento às sugestões dos especialistas. Como resultado, os questionários foram enviados às empresas através do Google Docs juntamente com uma carta-convite descrevendo o objetivo do estudo. Além disso, foram feitos

esforços para estabelecer contatos telefônicos com as empresas, a fim de esclarecer a importância do estudo. Foram recebidas 101 respostas ao questionário.

Os dados coletados nesta fase foram tabulados com a utilização dos programas Microsoft Excel e SPSS V.22 e posteriormente analisados por meio de técnicas de análise univariada, bivariada e multivariada. A seguir uma síntese da etapa quantitativa.

A técnica de análise de dados envolveu análise de correspondência múltipla, empregada com vistas a examinar a relação entre três ou mais variáveis categóricas em um espaço perceptual comum (Hair *et al.*, 2019). A análise de correspondência múltipla culminou na criação de um mapa perceptual contendo as relações entre os construtos. Assim, os valores de similaridades (qui-quadrados com sinal) revelam medidas padronizadas de associação, a partir das quais é possível elaborar um mapa perceptual usando medidas padronizadas para estimar dimensões ortogonais, de modo que as categorias e sua proximidade revelam a intensidade de associação por meio de distâncias qui-quadrado (Hair *et al.*, 2019).

Para emprego da análise de correspondência múltipla, as variáveis escalares foram transformadas em variáveis nominais, divididas em categorias de análise, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Modelo da análise de correspondência múltipla (Homals).

Construtos	Níveis de Análise	Categorias de análise
Estratégia voltadas para a implantação da economia circular na empresa	2 níveis	✓ Estratégia EC Baixa ✓ Estratégia EC Alta
Barreiras referentes à adoção da economia circular na empresa	3 níveis	✓ Barreira EC Baixa ✓ Barreira EC Intermediária ✓ Barreira EC Alta
Maturidade das práticas de economia circular implantadas na empresa	3 níveis	✓ Prática EC Incipiente ✓ Prática EC Intermediária ✓ Prática EC Madura
Performance empresarial: resultados em termos econômicos, sociais e ambientais	2 níveis	✓ Resultado Baixo ✓ Resultado Alto
Nível de relevância de ODSs na empresa	3 níveis	✓ ODS Alto ✓ ODS Intermediário ✓ ODS Baixo

Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores.

4 RESULTADOS

A partir da análise de correspondência múltipla realizada, observou-se que a dimensão 1 possui eigenvalues (autovalores) 10,39 e a dimensão 2 o valor de 8,03. Os autovalores representam a contribuição de cada dimensão, explicando a variabilidade contida nos dados (Hair *et al.*, 2019). Na Tabela 3, é possível observar as medidas de discriminação das variáveis que mais contribuem para a definição de cada dimensão.

Tabela 3. Medidas de discriminação das variáveis.

Variáveis	Escores	
	Dimensão 1	Dimensão 2
Estratégia EC Baixa	,578	-,679
Estratégia EC Alta	-,664	,780
Barreira EC Baixa	-,785	,954
Barreira EC Intermediária	,080	,025
Barreiras EC Altas	,625	-,871
Prática EC Incipiente	,579	,251
Prática EC Intermediária	,318	,587
Prática EC Madura	-1,177	-,959
Resultado Baixo	,422	,309
Resultado Alto	-1,431	-1,048
ODS Alto	-1,500	-,042
ODS Intermediário	,548	,712
ODS Baixo	0,720	-,600

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 2, são apresentadas as relações de correspondência múltipla entre as categorias Estratégia para Economia Circular, Barreiras à adoção da Economia Circular, Nível de Maturidade das Práticas de Economia Circular adotadas, Resultado organizacional em termos econômicos, sociais e ambientais e Nível de adoção de ODS na empresa.

Figura 2. Mapa perceptual de Análise de Correspondência Múltipla.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dados apresentados na Figura 2 evidenciam relações entre a economia circular e os objetivos do desenvolvimento sustentável, que são apresentados na Tabela 4. Diante disso, foi

possível verificar as diferentes relações entre maiores e menores níveis de adoção da economia circular e os objetivos de desenvolvimento sustentável pelas empresas amazônicas.

Tabela 4. Economia Circular e ODS nas empresas da Amazônia brasileira.

Variáveis	Nível de Relevância de ODS		
	Baixo	Intermediário	Alto
Estratégia EC Baixa	X		
Estratégia EC Alta			X
Barreira EC Baixa			X
Barreira EC Intermediária		X	
Barreiras EC Altas	X		
Prática EC Incipiente		X	
Prática EC Intermediária		X	
Prática EC Madura			X
Resultado Baixo		X	
Resultado Alto			X

Fonte: Elaboração própria.

❖ *O alto nível de relevância dos ODSs está relacionado a altos níveis de estratégia para adoção de economia circular, ao baixo nível de barreiras à economia circular, às práticas maduras de economia circular efetivamente adotadas na organização e ao alto desempenho ambiental, econômico e social da empresa.*

❖ *O nível intermediário de relevância dos ODSs está relacionado a presença de barreiras intermediárias à economia circular, a práticas incipientes/intermediárias de economia circular efetivamente adotadas na organização, e baixo desempenho organizacional nos aspectos social, econômico e ambiental.*

❖ *O baixo nível de relevância dos ODSs na organização relaciona-se, prioritariamente, ao baixo nível de estratégias para adoção de economia circular e presença de fortes barreiras à economia circular na organização.*

Esse resultado reforça a visão de acadêmicos que evidenciaram, recentemente, a necessidade de articular as externalidades positivas da economia circular ao alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável (Cudečka-Puriņa *et al.*, 2022; Dong; Liu & Bian, 2021; Panchal; Singh & Diwan, 2021; Rodriguez-Anton *et al.*, 2019; Sharma *et al.*, 2021). A relevância da economia circular para o alcance dos ODSs torna-se cada vez mais evidente à medida que o uso de tecnologias da informação e comunicação auxilia na melhor utilização de recursos e na melhoria da performance empresarial em prol da sustentabilidade ambiental, econômica e social.

Em termos de estratégia empresarial, mostram-se profícuos para o alcance dos ODSs as seguintes estratégias: planejamento e gestão de recursos para a adoção da Economia Circular; orçamento financeiro dedicado à EC; motivação de funcionários/cooperandos na elaboração das estratégias voltadas para EC; busca ativa de parceiros externos na elaboração de estratégias voltadas para EC; e desenvolvimento de produtos com base nas premissas da EC (Schroeder; Anggraeni & Weber, 2019).

Já no que tange às barreiras à implementação da economia circular, percebeu-se durante a pesquisa que as principais barreiras são: escassez de recursos financeiros dedicados à EC; ausência de mão de obra qualificada; ausência de conhecimento em tecnologia para Economia Circular; ausência de oportunidades para parcerias externas; falta de informação sobre o ambiente competitivo; falta de apoio governamental; e por fim, dificuldade em obter matéria-prima /materiais reciclados ou recicláveis (Lim *et al.*, 2022; Ogunmakinde; Egbelakin

& Sher, 2022; Zarbakhshnia *et al.*, 2023).

Além disso, os nossos achados evidenciam que práticas de economia circular podem tornar a empresa mais apta a lidar e adotar os objetivos de desenvolvimento sustentável (Dong; Liu & Bian, 2021). Por exemplo, a utilização de matéria-prima reciclável ou reciclada no processo de produção, nas embalagens, o não uso de substâncias tóxicas, a adoção de critérios ambientais na compra de suas matérias-primas e embalagens e a utilização de práticas e controles para eliminar o desperdício de materiais e produtos são práticas de EC altamente positivas para o atendimento dos ODSs (Antunes; Eugénio & Branco, 2022; Rodriguez-Anton *et al.*, 2019). Organizações nas quais as práticas de economia circular encontram-se maduras possuem maior possibilidade de se dedicarem à preocupação e persecução dos ODSs.

Por fim, verificou-se que empresas com melhores desempenhos organizacionais em termos econômicos, sociais e ambiental apresentaram maiores níveis de atingimento de ODSs na Amazônia brasileira. Os resultados clarificam os relacionamentos estabelecidos entre EC e ODSs no âmbito brasileiro, demonstrando importantes aspectos da sustentabilidade.

CONCLUSÃO

O estudo teve como principal objetivo realizar avaliação comparativa entre os níveis de adoção de economia circular e a relevância dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU para empresas da Amazônia Brasileira, foi realizada a análise de correspondência múltipla (*Homals*).

Foi possível observar que as empresas que possuem um alto nível de relevância dos ODSs estão relacionadas a altos níveis de estratégia para adoção de economia circular, ao baixo nível de barreiras à economia circular, às práticas maduras de economia circular efetivamente adotadas na organização e ao alto desempenho ambiental, econômico e social da empresa.

As descobertas fornecem uma visão abrangente de como as empresas brasileiras que operam na Amazônia estão caminhando em direção às práticas de economia circular. Isto cria uma sinergia entre a sustentabilidade e a EC no contexto da gestão dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Legal.

As descobertas mostram que as empresas estão empregando com moderação práticas de economia circular que podem diminuir o impacto ambiental e promover a sustentabilidade da economia, da sociedade e do meio ambiente na Amazônia. Este estudo contribui para a literatura ao conectar as duas ideias e trazer insights teóricos significativos. Em última análise, as descobertas apontam na direção para a prática de gestão que comprovadamente aumentam a sustentabilidade na Amazônia.

Por esse ângulo, foi possível concluir que as empresas que possuem um alto nível de relevância dos ODSs estão relacionadas a altos níveis de estratégia para adoção de economia circular, ao baixo nível de barreiras à economia circular, às práticas maduras de economia circular efetivamente adotadas na organização e ao alto desempenho ambiental, econômico e social da empresa.

As limitações do estudo estão relacionadas com o número de empresas a quem o questionário foi enviado e, como resultado, os resultados não podem ser aplicados de forma geral ao sector. Recomenda-se que pesquisas futuras incluam mais empresas e comparem a indústria brasileira com a de outros países.

REFERÊNCIAS

Antunes, J. C. C.; Eugénio, T., & Branco, M. C. (2022). Circular Economy for Cities and Sustainable Development: The Case of the Portuguese City of Leiria. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3), 1726. <https://doi.org/10.3390/su14031726>.

Bianchi, M., & Cordella, M. (2023). Does circular economy mitigate the extraction of natural resources? Empirical evidence based on analysis of 28 European economies over the past decade. *Ecological Economics*, 203(August 2022), 107607. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022>.

Cardoso T. B.; Chaves, D. S., & Sobragi, C. G. (2021). Combate ao desmatamento por queimadas na Amazônia legal, para o desenvolvimento da ODS no Brasil. In: *Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, SIEPEX*, 1(10).

Conceza, J. P.; Andrade E. M., & Assunção, G. M. (2020). Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Journal of environmental management & sustainability*, 9(1), 1-30, e16147.

Cudečka-Puriņa, N., Atstāja, D., Koval, V., Purviņš, M., Nesenenko, P., & Tkach, O. (2022). Achievement of Sustainable Development Goals through the Implementation of Circular Economy and Developing Regional Cooperation. *Energies*, 15(11), 4072. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/en15114072>.

Dantas, T. E. T., de-Souza, E. D., Destro, I. R., Hammes, G., Rodriguez, C. M. T., & Soares, S. R. (2021). How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 213–227. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.005>

Dong, L.; Liu, Z., & Bian, Y. (2021). Match Circular Economy and Urban Sustainability: Re-investigating Circular Economy Under Sustainable Development Goals (SDGs). *Circular Economy and Sustainability*, Springer. 1(1), 243–256.

Dora, C.; Haines, A.; Balbus, J.; Fletcher, E.; Adair-Rohani, H.; Alabaster, G.; Hossain, R.; Onis, M.; Branca, F., & Neira, M. (2015). Indicators linking health and sustainability in the post-2015 development agenda. *The Lancet*, 385(9965), 380-391.

Ellen Macarthur Foundation (EMF). (2013). *SUN, McKinsey & Co Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe*.

Ellen Macarthur Foundation (EMF). (2016). *Rumo à Economia Circular: o Racional de Negócio para Acelerar a Transição*.

Figueredo, N. A., Teixeira, T. H., Ferreira Neto, J. A., & Braga, M. J. (2017). A economia verde como referência para análise das unidades de conservação de uso sustentável no estado do Pará, Brasil The green economy as reference for analysis of sustainable protected areas in Pará State, Brazil. *Revista de Extensão e Estudos Rurais*, 6(1).

Geissdoerfer, M.; Savaget, P.; Bocken, N.M.P., & Hultink, E.J. (2017). The Circular Economy - A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.

Gonçalves, T. M., & Barroso, A. F. d. F. (2019). A economia circular como alternativa à economia linear. *Anais XI Simpósio da Engenharia de Produção de Sergipe, SIMPROD*.

Hair, J.F.; Black, W.C.; Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2019). *Multivariate Data Analysis*. Eighth ed., Cengage Learning EMEA.

House of Commons. (2014). *Growing a circular economy: Ending the throwaway society*. HC-214. Londres: House of Commons/ Environmental Audit Committee.

- Jabbour, A. B. L. de S., Rojas Luiz, J. V., Rojas Luiz, O., Jabbour, C. J. C., Ndubisi, N. O., Oliveira, J. H. C. de, & Junior, F. H. (2019). Circular economy business models and operations management. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1525–1539. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.349>.
- Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2020). Sustainable Development Goals (SDGs): Assessing the Contribution of Higher Education Programmes. *Sustainability (Switzerland)*, 12.
- Kirchherr, J.; Reike, D.; Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.
- Lim, J. S.; Li, C.; Fan, Y.V., & Klemes, J.J. (2021). How circular economy and green technology can address Sustainable Development Goals? *Journal of Cleaner Production*, v. 333, 333(3), 130161. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130161>.
- Linnenluecke, M. K., Grif, A., & Winn, M. (2012). Extreme Weather Events and the Critical Importance of Anticipatory Adaptation and Organizational Resilience in Responding to Impacts. *Business Strategy and the Environment*, 21, 17–32. <https://doi.org/10.1002/bse.708>
- Luz, B. (2017). *Economia circular Holanda: Brasil: da teoria à prática*. 1. ed. Rio de Janeiro: Exchange 4 Change Brasil.
- Malhotra et al. (2005). *Introdução a Pesquisa de Marketing*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Mostaghel, R., & Oghazi, P. (2018). Circular Business Model Challenges and Lessons Learned – An Industrial Perspective. *Journal Sustainability*. MDPI AG, 10(3), 739, <https://doi.org/10.3390/su10030739>.
- Nações Unidas Brasil (2015). *Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável*, [s.l.], [201-?].
- Nosratabadi, S., Mosavi, A., Shamshirband, S., Zavadskas, E. K., Rakotonirainy, A., & Chau, K. W. (2019). Sustainable business models: A review. *Sustainability (Switzerland)*, 11(6), 1–30. <https://doi.org/10.3390/su11061663>
- Leitão, A. (2015). *Economia Circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI*. *Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting*. 1(2), 149-171.
- Ogunmakinde, O. E.; Egbelakin, T., & Sher, W. (2022). Contributions of the circular economy to the UN sustainable development goals through sustainable construction. *Resources, Conservation and Recycling*, 178, 106023, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106023>.
- Oliveira, F. R.; França, S. L. B., & Rangel, L. A. D. (2019). Princípios de economia circular para o desenvolvimento de produtos em arranjos produtivos locais. *INTERAÇÕES*, Campo Grande, MS, 20(4), 1179-1193.
- ONU, O. das N. U. (2015). *Sustainable development goals*. In Department of Economic and Social Affairs (Ed.) (Ed.), *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. New York.
- Panchal, R.; Singh, A., & Diwan, H. (2021). Does circular economy performance lead to sustainable development? – A systematic literature review. *Journal of Environmental Management*, 293, 112811. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112811>.
- Pedersen, C. S. (2018). The un Sustainable Development Goals (SDGs) are a Great Gift to Business! *Procedia CIRP*, 69(May), 21–24. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.01.003>

- Pereira F. Z.; Araújo, A. G.; Santos, A. M.; Silva L. M. N.; Oliveira, P. L.; Lopes, P. V.; Souto, R., & Lima, H. (2021). Mortalidade Infantil e sua relação com as políticas públicas em saúde sob o olhar dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Estado de Goiás. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, 4(1), 3331-3348.
- Pizzi, S., Caputo, A., Corvino, A., & Venturelli, A. (2020). Management research and the UN sustainable development goals (SDGs): A bibliometric investigation and systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 276, 124033. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124033>
- Reike, D., Witjes, S., & Vermeulen, W. J. V. (2018). Richting geven aan de circulaire economie. *Milieu/VVM*, 7, 10-12.
- Ribeiro, R., Monteiro, A. M. V., & Amaral, S. (2021). Sustentabilidade urbana na Amazônia. *Tematicas*, 29(58), 49–73. <https://doi.org/10.20396/tematicas.v29i58.15931>
- Rodriguez-Anton, J. M.; Rubio-Andrada, L.; Celemín-Pedroche, M. S. & Alonso-Almeida, M. D. M. (2019) Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 26(8), 708-720, <https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1666754>.
- Rosa, B. B. (2021). A ressignificação do conceito de Direito Urbanístico a partir da noção de Cidades e Comunidades Sustentáveis veiculada no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável n. 11. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Florianópolis.
- Rossi, E., Bertassini, A. C., Ferreira, C. dos S., Neves do Amaral, W. A., & Ometto, A. R. (2020). Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro-electronic cases. *Journal of Cleaner Production*, 247. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119137>
- Santos, M. R. S.; Brito, J. L. R., & Shibao, F. Y. (2022). Economia circular e a energia solar fotovoltaica. *COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat - Taquara/RS - v. 19(1)*, 293-311. <https://doi.org/10.26767/coloquiovol191>.
- Sardinha, A. S. (2020). Condições de vida e tecnologias ambientais para a sustentabilidade na Amazônia brasileira. Editora Poisson. <https://doi.org/10.36229/978-65-5866-036-1>
- SC. International Science Council. (2017). *A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation*. International Council for Science (ICSU): Paris.
- Schroeder, P.; Anggraeni, K., & Weber, U. (2019). The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 77–95, <https://doi.org/10.1111/jiec.12732>.
- Sharma, H. B., Vanapalli, K. R., Samal, B., Cheela, V. R. S., Dubey, B. K., & Bhattacharya, J. (2021). Circular economy approach in solid waste management system to achieve UN-SDGs: Solutions for post-COVID recovery. *The Science of the total environment*, 800, 149605. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149605>.
- Silva, T. G. E.; Pontes, C. S. J. E; Musetti, M. A., & Ometto A. R. (2021). Economia circular: um panorama do estado da arte das políticas públicas no Brasil. *Revista Produção Online*. Florianópolis, SC, 21(3), 951-972, <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v21i3.4354>.
- Silveira, V.O., & Pereira, T.L. (2018). Uma nova compreensão dos direitos humanos na contemporaneidade a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). *Revista Jurídica Cesumar*, 18(3), 909-931.

- Torres, B. B.; Ribeiro, D. H. B.; Medeiros, F. H.; Rodrigues, G. N. S., & Lopes, I. A. (2019). O programa Amazônia e a governança ambiental global: A ação da Natureza orientada pelo Objetivo do Desenvolvimento Sustentável sobre Consumo e Produção Responsáveis (ODS 12). *FRONTEIRA*, Belo Horizonte, v. 18, n. 36, p. 257 - 278, 2º sem.
- United Nations (2015). General Assembly. Resolution 70/1, 25 september 2015. "Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development.
- Vermunt, D. A., Negro, S. O., Verweij, P. A., Kuppens, D. V., & Hekkert, M. P. (2019). Exploring barriers to implementing different circular business models. *Journal of Cleaner Production*, 222, 891–902. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.052>
- Vier, M. B.; Schreiber, D.; Froehlich, C., & Jahno, V. D. (2021). Reflexões sobre a Economia Circular. *Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat - Taquara/RS*. 18(4), 27-47. <https://doi.org/10.26767/coloquio.v18i4,%20out/dez>.
- Virmani, N., Saxena, P., & Raut, R. D. (2022). Examining the roadblocks of circular economy adoption in micro, small, and medium enterprises (MSME) through sustainable development goals. *Business Strategy and the Environment*, 31(7), 2908–2930. <https://doi.org/10.1002/bse.3054>
- Yadav, G., Mangla, S. K., Bhattacharya, A., & Luthra, S. (2020). Exploring indicators of circular economy adoption framework through a hybrid decision support approach. *Journal of Cleaner Production*, 277, 124186. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124186>
- Zarbakhshnia, N.; Govindan, K.; Kannan, D., & Goh, M. (2023). Outsourcing logistics operations in circular economy towards to sustainable development goals. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 134-162. <https://doi.org/10.1002/bse.3122>.