



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

## ACV como ferramenta para redução de impactos da atividade industrial

Bianca de Melo Tavari<sup>1</sup>, Paula Ciminelli Ramalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do ABC, bianca.tavari@aluno.ufabc.edu.br

<sup>2</sup>Universidade Federal do ABC, paula.ciminelli@ufabc.edu.br

### GT 20: Jovens na Pesquisa e Extensão

Declaração: Durante a elaboração deste trabalho, as autoras utilizaram a ferramenta/serviço ChatGPT com o objetivo de revisão textual e redução de caracteres, com comandos específicos para que o texto original não fosse modificado. Após o uso desta ferramenta/serviço, as autoras revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.

### RESUMO

No contexto de preocupação crescente com a crise climática, as indústrias são cada vez mais demandadas a reduzir os impactos adversos de suas atividades. A gestão ambiental empresarial utiliza sistemas e ferramentas padronizados, como as normas ISO 14000 e a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). A ACV orienta decisões estratégicas, pois permite identificar pontos críticos e comparar alternativas, havendo, contudo, complexidades em sua aplicação. Este trabalho analisa o uso da ACV em processos decisórios, visando identificar desafios e oportunidades. A metodologia inclui revisão teórica, estudos de caso e questionário aplicado a gestores que utilizam a ferramenta. Os participantes apontaram dificuldade moderada na integração da ACV ao processo de decisão, mas reconhecem seu potencial. Os estudos de caso mostraram boas práticas de apresentação de resultados e abordagens para lidar com *trade-offs*. Como recomendação, incentiva-se a integração da ACV a métricas sociais e de custos.

**Palavras-chave:** Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), Tomada de Decisão, Sustentabilidade

### Destaques (highlights)

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

- Dificuldade moderada na aplicação da ACV à tomada de decisão por parte de gestores.
- Reconhecimento do potencial estratégico da ACV, mesmo diante de limitações.
- Tendência das empresas à priorização a soluções voltadas para redução de impactos.
- Necessidade de integração da ACV com outras métricas.

## INTRODUÇÃO

O aumento da exploração de recursos naturais e de descargas no meio ambiente foram crescentes desde a Revolução Industrial, desencadeando o agravamento da degradação ambiental decorrente das atividades humanas (Barbieri, 2018) e, também, a maior percepção dos impactos ambientais a partir da ocorrência de acidentes e tragédias ambientais de grande repercussão. Com isso, surgem os primeiros sinais de preocupação ambiental, especialmente no setor industrial.

Segundo Donaire (1994), a partir da década de 1990, as empresas passaram a incorporar novas responsabilidades, configurando uma mudança de paradigma. Até então, as empresas viam suas responsabilidades voltadas apenas para o crescimento econômico e produtivo, todavia, com a eclosão de movimentos socioambientais, esta conjuntura mudou.

Diversos autores (Donaire, 1994; Barbieri, 2012; Borges e Tachibana, 2005), classificam os desdobramentos das respostas a este novo paradigma em três fases: controle ambiental, prevenção na fonte e integração do controle ambiental na gestão administrativa. Borges e Tachibana caracterizam esta última fase como um entrelaço cada vez maior entre proteção ambiental e competitividade econômica. Atualmente, com a preocupação crescente com a crise climática, as empresas têm sido cada vez mais demandadas a atuar para a redução dos impactos de suas atividades, entre eles, os impactos causados pela emissão de gases do efeito estufa.

Os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), definidos por Barbieri (2012) como “as diretrizes e as atividades administrativas realizadas por uma organização para alcançar efeitos positivos sobre o meio ambiente”, surgem como ferramenta nas estratégias empresariais. Em 1996, surge a série de normas ISO 14000, com uma visão sistêmica e integrada do SGA. A norma ISO 14040 é a primeira norma da série a olhar especificamente para os produtos, sendo voltada para a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV).



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Segundo Chehebe (1997), todo produto causa impacto ambiental, seja pelo processo produtivo, matérias-primas, uso ou descarte. A ACV, portanto, permite mensurar esses impactos. Contudo, sua aplicação envolve alta complexidade metodológica e interpretativa.

Entre as aplicações de estudo está, por exemplo, a comparação de duas matérias-primas. Suponhamos que o produto A apresentou menores impactos que o produto B. Apesar de a escolha parecer fácil, é possível que o produto A possua um custo de produção superior ao produto B. Piekarski (2015) caracteriza esta situação como um *trade-off*<sup>1</sup> de desempenho ambiental versus custo do produto.

Piekarski cita ainda um segundo *trade-off* no caso das categorias de impacto. São exemplos de categorias de impacto analisadas na ACV: mudanças climáticas, depleção hídrica e uso do solo. É possível que o produto apresente impactos pouco significativos em algumas categorias, mas impactos consideráveis em outras. Nestes casos, nenhuma das alternativas é prontamente identificada como a mais adequada. Este dilema aparece frequentemente nos estudos de ACV e pode dificultar a tomada de decisão.

Zanghelini (2018) aponta que, no Brasil, a categoria de mudanças climáticas tem maior relevância nos estudos de ACV. De fato, a ferramenta tem sido amplamente utilizada para análise de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs), com destaque para os estudos de Pegada de Carbono (PRADO, 2022; BRITO, 2022). Dessa forma, aprimorar a ferramenta pode estimular seu uso e tornar a ACV uma metodologia amplamente adotada, seja voltada à redução de impactos ambientais, de forma geral, bem como ferramenta de suporte para estratégias de mitigação frente às mudanças climáticas.

Diante do contexto atual e dos desafios crescentes impostos às organizações na gestão ambiental, o objetivo geral deste trabalho é analisar a aplicação da ACV na tomada de decisão em grandes empresas. O estudo busca compreender como a ACV influencia o processo decisório e identificar os principais desafios e oportunidades para o subsídio à tomada de decisão.

## METODOLOGIA

---

<sup>1</sup> Um equilíbrio de fatores que não são atingíveis ao mesmo tempo (Cambridge Dictionary).



A investigação esteve baseada em uma metodologia de abordagem qualitativa, composta de três etapas, sistematizadas conforme quadro abaixo:

Quadro 1: Sistematização da metodologia do estudo.

Etapa	Objetivos específicos	Fonte de dados
Revisão teórica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar conceitos e fontes teóricas que suportam a pesquisa</li><li>- Selecionar estudos de caso da literatura que dialoguem com a pesquisa</li></ul>	- Artigos e outras publicações obtidas da pesquisa em portais de busca científica, utilizando, entre outros e combinados, os seguintes descritores: ACV, tomada de decisão, gestão empresarial
Estudo de casos da literatura	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar contribuições de estudos reais de ACV, como surgem os <i>trade-offs</i> e como lidar com eles</li><li>- Subsidiar a elaboração de questionário pré-estruturado para captar a percepção de gestores que utilizam ACV</li></ul>	- Análise direcionada de dois trabalhos pré-selecionados, buscando identificar questões chave para a tomada de decisão
Questionário	<ul style="list-style-type: none"><li>- Compreender a percepção de tomadores de decisão no processo de ACV</li></ul>	- Formulário eletrônico enviado a gestores de empresas que utilizam ACV

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao final da revisão teórica, dois artigos foram selecionados como estudos de caso. O primeiro, Lewis *et al.* (2024), aborda a seleção de embalagens com diferentes composições e exemplifica o *trade-off* de categorias de impacto definido por Piekarski (2015). O segundo, Luthin *et al.* (2021), trata da integração entre ACV e Análise de Custos do Ciclo de Vida (LCC), ilustrando o *trade-off* de desempenho ambiental *versus* custo. A análise desses estudos permitiu identificar questões chave para a aplicação da ACV na tomada de decisão.

Com o subsídio das etapas anteriores, foi elaborado um questionário eletrônico, com respostas tanto de múltipla escolha como de escolha única, sempre deixando a opção “outros” para complementar as opções pré-apresentadas. O questionário foi enviado a 86 gestores de empresas que já aplicaram ACV no Brasil e foram recebidas 14 respostas. Os gestores foram



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

contatados a partir de networking em consultoria especializada. O processo de aplicação dos formulários foi submetido e aprovado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade. O questionário foi estruturado em 5 seções, cada uma com objetivos específicos, sendo elas:

1. Uso de ACV (motivos e dificuldades de aplicação): compreender por que as empresas realizam ACV, como ocorre a aplicação e o grau de dificuldade percebido pelos gestores na aplicação dos resultados;
2. Interpretação de resultados de ACV: entender a percepção dos entrevistados sobre a interpretação dos resultados de uma ACV;
3. Trade-offs: analisar como os resultados da ACV são usados na tomada de decisão, especialmente em situações com *trade-offs*;
4. Custos e benefícios associados: compreender a percepção dos gestores sobre os custos de elaboração e os benefícios financeiros gerados pelos estudos de ACV;
5. Seção livre: coletar informações não abordadas anteriormente e consideradas relevantes pelos participantes.

Os resultados foram discutidos a partir das respostas obtidas, em diálogo com a literatura e com os fatores críticos identificados na análise dos casos pré-selecionados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. ESTUDO DE CASO DE SISTEMA DE EMBALAGENS DE FÓRMULAS INFANTIS: *TRADE-OFF* AMBIENTAL

Lewis *et al.*(2024) avaliam os potenciais impactos ambientais associados a três diferentes composições de embalagem e qual seria a embalagem ideal. Os autores exploraram o uso do *Stochastic Multi-Attribute Analysis* (SMAA), sendo esta uma análise estatística que realiza o ranqueamento de cenários, do mais provável para o mais improvável, permitindo uma resposta mais direcionada para a tomada de decisão.

Os resultados evidenciam a ocorrência de *trade-offs* entre categorias de impacto nas embalagens analisadas. A aplicação da SMAA permitiu, então, ranquear as alternativas conforme a probabilidade de apresentarem maior ou menor impacto ambiental, com a



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

embalagem 1 mostrando a menor probabilidade de maior impacto e a embalagem 3, a maior.

Em suma, o estudo evidenciou a importância de uma compreensão mais ampla do contexto, entendendo, primeiramente, a probabilidade de ocorrência de cada situação, e também, através de uma análise da contribuição, que evidenciou a baixa contribuição da embalagem frente ao sistema de produto (fórmula + embalagem). Apesar da urgência da necessidade de redução de impactos ambientais em todos os setores da sociedade, esta última constatação é especialmente relevante em situações com recursos limitados, pois direciona os esforços de melhoria para os pontos mais críticos, facilitando a tomada de decisão.

**Questões chave identificadas:** compreensão do contexto, limitação de recursos para suportar decisões decorrentes da ACV e uso de ferramentas estatísticas.

## 2. ESTUDO DE CASO DA PRODUÇÃO DE ALUMÍNIO: *TRADE-OFF* AMBIENTAL-ECONÔMICO

Luthin et al. (2021) propuseram a integração da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) com o Life Cycle Costing (LCC), ou Avaliação do Ciclo de Custo, ferramenta ainda em desenvolvimento que considera todos os estágios de vida do produto com foco em custos (apud Hunkeler et al., 2008; Sherif e Kolarik, 1981).

O estudo avaliou 13 cenários de produção de alumínio primário e secundário, sendo seis cenários principais e sete cenários de sensibilidade baseados em variáveis relevantes, como matriz energética e origem do alumínio. A análise concentrou-se nas entradas materiais e nos custos sob controle dos produtores. Para integrar as ferramentas, foram desenvolvidos gráficos de impactos ambientais *versus* custos, a partir das perspectivas do produtor e do produto. Um gráfico final utilizou cores (verde e vermelho) para identificar cenários win-win, trade-offs mínimos e situações com trade-offs consideráveis, podendo ser adaptado conforme os objetivos da empresa.

A análise de diferentes cenários possibilita uma compreensão mais ampla do sistema-produto e, ao explorar os sub-cenários, evita-se que as escolhas fiquem limitadas a extremos. Desta maneira, é possível identificar soluções intermediárias, as quais podem

6

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

ser trabalhadas para maximização dos benefícios. Ademais, o gráfico de impacto ambiental *versus* custo oferece uma visualização mais intuitiva dos resultados, permitindo que os tomadores de decisão compreendam rapidamente as relações de cada cenário analisado.

**Questões-chave identificadas:** visualização dos cenários, ênfase em alternativas factíveis, comparação entre resultados de ACV e custos e otimização da apresentação de resultados.

### 3. PERCEPÇÃO DOS GESTORES QUE JÁ UTILIZARAM A ACV

Conforme mencionado anteriormente, o formulário incluiu tanto perguntas de escolha única quanto de múltipla escolha, nas quais os participantes puderam selecionar mais de uma alternativa. Para estas últimas, o quadro 2 abaixo apresenta as três opções mais assinaladas, acompanhadas do respectivo número de respostas obtidas por cada uma.

Apoio:



Realização:



anppas



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
SUSTENTABILIDADE



Financiamento:





**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Quadro 2 - Respostas seleccionadas pelos entrevistados nas opções de múltipla escolha

<b>Seção 1: Uso de ACV</b>	<b>Seção 2: Interpretação de resultados</b>	<b>Seção 3: Trade-offs</b>	
<b>1.1 Qual demanda costuma levar sua empresa a buscar um estudo de ACV?</b>	<b>2.1 Quais as dificuldades percebidas na interpretação dos resultados de uma ACV?</b>	<b>3.2 Como você e sua equipe lidam/lidariam em uma situação de trade-off ambiental?</b>	<b>3.3 Como você e a sua equipe lidam/lidariam em uma situação de trade-off econômico?</b>
Comparação de produtos/cenários (11 respostas)	Falta de integração dos resultados com outras métricas corporativas, como custos financeiros (7 respostas)	Priorizamos a opção que tem melhores resultados nas categorias mais alinhadas aos objetivos estratégicos e metas de sustentabilidade da empresa (11 respostas)	Analizamos cuidadosamente as alternativas e escolhemos a solução que oferece o melhor equilíbrio entre custos e desempenho ambiental
Busca por redução de impacto ambiental atrelado a um serviço/produto (9 respostas)	Dificuldade em interpretar os resultados devido à complexidade técnica dos indicadores (6 respostas)	Analizamos cenários alternativos para avaliar os impactos das diferentes opções (5 respostas)	Utilizamos uma Matriz de Decisão Custo x Impacto Ambiental (ou outra ferramenta semelhante) para mapear as opções e visualizar qual alternativa proporciona o melhor equilíbrio entre os fatores econômicos e ambientais
Acompanhamento de métricas e melhorias (6 respostas)	Limitações na expertise da equipe para interpretar os relatórios técnicos gerados (5 respostas)	Buscamos a alternativa com maior viabilidade econômica/Buscamos um processo de tomada de decisão participativo, com múltiplas visões (3 respostas)	Investimos em inovação para reduzir os custos da alternativa mais sustentável e torná-la mais competitiva

Fonte: Elaborado pela autora.

Apoio:



Realização:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
**SUSTENTABILIDADE**



Financiamento:





**XII**  
ENANPPAS

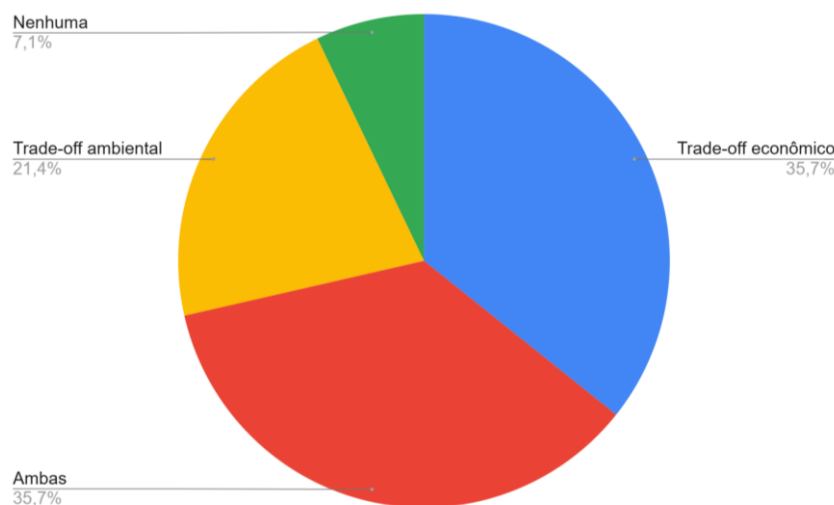
ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Na seção sobre o uso da ACV, um gestor indicou, fora das opções previstas, utilizá-la para favorecer a venda de produtos. A opção de acesso a financiamentos bancários foi a única que não recebeu respostas, o que pode indicar que esse benefício ainda não é difundido entre os respondentes. A ampla adesão às demais respostas sugere a versatilidade da ACV como ferramenta estratégica nos negócios. Quanto ao grau de dificuldade na aplicação dos resultados, observou-se um cenário equilibrado, com percepção moderada relatada pela metade dos participantes.

As dificuldades de interpretação dos resultados da ACV estão em concordância com estudos como o de Subal *et al.* (2023), que apontam a complexidade dos resultados como influência na tomada de decisão. Na opção “Outro”, relatou-se dificuldade na coleta de dados. Os respondentes avaliaram ainda a ACV como ferramenta de apoio à decisão em escala de 1 (complexidade) a 4 (facilitador), com média de 3,25, indicando percepção majoritária da ACV como agente facilitador, apesar das dificuldades.

A terceira seção analisou situações que envolvem *trade-offs*. A primeira pergunta investigou se os entrevistados já haviam enfrentado uma situação de *trade-off*, seja ambiental, econômico ou ambos. Do total, 35,7% enfrentou *trade-offs* econômicos, 35,7% ambos, 21,4% apenas *trade-offs* ambientais e apenas um respondente relatou nunca ter vivenciado alguma dessas situações, conforme figura 1 abaixo. Essa situação também foi evidenciada nos estudos de caso apresentados, reforçando a hipótese de que tais situações são recorrentes no contexto corporativo.

Figura 1 - Relato sobre a ocorrência de *trade-offs*

Fonte: Elaborado pela autora.

A pergunta seguinte teve como objetivo analisar como os gestores lidam com uma situação de *trade-off* ambiental. Apenas um entrevistado relatou utilizar um indicador único como base para a tomada de decisão. No que se refere aos *trade-offs* econômicos, destacam-se os relatos sobre o incentivo à inovação e a busca por subsídios e financiamentos diante de situações como esta. Apenas duas pessoas mencionaram a preferência por alternativas de menor custo, o que indica uma tendência das empresas em priorizar a redução dos impactos ambientais. Relataram-se ainda o uso de análise de cenários alternativos e matriz de decisão no enfrentamento de *trade-offs*, ferramentas apresentadas nos estudos de caso, evidenciando sua relevância.

Na última seção, 57,1% dos entrevistados relataram melhorias no desempenho ambiental e financeiro, 21,4% não realizam essa análise, e 14,3% observaram melhorias apenas no desempenho ambiental. Assim, 71,4% indicaram pelo menos uma melhoria com a aplicação da ACV, evidenciando seu potencial não somente como apoio na redução de impactos ambientais, como também na redução de custos, ou aumento de receitas, contribuindo para geração de vantagem competitiva.

Sobre os custos envolvidos em um estudo de ACV, percebe-se em todas as respostas uma tendência de percepção de alto custo associado e, também, foi relatado que o mesmo pode ser visto como um obstáculo. Apesar disso, a maior parte dos entrevistados reconhece o valor associado ao trabalho e os resultados gerados, principalmente frente



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

à integração da sustentabilidade à estratégia corporativa (6 respostas), seguido da análise detalhada proporcionada (4 respostas) e os benefícios ambientais e melhora de imagem (3 respostas).

Na seção livre houve um relato sobre a apresentação dos resultados expressos em equivalências. Segundo o entrevistado, essa abordagem é a parte mais importante e clara do estudo, pois facilita o entendimento e as ações de marketing. Cabe contextualizar que muitos estudos de ACV dedicam uma seção específica para apresentar resultados em equivalências. Um exemplo frequente é converter as emissões de dióxido de carbono, na categoria "Mudanças Climáticas", em uma medida mais tangível, como a quantidade de árvores necessária para compensá-las. Contudo, não há uma padronização para essa prática e nem recomendações normativas. Esta contribuição reforça a percepção de que há uma necessidade crescente de tornar a comunicação dos resultados da ACV mais compreensível. Um segundo relato destacou a importância da ferramenta, apesar da complexidade e custos envolvidos, como sendo “bem completa e valiosa para obter um panorama ambiental de um produto e, com isso, oferecer bons subsídios para tomadas de decisão mais assertivas e baseadas em ciência”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da revisão de literatura em torno da temática de ACV, foi possível traçar um panorama geral sobre a aplicação da ferramenta. Entre as discussões levantadas, destacou-se a crescente demanda por comunicações simplificadas na ACV, na forma de resultados normalizados, ponderados e/ou na forma de indicadores únicos; mas que podem acarretar na simplificação excessiva dos resultados, sendo uma recomendação de diversos autores a apresentação de forma transparente de todos os resultados gerados. No que tange às categorias de impacto, a revisão de literatura mostra grande relevância atribuída a categoria de mudanças climáticas. Há também demanda por inclusão de novas categorias além dos impactos ambientais, como custos e impactos sociais, aumentando a complexidade dos estudos.

Por meio da análise de dois estudos de caso e da aplicação de um questionário, foi possível compreender como a ACV tem sido utilizada na prática e qual a percepção dos gestores e tomadores de decisão aqui consultados. Os estudos apresentaram abordagens metodológicas eficazes para lidar com os *trade-offs* na tomada de decisão baseada na ACV. Já os achados do



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

questionário revelaram que a ACV é utilizada majoritariamente para a comparação de cenários, mas também para outros usos que evidenciaram a flexibilidade da ferramenta no contexto corporativo.

Foram apontadas dificuldades moderadas, principalmente na integração da ACV com outras métricas, como custos, e na complexidade dos resultados, que geralmente precisam de ajustes. No que tange aos *trade-offs*, 92,8% relatou já ter vivenciado situações desse tipo, e as soluções adotadas coincidiram com ferramentas dos estudos de caso, sendo elas a matriz de decisão e a análise de cenários alternativos. Houve ainda destaque para a busca por abordagens win-win e soluções alinhadas a metas de sustentabilidade da empresa. Poucos participantes priorizaram o critério econômico em situações de *trade-off*, mas outros relataram incentivo à inovação e busca por subsídios quando enfrentam situações desse tipo, apontando uma tendência das empresas à priorização a soluções voltadas para redução de impactos.

Apesar das dificuldades, a ACV é valorizada pelos participantes da pesquisa, todavia é fundamental garantir transparência, rastreabilidade, resultados claros e explicações acessíveis para ampliar sua aplicabilidade, especialmente no contexto da crise climática, onde a ferramenta pode oferecer panorama dos efeitos ambientais e apoiar ações de redução de emissões por meio da Pegada de Carbono.

Segundo Hellweg e Milà (2014), a ACV não fornece uma única resposta, mas uma compreensão clara do problema e suas soluções. Para potencializar seus resultados, é fundamental que o tomador de decisão e a equipe estejam familiarizados com a temática ambiental e o objeto do estudo, sendo importante o treinamento dos colaboradores, já que limitações na expertise foram relatadas. Outra forma de enfrentar *trade-offs* é alinhar resultados aos objetivos da empresa, definindo estratégias e prioridades, além de buscar financiamento para alternativas de menor impacto, práticas relatadas na pesquisa.

Conforme Hahn (2017), é necessário aceitar *trade-offs* para ganhos sociais substanciais, recomenda-se, assim, que as empresas adotem o paradigma da sustentabilidade corporativa, reconhecendo que *trade-offs* sempre existirão.

Dada a utilização da ferramenta no ambiente corporativo e os relatos dos entrevistados, recomenda-se que estudos futuros explorem a integração da ACV com outras métricas de projetos, como custos e métricas sociais, considerando as desigualdades sociais e o potencial transformador das grandes empresas.



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

Como limitação, a pesquisa contou com apenas 14 gestores, comprometendo a representatividade dos resultados. Sugere-se nova pesquisa com amostragem maior, segmentada por setor, incluindo a percepção dos profissionais sobre seu nível de conhecimento em relação à ACV, à questão climática e à sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4. ed. São Paulo: Saraiva Uni, 2012. ISBN 978-85-472-0821-9

BORGES, Fernando Hagihara; TACHIBANA, Wilson Kendy . A VARIÁVEL AMBIENTAL E AS ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO DE CASO. SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2005. Disponível em: [https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1331\\_A%20VARIABLE%20AMBIENTAL%20E%20AS%20ORGANIZACOES.pdf](https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1331_A%20VARIABLE%20AMBIENTAL%20E%20AS%20ORGANIZACOES.pdf). Acesso em: 17 nov. 2024.

BRITO, A. M. V. G. de; ANDRADE, E. de A.; CARVALHO, M. Pegada de carbono da sinterização do porcelanato e potencial de mitigação de mudanças climáticas associado à substituição energética. Revista Principia, [S. l.], v. 60, n. 4, p. 1057–1072, 2023. DOI: 10.18265/1517-0306a2021id6547. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/6547>. Acesso em: 23 jun. 2025.

DONAIRE, Denis. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. RAE Ambiental • Rev. adm. empres. 34 (2). Abr, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-75901994000200008>. Acesso em: 17 nov. 2024.

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. Cambridge Dictionary. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/tradeoff>

CHEHEBE, J.R. Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark. CNI, 1997. 120 p.

HAHN, Tobias. A Paradox Perspective on Corporate Sustainability: Descriptive, Instrumental, and Normative Aspects. J Bus Ethics, 2017. Disponível em: <https://d-nb.info/1141827204/34>. Acesso em: 17 nov. 2024.

HELLWEG S, Milà i Canals L. Emerging approaches, challenges and opportunities in life cycle assessment. Science. 2014 Jun 6;344(6188):1109-13. doi: 10.1126/science.1248361. PMID: 24904154. Acesso em: 20 jan. 2025.

LEWIS, Abigale; BHER, Anibal; JOSHI, Satish; DAUM, Matthew; AURAS, Rafael. Assessing environmental trade-offs in packaging systems for infant formula delivery: A cradle-to-gate plus end-of-life life cycle assessment. Sustainable Production and Consumption, v. 47, p. 445-459, 2024. ISSN 2352-5509. Disponível em:



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550924001088>. Acesso em: 27 nov. 2024.

PRADO, J. E. A.; FUJIWARA, F. L. A.; PINEDA, F. J. C.; SILVA, V. A. O. Análise das emissões de gases do efeito estufa pelo coprocessamento de resíduos sólidos em indústria cimenteira. *Revista Tecnologia e Sociedade*, Curitiba, v. 18, n. 49, p. 1–18, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rt/article/view/15684>. Acesso em: 23 jun. 2025.

PIEKARSKI, Cassiano. Modelo multicritério para apoio à tomada de decisão baseado em avaliação do ciclo de vida e indicadores corporativos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Engenharia de Produção, 2015. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1451/3/PG\\_PPGEP\\_D\\_Piekarski%2C%20Cassiano%20Moro\\_2015.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1451/3/PG_PPGEP_D_Piekarski%2C%20Cassiano%20Moro_2015.pdf). Acesso em: 17 nov. 2024.

Luthin, Anna; Backes, Jana; Traverso, Marzia. A framework to identify environmental-economic trade-offs by combining life cycle assessment and life cycle costing – A case study of aluminium production. *Journal of Cleaner Production*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128902>. Acesso em: 27 nov. 2024.

ZANGHELINI, G. M.; CHERUBINI, E.; SOUZA JUNIOR, H. R. A.; SOARES, S. R. Como os stakeholders brasileiros julgam a significância das categorias de impacto? *LALCA: Revista Latino-Americana em Avaliação do Ciclo de Vida*, Florianópolis, v. 2, n. 2 (esp.), p. 82–96, 19 nov. 2018. DOI: 10.18225/lalca.v2iEspec.4465. Disponível em: <https://lalca.acv.ibict.br/lalca/article/view/4465>. Acesso em: 23 jun. 2025.