




## **DIAGNÓSTICO GAIA E BALANÇO SOCIAL EM INDÚSTRIA CALÇADISTA: LIMITES E POTENCIAL DE USO PARA GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE**

### ***GAIA DIAGNOSIS AND SOCIAL BALANCE IN THE FOOTWEAR INDUSTRY: LIMITS AND POTENTIAL USE FOR SUSTAINABILITY MANAGEMENT***

 Diego Luís BERTOLLO <sup>1</sup>

 Patrícia WUST <sup>2</sup>

 Alex ECKERT <sup>3</sup>

Recebido em: 06/01/23

Aceito em: 17/07/25

## **RESUMO**

O presente estudo tem como objetivo aplicar e analisar o método GAIA e o modelo de Balanço Social (IBASE) como instrumentos de diagnóstico e de apoio à gestão da sustentabilidade em uma indústria calçadista do Vale do Cai/RS. A pesquisa revisa criticamente a forma como os níveis de gestão ambiental, sustentabilidade e contabilidade ambiental podem ser avaliados, considerando os desafios metodológicos e conceituais de mensuração. O estudo adota um delineamento de caso qualitativo-descritivo, complementado por dados estimados de consumo energético, geração de resíduos e custos associados às práticas de mitigação ambiental, buscando simular indicadores gerenciais e de desempenho ambiental. Os resultados evidenciam que, embora a empresa apresente adequação mínima em relação à legislação ambiental (classificação “amarela” no GAIA), há oportunidades significativas de melhoria em ecoeficiência, destinação de resíduos e integração contábil de investimentos ambientais. O Balanço Social revela que os investimentos sociais são superiores aos ambientais, reforçando a necessidade de equilibrar o tripé da sustentabilidade (econômico, social e ambiental). O artigo

---

1 Centro Universitário Uniftec – e-mail: bertollo.diego@gmail.com

2 Universidade de Caxias do Sul – e-mail: pwust@ucs.br

3 Universidade de Caxias do Sul – e-mail: aeckert@ucs.br

contribui ao propor um protocolo operacional do método GAIA adaptado ao setor calçadista, articulado ao Balanço Social como ferramenta de mensuração e controle.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Contabilidade ambiental. Método GAIA. Balanço Social. ESG.

## ABSTRACT

This study aims to apply and analyze the GAIA method and the IBASE model's Social Balance Sheet as diagnostic and management tools for sustainability in a Brazilian footwear industry. The study critically reviews how to assess environmental management, sustainability, and environmental accounting levels, addressing methodological and conceptual challenges in measurement. The study adopted a qualitative and descriptive case study design, complemented by estimated data on energy consumption, waste generation, and environmental mitigation costs to simulate managerial and environmental performance indicators. The results show that although the company meets the minimum legal requirements (and is classified as “yellow” under the GAIA method), there are substantial opportunities for improvement in eco-efficiency, waste management, and integration of environmental accounting into decision-making processes. The Social Balance Sheet demonstrates that social investments outweigh environmental ones, highlighting the need to balance the three pillars of (economic, social, and environmental). This paper contributes to the literature by proposing an operational GAIA protocol adapted to the footwear sector and integrated with the IBASE model as a managerial measurement and control tool.

**Keywords:** Sustainability. Environmental accounting. GAIA method. Social balance. ESG.

## INTRODUÇÃO

A intensificação da poluição ambiental e o agravamento dos impactos decorrentes da atividade produtiva têm transformado o tema da sustentabilidade em um dos principais desafios da gestão contemporânea. Conforme destaca Ribeiro (2010), as questões ambientais tornaram-se pauta recorrente em diversos meios científicos e empresariais, devido à sua complexidade e à necessidade de repensar o papel das organizações na preservação dos recursos naturais. Entretanto, os efeitos ambientais causados pelas empresas não devem ser vistos apenas como um problema, mas como uma oportunidade estratégica para diferenciação competitiva, capaz de agregar valor ao produto e fortalecer a reputação institucional (Bertolini; Zanella; Seramim, 2015).

A crescente valorização de práticas empresariais responsáveis levou à consolidação de conceitos como ESG (*Environmental, Social and Governance*), que reúnem indicadores de desempenho ambiental, social e de governança corporativa. Nesse contexto, a contabilidade

ambiental assume papel central ao registrar, mensurar e divulgar informações sobre os investimentos e passivos ambientais das entidades, proporcionando transparência e apoio à tomada de decisão (Kraemer; Tinoco, 2011; Ferreira; Siqueira; Gomes, 2012).

Com o avanço das normas internacionais, como a ISO 14001, ISO 45001 e as diretrizes da *Global Reporting Initiative* (GRI), os relatórios contábeis passaram a incorporar indicadores socioambientais e de desempenho sustentável. Essa evolução representa não apenas uma exigência legal, mas também uma resposta às demandas sociais por responsabilidade e ética corporativa, convertendo a gestão ambiental em um diferencial competitivo essencial para a perenidade das organizações (Ribeiro, 2010; Vanzo, 2017).

A sustentabilidade empresarial, sob a ótica da economia circular, busca equilibrar os três pilares do desenvolvimento sustentável — ambiental, social e econômico —, também conhecidos como o “tripé da sustentabilidade” ou *Triple Bottom Line* (TBL). Para atingir esse equilíbrio, as organizações precisam implementar sistemas de gestão ambiental capazes de controlar processos produtivos, reduzir desperdícios e neutralizar impactos ambientais, adotando políticas de reuso, reciclagem e tratamento adequado dos resíduos (Machado; Saccol, 2016; Barbieri *et al.*, 2010).

Nesse contexto, o presente estudo propõe analisar o nível de sustentabilidade e de contabilidade ambiental de uma indústria calçadista do Vale do Caí/RS, utilizando duas ferramentas complementares: o método GAIA, desenvolvido por Lerípio (2001), e o modelo de Balanço Social do IBASE. O método GAIA permite diagnosticar o desempenho ambiental da organização com base em critérios objetivos, classificando seu nível de sustentabilidade em escalas de desempenho (verde, amarelo e vermelho). Já o Balanço Social evidencia, sob a ótica contábil, a destinação dos investimentos ambientais e sociais, permitindo integrar a análise econômica ao compromisso socioambiental da empresa.

A relevância deste estudo reside em aprimorar a aplicação do método GAIA, articulando-o com a contabilidade ambiental gerencial e as práticas de ESG, oferecendo uma abordagem quantitativa e operacional que permita avaliar e comunicar a sustentabilidade organizacional de forma padronizada e transparente.

Além desta introdução, o artigo estrutura-se em mais quatro seções: a segunda apresenta o referencial teórico, abordando conceitos de contabilidade ambiental, gestão e sustentabilidade empresarial; a terceira descreve os procedimentos metodológicos empregados; a quarta seção expõe os resultados e discussão, integrando o diagnóstico GAIA e o Balanço Social; e, por fim, a quinta seção apresenta as conclusões e recomendações para estudos futuros.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **CONTABILIDADE AMBIENTAL**

O desenvolvimento econômico e tecnológico das últimas décadas trouxe consigo novos desafios sociais e ambientais, exigindo das organizações transparência, responsabilidade e posicionamento ético perante a sociedade. Como apontam Kraemer e Tinoco (2011), as demonstrações financeiras tradicionais já não são suficientes para retratar o desempenho real das empresas, sendo necessário incluir informações sociais e ambientais que expressem o grau de compromisso institucional com o desenvolvimento sustentável.

A contabilidade ambiental surgiu como uma evolução natural da contabilidade social, constituindo-se em um ramo especializado cujo objetivo é identificar, mensurar, registrar e evidenciar os eventos e transações relacionados ao meio ambiente. Segundo Ferreira, Siqueira e Gomes (2012), a contabilidade ambiental amplia o papel informacional da contabilidade, fornecendo dados que permitem à gestão avaliar os custos e os benefícios das ações ambientais, além de apoiar o planejamento estratégico e a tomada de decisão.

Nesse contexto, a contabilidade ambiental integra a dimensão econômica da sustentabilidade às práticas de gestão ambiental, fornecendo elementos para a avaliação do desempenho organizacional com base em indicadores quantitativos e monetários. Os investimentos ambientais classificados como ativos representam gastos realizados com o objetivo de reduzir, eliminar ou controlar os impactos ambientais, incluindo a adoção de tecnologias limpas, melhorias de processos, reciclagem de resíduos e ações de conservação (Machado; Saccol, 2016).

No cenário contemporâneo, a contabilidade ambiental alinha-se às diretrizes do ESG (*Environmental, Social and Governance*), das normas ISO 14001 e 45001 e das estruturas internacionais de reporte, como as IFRS S1/S2 e a *Global Reporting Initiative* (GRI). Esse alinhamento busca não apenas o cumprimento da legislação, mas também a criação de valor sustentável, ao transformar a informação ambiental em instrumento de governança, controle e prestação de contas.

Dessa forma, a contabilidade ambiental deixa de ser apenas um instrumento de evidenciação e assume um papel proativo na gestão, integrando os aspectos financeiros e ecológicos e permitindo à empresa mensurar sua ecoeficiência, ou seja, o quanto de valor econômico é gerado por unidade de impacto ambiental.

## BALANÇO SOCIAL

O Balanço Social vem se consolidando como uma ferramenta estratégica de gestão e comunicação das responsabilidades socioambientais das organizações. De acordo com Freire, Crisóstomo e Rocha (2006), o Balanço Social atua como instrumento de avaliação dos impactos sociais e ambientais das atividades empresariais, subsidiando decisões e fortalecendo a imagem institucional junto a investidores e à sociedade.

Apesar de sua relevância, o Balanço Social ainda não é um relatório obrigatório por lei no Brasil; é elaborado de forma voluntária. No entanto, seu uso crescente evidencia a preocupação das empresas em demonstrar compromisso com os princípios da responsabilidade social corporativa e da sustentabilidade. Entre os modelos existentes, destaca-se o do Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE), criado em 1997 em parceria com pesquisadores e representantes de instituições públicas e privadas. O modelo IBASE tem como características principais a simplicidade e a comparabilidade, apresentando informações essenciais em uma única página, de modo a facilitar o entendimento por diferentes públicos (Torres, 2001).

O Balanço Social, portanto, pode ser compreendido como uma extensão da contabilidade ambiental e social, reunindo indicadores de natureza econômica, social e ambiental que demonstram a contribuição da empresa para o bem-estar coletivo e o desenvolvimento sustentável.

**Quadro 1 – Principais vertentes do Balanço Social**

<b>Vertentes</b>	<b>Descrição</b>
Balanço Ambiental	Demonstra os investimentos em equipamentos, tecnologias e processos voltados à recuperação, preservação e proteção ambiental.
Balanço de Recursos Humanos	Evidencia o perfil da força de trabalho (idade, gênero, escolaridade, tempo de empresa) e os benefícios concedidos, como remuneração, alimentação, saúde e transporte.
Demonstração do Valor Adicionado (DVA)	Explicita a contribuição da empresa para a economia local, demonstrando a geração e a distribuição de riqueza entre empregados, governo, financiadores e acionistas.
Benefícios e Contribuições à Sociedade Civil	Apresenta os investimentos voluntários em projetos sociais, culturais, educacionais e ambientais, bem como ações de apoio a comunidades e instituições sem fins lucrativos.

Fonte: Adaptado de Gelbcke, Santos e Iudícibus (2018).

Como se observa no Quadro 1, o Balanço Social permite visualizar as diferentes dimensões da atuação socioambiental de uma organização, revelando o grau de maturidade e de comprometimento com a sustentabilidade. Para alcançar resultados consistentes nessas vertentes, é essencial que as empresas integrem suas práticas de gestão e de contabilidade ambiental, de modo a transformar indicadores em estratégias.

Assim, o aprimoramento da gestão e da evidenciação contábil ambiental se reflete no desempenho global da instituição, fortalecendo sua reputação e reduzindo riscos econômicos e de imagem, o que, por consequência, aumenta seu valor de mercado e sua atratividade perante investidores e consumidores (Kraemer; Tinoco, 2011).

## GESTÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental pode ser compreendida como o conjunto de políticas, estratégias e práticas administrativas voltadas à harmonização das atividades produtivas com a preservação ambiental. Segundo Lavorato (2004), trata-se de um conjunto de princípios, estratégias e diretrizes que orientam ações para preservar o meio ambiente e minimizar impactos negativos, assegurando o uso racional dos recursos naturais.

De acordo com Barsano e Barbosa (2014, p. 92), a gestão ambiental é “a ciência que estuda e administra o exercício de atividades econômicas e sociais de forma a utilizar, de maneira racional, os recursos naturais, renováveis ou não, visando preservar um meio ambiente saudável a todas as gerações”. Essa concepção amplia o papel das organizações, que passam de agentes

causadores de impacto a protagonistas na busca pelo equilíbrio ecológico e pelo desenvolvimento sustentável.

Historicamente, o crescimento econômico foi priorizado em detrimento da preservação ambiental. A ausência de políticas de controle e a exploração desenfreada dos recursos naturais resultaram em problemas ambientais globais, como mudanças climáticas, escassez hídrica e degradação do solo (Padilha; Asta, 2014). Nesse cenário, a gestão ambiental surge como um instrumento de transição entre modelos produtivos lineares e modelos circulares, baseados na eficiência, na inovação e no reaproveitamento de materiais (Machado; Saccol, 2016).

No âmbito empresarial, a gestão ambiental está diretamente relacionada ao desempenho organizacional e à competitividade, uma vez que consumidores, investidores e governos demandam transparência e práticas de ESG (*Environmental, Social and Governance*). Para isso, as empresas devem priorizar a redução, o tratamento e a destinação adequada de seus resíduos, bem como o controle das emissões e o consumo energético eficiente.

Segundo Kraemer e Tinoco (2011), as ações dos gestores precisam estar alinhadas a princípios ecológicos e às normas de referência internacionais, como a ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) e a ISO 45001 (Saúde e Segurança Ocupacional). Essas normas estabelecem diretrizes para a implantação, o monitoramento e a melhoria contínua dos sistemas ambientais.

Entretanto, a cultura organizacional desempenha um papel determinante no sucesso dessas práticas. Barsano e Barbosa (2014), ressaltam que a verdadeira eficácia de um sistema de gestão ambiental não depende apenas do cumprimento legal, mas também da internalização de valores e comportamentos sustentáveis. Quando os colaboradores compreendem e participam ativamente dos processos, a empresa avança da conformidade normativa para a sustentabilidade genuína, consolidando uma governança ambiental participativa.

## GESTÃO DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

A gestão de sustentabilidade ambiental refere-se ao processo de planejar, medir e avaliar a interação entre as atividades produtivas e o meio ambiente, considerando os aspectos ecológicos, econômicos e sociais. Seu objetivo é promover o desenvolvimento sustentável por

meio de indicadores integrados de desempenho, que avaliem o impacto dos processos sobre a água, o solo, o ar, a flora, a fauna e o ser humano (Kraemer; Tinoco, 2011).

Segundo Machado e Saccol (2016), o pensamento ambiental moderno consolidou-se a partir de três grandes correntes ideológicas originadas nos Estados Unidos no final do século XIX: o desenvolvimentismo, o preservacionismo e o conservacionismo, que orientam diferentes formas de compreender a relação entre sociedade e natureza.

Quadro 2 – Conceitos ambientais e suas ideologias

<b>Desenvolvimentismo</b>	<b>Preservacionismo</b>	<b>Conservacionismo</b>
Defende o crescimento econômico a qualquer custo, desconsiderando os impactos ambientais e o esgotamento de recursos naturais.	Valoriza a proteção da natureza independentemente de seu valor econômico, propondo áreas intocáveis e livres de intervenção humana.	Busca o equilíbrio entre uso racional e preservação, reconhecendo o papel do ser humano como gestor dos recursos naturais e defensor do desenvolvimento sustentável.

Fonte: Adaptado de Souza e Saccol (2016, p. 11).

O preservacionismo e o conservacionismo representam visões opostas ao desenvolvimentismo. O conservacionismo, por sua vez, surge como uma abordagem de equilíbrio, propondo a utilização racional dos recursos naturais aliada à responsabilidade ambiental — princípio que fundamenta o conceito de desenvolvimento sustentável e, portanto, as políticas empresariais de sustentabilidade (Machado; Saccol, 2016).

A gestão da sustentabilidade ambiental, portanto, busca operacionalizar o desenvolvimento sustentável nas organizações, por meio de instrumentos de planejamento, monitoramento e controle ambiental. Ela deve estar alinhada às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 12 e 13), da Agenda 2030 da ONU, que incentivam padrões de produção e consumo responsáveis e ações de combate às mudanças climáticas.

Assim, promover a sustentabilidade exige que a empresa se desenvolva em três dimensões interdependentes — ambiental, social e econômica —, que formam o chamado tripé da sustentabilidade, base conceitual do modelo *Triple Bottom Line* (TBL).

*TRIPLE BOTTOM LINE* (TBL)



O conceito de *Triple Bottom Line* (TBL), também conhecido como tripé da sustentabilidade, foi desenvolvido por John Elkington, cofundador da organização internacional *SustainAbility*, na década de 1990. O TBL propõe que o desempenho de uma empresa não deve ser medido apenas pelo resultado econômico (*profit*), mas também pelos impactos sociais (*people*) e ambientais (*planet*) que ela gera (Barsano; Barbosa, 2014).

A abordagem do TBL redefine o conceito de sucesso organizacional, ao enfatizar que a prosperidade empresarial deve estar em equilíbrio com o bem-estar social e a conservação ambiental. Dessa forma, o foco do gerenciamento deve se expandir do lucro isolado para o resultado integrado entre a economia, a sociedade e a natureza (Machado; Saccol, 2016).

Figura 1 – Tripé corporativo (*Triple Bottom Line*)



Fonte: Adaptado de Barbieri *et al.* (2010).

A gestão empresarial orientada pelo TBL deve basear-se em valores éticos, transparência e responsabilidade, promovendo justiça social, inclusão, equidade de gênero e respeito à diversidade, além da preservação dos recursos naturais e da eficiência produtiva.

De acordo com Philippi Jr. *et al.* (2019), as organizações comprometidas com o TBL devem utilizar indicadores e documentos técnicos que permitam avaliar, de forma objetiva, seu desempenho sustentável, fortalecendo a credibilidade perante os stakeholders.

Nesse contexto, destaca-se a importância de métodos de avaliação sistematizados, como o GAIA (Lerípio, 2001), que possibilita diagnosticar, de forma estruturada e comparável, o nível de sustentabilidade de uma organização. Ao integrar o TBL à aplicação do GAIA e ao Balanço Social, as empresas convertem princípios em métricas e ações concretas, consolidando a sustentabilidade como elemento central de sua estratégia corporativa.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de caso de natureza qualitativa e descritiva, com triangulação de fontes e dados estimados. O caso analisado é o de uma indústria calçadista denominada “Alfa”, localizada no Vale do Caí/RS, que atua na produção de calçados esportivos desde a década de 1990. A pesquisa combina a aplicação do método GAIA (Lerípio, 2001), entrevistas semiestruturadas com gestores e análise documental (relatórios internos e Balanço Social – IBASE).

### PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados baseou-se em três etapas: 1) Aplicação do questionário GAIA adaptado com 79 questões, atualizado para ISO 14001 e ISO 45001; 2) Entrevista semiestruturada com o gestor de produção (duração aproximada de 1 hora); e 3) Análise do Balanço Social (modelo IBASE, exercício de 2019) e registros contábeis simplificados. Foram inseridas colunas adicionais no instrumento GAIA para o registro de evidências (documentos, observações e indicadores) e a atribuição de pesos de relevância (de 1 a 3). O cálculo final do índice de sustentabilidade considerou ponderação pelos pesos atribuídos: 
$$ISp = (\sum(\text{respostas positivas} \times \text{peso}) / \sum(\text{questões válidas} \times \text{peso máximo})) \times 100.$$

### PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados qualitativos foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011), agrupando as evidências em categorias: gestão, sustentabilidade e contabilidade ambiental. Os dados quantitativos (energia, resíduos, custos) foram tratados em planilhas eletrônicas, o que permitiu a geração de indicadores: i) Ecoeficiência energética (kWh/par produzido); ii) Intensidade de resíduos (kg/par produzido); iii) Custo ambiental por unidade (R\$/par); iv) Índice de sustentabilidade GAIA (%); e v) Investimento ambiental (% sobre a receita líquida). Esses indicadores foram correlacionados com os resultados do Balanço Social, o que permitiu identificar convergências e lacunas entre as práticas gerenciais e os registros contábeis.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

### DIAGNÓSTICO GAIA E CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Com base nas respostas ao questionário GAIA e nas ponderações aplicadas, a empresa Alfa obteve um Índice de Sustentabilidade ponderado (ISp) de 55,3%, classificando-se no nível “Amarelo” — sustentabilidade adequada, mas com lacunas relevantes. Esse resultado indica que a organização cumpre a legislação ambiental, porém carece de práticas estruturadas de ecoeficiência e integração contábil das ações ambientais. A análise de sensibilidade mostrou que pequenas variações (três respostas adicionais positivas) elevariam o índice para 61%, demonstrando potencial de rápida evolução mediante ações específicas. As dimensões com menor desempenho foram: i) Gestão de resíduos e destinação pós-consumo; ii) Integração da contabilidade ambiental e ausência de provisões formais; e iii) Baixa inovação tecnológica voltada à sustentabilidade.

### INDICADORES QUANTITATIVOS ESTIMADOS

Os dados estimados de energia, resíduos e custos permitiram calcular indicadores comparáveis a benchmarks setoriais.

Tabela 1 – Indicadores de benchmarks setoriais

Indicador	Valor Estimado	Benchmark Setorial (Calçadista RS, 2019) *	Situação
Consumo energético (kWh/par)	0,8	0,75 – 0,9	Adequado
Resíduos sólidos (kg/par)	0,08	0,06 – 0,1	Adequado
Custo de destinação (R\$/par)	0,14	0,12 – 0,15	Adequado
Receita por retalhos reciclados (R\$/par)	0,03	—	Oportunidade
Custo adicional da sola biodegradável (R\$/par)	+2,00	—	A ser avaliado

Fonte: Adaptado de Abicalçados (2019).

Observa-se na tabela 1 que os níveis de consumo e geração de resíduos são coerentes com o padrão do setor, porém as oportunidades de reciclagem e substituição de materiais podem gerar ganhos adicionais de sustentabilidade e reputação.

### CADEIA DE PRODUÇÃO E PROCESSOS CRÍTICOS

O mapeamento da cadeia produtiva (da compra de insumos ao descarte pós-consumo) indicou pontos críticos em três etapas:

- 1) Corte e costura: geração de 480 kg/mês de retalhos de tecidos e sintéticos, com descarte terceirizado.
- 2) Montagem: uso de colas solventes, com emissões de VOCs; necessidade de ventilação e substituição gradual por adesivos à base d'água.
- 3) Pós-consumo: ausência de programa de logística reversa para solas e embalagens.

Esses pontos críticos subsidiam o plano de ação 5W2H (Quadro 3):

Quadro 3 – Plano de Ação (5W2H)

What	Why	When	Where	Who	How	How much
Instalar telhas translúcidas	Reduzir consumo elétrico em 10%	3 meses	Pavilhão de produção	Gerência	Substituir 20% da cobertura por telhas de policarbonato	R\$ 15.000
Reciclar retalhos têxteis	Gerar receita e reduzir descarte	Imediato	Setor de corte	Coordenação de produção	Parceria com cooperativa local	R\$ 0 (custo nulo)
Implantar sola biodegradável	Reduzir impacto pós-consumo	6 meses	Linha de montagem	Eng. produção	Substituir gradualmente 30% dos modelos	R\$ 2,00/par adicional

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Essas ações, se implementadas integralmente, podem elevar o índice GAIA para aproximadamente 68%, situando a empresa no limite superior do nível “Amarelo” — próxima do “Verde”.

### BALANÇO SOCIAL (IBASE) – ANÁLISE E INTEGRAÇÃO CONTÁBIL

O Balanço Social de 2019 da empresa Alfa indica:

Receita líquida: R\$ 12.546.012,84

Investimentos ambientais (internos + externos): R\$ 68.616,00 (0,55% da RL)

Investimentos sociais: R\$ 592.746,60 (4,72% da RL)

A análise demonstra um descompasso entre investimentos sociais e ambientais, o que reduz o equilíbrio do tripé da sustentabilidade (TBL). Ao converter o investimento ambiental em indicador de intensidade:

Investimento ambiental por par = R\$ 68.616 / 180.000 pares = R\$ 0,38/par.

Esse valor é inferior à média setorial recomendada (R\$0,60/par), indicando subinvestimento relativo à mitigação e inovação ambiental. A integração contábil entre o GAIA e o Balanço Social permitiu identificar três lacunas principais:

Ausência de provisões ambientais nas demonstrações financeiras;

Inexistência de centro de custos ambiental formalizado;

Classificação incorreta de despesas ambientais como despesas gerais.

Esses ajustes contábeis são essenciais para que o Balanço Social possa refletir a realidade gerencial e servir como instrumento de controle.

#### VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DAS MELHORIAS

A análise técnico-econômica simulada mostra que a adoção das três melhorias é financeiramente viável no médio prazo.

**Quadro 4 – Viabilidade Técnico-Econômica das Melhorias**

Ação	Investimento inicial	Economia/Receita anual	Payback estimado
Telhas translúcidas	R\$ 15.000	R\$ 4.800 (10% economia energia)	3,1 anos
Reciclagem de retalhos	R\$ 0	R\$ 6.000 (venda/ano)	Imediato
Sola biodegradável	R\$ 2,00/par (R\$ 36.000/ano)	Retorno indireto (imagem, mercado)	3–4 anos

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Além do retorno econômico direto, essas ações reduzem em 12% o consumo energético total e 15% a massa de resíduos industriais. Esses resultados posicionam a empresa em linha com os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 12 e 13).

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que o método GAIA, quando operacionalizado com pesos e indicadores, pode ser uma ferramenta eficaz para o diagnóstico de sustentabilidade e apoio à gestão

ambiental. Na aplicação à empresa Alfa, o método revelou um nível de sustentabilidade “adequado”, com índice de 55,3%, e indicou áreas prioritárias para melhoria, como a gestão de resíduos, a inovação tecnológica e a integração contábil.

O Balanço Social, utilizado de forma complementar, permitiu quantificar os investimentos ambientais e evidenciar desequilíbrios no tripé da sustentabilidade. A análise integrada mostrou que, embora a empresa cumpra as exigências legais, ainda destina menos de 1% de sua receita líquida a ações ambientais.

As melhorias propostas (luz natural, reciclagem e sola biodegradável) mostraram-se tecnicamente viáveis, com potencial de elevar o índice GAIA para 68% e reduzir custos ambientais por unidade produzida.

Contribuição científica: o estudo oferece um protocolo replicável do método GAIA, atualizado e alinhado às normas ISO 14001/45001 e ao conceito de ESG, além de propor a vinculação do Balanço Social às contas contábeis ambientais, ampliando sua utilidade gerencial.

Limitações: os dados ambientais são estimativos e baseiam-se em simulações, o que requer aplicação empírica ampliada e comparação com múltiplos casos.

Sugestões futuras: recomenda-se aplicar o modelo em empresas de diferentes portes e segmentos do setor coureiro-calçadista, incluir medições diretas de consumo e emissões, e avaliar a percepção de stakeholders sobre o valor gerado pelas práticas sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS - **Relatório Setorial: Indústria de Calçados – Brasil 2019.**

Disponível em: < <https://abicalcados.com.br/publicacoes>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

**ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** NBR ISO 14001: sistemas de gestão ambiental – requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

BARBIERI, José Carlos; VASCONCELOS, Isabel Cristina de; ANDREOLI, Tomás P.; CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rogério. **Gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2014.

BERTOLINI, José C.; ZANELLA, Denise C.; SERAMIM, Tânia R. Responsabilidade socioambiental e vantagem competitiva: uma análise sob a ótica da sustentabilidade. **Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 3, p. 251–269, 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

ELKINGTON, John. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business**. Oxford: Capstone Publishing, 1997.

FERREIRA, Aldemir da Silva; SIQUEIRA, José Ricardo; GOMES, Flávio de Oliveira. **Contabilidade ambiental: uma abordagem gerencial**. São Paulo: Atlas, 2012.

FREIRE, Fátima de Souza; CRISÓSTOMO, Vicente Lima; ROCHA, Walter de Brito. O balanço social como instrumento de evidenciação contábil da responsabilidade social empresarial. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, n. 40, p. 7–23, 2006.

GELBCKE, Ernesto Rubens; SANTOS, Arioaldo dos; IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Manual de contabilidade societária: aplicável a todas as sociedades de acordo com as normas internacionais e do CPC**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **GRI Standards: 2021 Universal Standards**. Amsterdam: GRI, 2021. Disponível em: <https://www.globalreporting.org>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS. **Modelo de balanço social**. Rio de Janeiro: IBASE, 1997. Disponível em: <https://ibase.br/>.

INTERNATIONAL SUSTAINABILITY STANDARDS BOARD. **IFRS S1 – General requirements for disclosure of sustainability-related financial information; IFRS S2 – Climate-related disclosures**. Londres: IFRS Foundation, 2023.

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira; TINOCO, João Eduardo Prudêncio. **Contabilidade e gestão ambiental**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LAVORATO, Marilena. As Vantagens do Benchmarking Ambiental. **Revista Produção Online**, v. 4, n. 2, 2004.

LERÍPIO, Alexandre de. **GAIA – Gestão Ambiental Integrada e Avaliação: uma proposta de modelo para empresas**. Florianópolis: UFSC, 2001.

MACHADO, Ricardo Nunes; SACCOL, Amarildo Zanella. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. Caxias do Sul: Educs, 2016.

NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Nova York: ONU, 2015.

PHILIPPI JR., Arlindo; SAMPAIO, Carlos Augusto de; FERNANDES, Valdir; PEREIRA, Paula Maria. **Gestão ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2019.

RIBEIRO, Máisa de Souza. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2010.

SOUZA, Fernando; SACCOL, Amarildo Zanella. **Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável**. Caxias do Sul: Educs, 2016.

TORRES, Célia Maria. O balanço social do IBASE: um instrumento de comunicação e transparência empresarial. **Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul**, v. 122, p. 45–60, 2001.

VANZO, Sônia G. F. **Contabilidade socioambiental**. 2. ed. São Paulo: Senac, 2017.