

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

BEATRIZ CRISTINA KOSZKA KISS

**Análise da aplicação do Pensamento de Ciclo de Vida na gestão empresarial**

Estudo de casos brasileiros

SÃO PAULO - SP

2018

BEATRIZ CRISTINA KOSZKA KISS

**Análise da aplicação do Pensamento de Ciclo de Vida na gestão empresarial:**

Estudo de casos brasileiros

Dissertação apresentada à Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo, da  
Fundação Getulio Vargas, em cumprimento  
dos requisitos para obtenção do título de  
Mestre em Administração Empresas.

**Linha de Pesquisa:** Gestão de Operações

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio  
FGV-EAESP

SÃO PAULO - SP

2018

Kiss, Beatriz Cristina Koszka.

Análise da aplicação do pensamento de ciclo de vida na gestão empresarial : estudo de casos brasileiros / Beatriz Cristina Koszka Kiss. - 2018.

158 f.

Orientador: Luiz Carlos Di Serio.

Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Administração de produtos. 2. Eficiência organizacional. 3. Planejamento estratégico. I. Di Serio, Luiz Carlos. II. Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 658.62

BEATRIZ CRISTINA KOSZKA KISS

**Análise da aplicação do Pensamento de Ciclo de Vida na gestão empresarial:**

Estudo de casos brasileiros

Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em cumprimento dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Empresas.

Linha de Pesquisa: Gestão de Operações

**Data da aprovação:** 03/07/2018

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio (Orientador)  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. André Pereira de Carvalho  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. Flávio de Miranda Ribeiro  
CETESB

---

Prof. Dr. Jorge Juan Soto Delgado  
Braskem

*Para meus Pais, Ilona e Gabriel.*

Seu amor, dedicação e apoio incondicionais a tudo que faço  
permitiram me tornar a pessoa que sou.

*Para minha afilhada Verónica e para  
os filhos que um dia terei.*

Serei sempre o melhor exemplo que puder, inspirando e guiando  
seus passos.

*Para meu amor Ricieri.*

Sua companhia na caminhada da vida e de profissão me  
fortalece a cada dia.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço aos meus Pais e Família, cujo apoio e incentivos foram essenciais para iniciar, continuar e finalizar esta caminhada. E ao meu namorado, que também superou junto comigo os desafios, especialmente da distância durante o período de intercâmbio na Alemanha. E ao meu irmão pelas muitas conversas e discussões intrigantes.

Agradeço também a meus companheiros de profissão e mentores, em especial àqueles que me acompanharam desde os primeiros contatos com o tema de ciclo de vida, em 2014: Ricardo Dinato, Luciana Stocco Betiol e Renato Armelin. Vocês me ensinaram (e ainda ensinam) muito.

Aos meus colegas do FGVces e à minha equipe, agradeço as inúmeras trocas de experiências, os aprendizados e a convivência diária. Os almoços divertidos, o bom humor, a paciência, o espírito coletivo e a amizade verdadeira foram fundamentais nos períodos difíceis desta longa caminhada.

Agradeço também os colegas das empresas dos estudos de caso que colaboraram imensamente neste trabalho, em especial ao Alexandre, Claudia, Fernanda, Suelen e Vinícios. Sem o apoio e parceria de vocês, este trabalho não seria possível. Cada conversa foi valiosa e cheia de aprendizados novos.

Ao meu Professor e Orientador, agradeço pelo apoio e pela confiança. Mas, principalmente, por acreditar em mim e por aceitar o desafio de trabalhar com um tema pouco explorado nas escolas de negócio.

A todos: muito obrigada!

## **RESUMO**

Este trabalho apresenta uma análise da inserção do Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) na gestão empresarial e se este conceito tem permeado as diversas áreas das empresas. Para ilustrar a pesquisa foram analisados três casos de empresas brasileiras que já utilizam a técnica de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) para mensurar os impactos ambientais de seus produtos e que desenvolvem atividades relacionadas ao tema. A partir de uma análise qualitativa dos elementos internos das empresas e dos fatores influenciadores externos, buscou-se identificar o estágio de maturidade de cada empresa frente à incorporação do PCV em sua gestão – dentro de seu contexto setorial nacional. Para isso, foram mapeados os desafios desse processo e as etapas envolvidas no uso do PCV e dos resultados de estudos de ACV na construção das estratégias de sustentabilidade das empresas. Também foram identificados os benefícios presentes e futuros para as empresas e para suas cadeias de valor.

Os resultados da pesquisa indicam que a ACV é uma ferramenta abrangente e valiosa para os gestores e tomadores de decisão corporativos, mas ainda pouco utilizada no contexto empresarial brasileiro. Os principais motivos para tal fato são: (i) a falta de conhecimento das diversas aplicações da ACV pelas empresas; (ii) a baixa integração entre as diversas áreas da empresa; (iii) a necessidade de desenvolvimento de competências específicas nas empresas; (iv) os desafios relacionados à comunicação dos resultados de estudos de ACV; e (v) a baixa compreensão e maturidade do tema de ciclo de vida na sociedade brasileira. Outro resultado relevante diz respeito aos benefícios alcançados pelas empresas estudadas: como estas já encontram-se em estágio mais avançado na inclusão do PCV em sua gestão, estas obtêm benefícios e vantagens frente a seus concorrentes. Essas se dão a partir da oferta de produtos (bens e serviços) menos impactantes ao meio ambiente, como resultado da reestruturação de seus produtos, processos e da forma como se relacionam com sua cadeia de valor e com seus clientes.

### **Palavras-chaves**

Pensamento de Ciclo de Vida (PCV); Avaliação de Ciclo de Vida (ACV); produto; empresa; tomada de decisão.

## **ABSTRACT**

This study presents an analysis of the inclusion of the Life Cycle Thinking (LCT) in the business management process and whether this concept has been incorporated in the different corporate divisions. In order to illustrate this research, an analysis was conducted with three study cases from Brazilian companies that are already using the Life Cycle Assessment (LCA) technique to measure the environmental impacts of their products and that are developing other related activities. A qualitative evaluation of both the internal aspects and the external influential elements was carried out, aiming at classifying the maturity level of the companies in the integration of the LCT into their management strategies within their sectorial context. The challenges and milestones of this process were mapped, taking into account the use of the LCT and the LCA studies' results in the construction of the companies' sustainability strategies. Furthermore, the current and future benefits for the businesses and their value chains were identified.

The results of the research indicate that LCA is a comprehensive and valuable tool for corporate managers and decision makers, but still underutilised in the Brazilian business context. The main reasons for this scenario are: (i) the lack of knowledge regarding the various applicabilities of a LCA for businesses; (ii) the low integration among companies' divisions; (iii) the need for developing specific skills and competencies in the companies; (iv) the challenges of communicating LCA results; and (v) the low maturity level and understanding of the life cycle issue in the Brazilian society. Another relevant outcome refers to the benefits achieved by the cases studied: as these companies have already reached a more advanced level in the inclusion of the LCT in their management practices, they have benefits and advantages over their competitors. These arise from the offer of products (good and services) with reduced environmental impacts. The impacts reduction can be conquered by the redesign of the company's products, restructuring of processes as well as the rethinking of the way they do businesses and relate with their value chain and clients.

### **Keywords**

Life Cycle Thinking (LCT); Life Cycle Assessment (LCA); product; business; decision making.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura conceitual e interconexões entre os principais conceitos.....	25
Figura 2. Abordagens ambiental, social e econômica do pensamento de ciclo de vida.....	30
Figura 3. Ilustração do pensamento de ciclo de vida de um produto. ....	31
Figura 4. Representação da estrutura da Avaliação de Ciclo de Vida de produtos segundo a norma ISO 14040. ....	32
Figura 5. Aplicações da ACV na gestão empresarial e na promoção de inovações verdes. ....	39
Figura 6. Semelhanças entre as etapas do ciclo de vida do produto e as etapas do <i>sustainability marketing</i> . ....	45
Figura 7. Principais riscos globais em termos de probabilidade e de impacto.....	47
Figura 8. Análise combinada do Societal Learning e do Organizational Learning propostos por Zadek (2004). ....	56
Figura 9. Exemplos de programas de rotulagem tipo I em vigência atualmente e membros do Global Ecolabelling Network (GEN). ....	69
Figura 10. Resumo das fases a serem desenvolvidas na pesquisa da dissertação. ....	80
Figura 11. Esquema ilustrativo do procedimento de seleção das empresas para os estudo de caso. ....	86
Figura 12. Conexão entre o referencial teórico e os blocos temáticos que guia a coleta de dados da pesquisa. ....	90
Figura 13. Área de negócio e marcas da empresa Duratex. ....	102
Figura 14. Estrutura da unidade JBS Brasil e respectivas marcas. ....	106
Figura 15. Estrutura da unidade Seara e respectivas marcas.....	107
Figura 16. Estrutura operacional da Lojas Renner S.A (2017). ....	110
Figura 17. Princípios da Moda Responsável adotados pela Lojas Renner S.A.. ....	111
Figura 18. Resultado do estudo de pegada de carbono da calça jeans desenvolvido pela Lojas Renner. ....	113
Figura 19. Resultado consolidado dos estágios de maturidade dos estudos de caso. ....	139

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Categorias de impacto ambiental mais comumente analisadas em um estudo de ACV. ....	34
Quadro 2. Aplicações da ferramenta da ACV segundo Baumann e Tillmann (2004). ....	38
Quadro 3. Aplicações da ACV para cada área da empresa .....	40
Quadro 4. Estágios de maturidade dos temas ambientais na sociedade - .....	49
Quadro 5. Os cinco estágios do processo de aprendizado organizacional .....	50
Quadro 6. Análise comparativa entre as abordagens de Zadek (2004) e Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009) para os estágios de maturidade das empresas. ....	54
Quadro 7. Aspectos da gestão de operações relacionados à gestão de operações sustentáveis	60
Quadro 8. Resumo das normas que regem a rotulagem ambiental. ....	67
Quadro 9. Lista dos produtos e setores para os quais estão sendo desenvolvidos os PEFCRs através de projetos piloto no âmbito do PEF da EU. ....	74
Quadro 10. Grupo de empresas participantes da iniciativa CiViA em cada ano entre o período 2015 - 2017. ....	85
Quadro 11. Resumo das fontes de informação para a coleta de dados. ....	92
Quadro 12. Protocolo de Pesquisa - estruturação da coleta de dados das entrevistas. ....	93
Quadro 13. Relação das áreas de cada empresa a serem entrevistadas. ....	94
Quadro 14. Modelo da folha-sumário para análise dos dados e casos estudados. ....	97
Quadro 15. Aspectos do <i>organizational learning</i> analisados na classificação dos estágios de maturidade dos casos. ....	98
Quadro 16. Barreiras e oportunidades do uso do PCV na Duratex. ....	118
Quadro 17. Barreiras e oportunidades do uso do PCV na JBS. ....	122
Quadro 18. Barreiras e oportunidades do uso do PCV na Lojas Renner. ....	125
Quadro 19. Resultado da análise horizontal dos estudos de caso – diferenças e semelhanças .....	127
Quadro 20. Resultados da análise do <i>societal learning</i> do PCV .....	137
Quadro 21. Resultados da análise do <i>organizational learning</i> dos estudos de caso. ....	138

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Composição acionária da empresa Duratex em maio de 2018.....	101
Tabela 2. Composição acionária da empresa JBS S.A em fevereiro de 2018.....	105
Tabela 3. Composição acionária da empresa Lojas Renner S.A. em 21/05/2018.....	109

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCV – Associação Brasileira de Ciclo de Vida

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACV – Avaliação de Ciclo de Vida

ACV-S – Avaliação Social do Ciclo de Vida

B3 – Bolsa, Brasil, Balcão

CiViA – Iniciativa Ciclo de Vida Aplicado

DAP – Declaração Ambiental de Produto

DJSI – *Dow Jones Sustainability Index*

EPD – *Environmental Product Declaration*

FGVces – Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas

GCV – Gestão do Ciclo de Vida

GEE – Gases de Efeito Estufa

GSCM – *Green Supply Chain Management*

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

ISO – Organização Internacional de Normalização

LCA – *Life Cycle Assessment*

LCC – *Life Cycle Costing*

LCT – *Life Cycle Thinking*

LCM – *Life Cycle Management*

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OL – *Organizational Learning*

ONG – Organização Não Governamental

ONU Meio Ambiente – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PBACV – Programa Brasileiro de Avaliação de Ciclo de Vida

PCV – Pensamento de Ciclo de Vida

PEF - *Product Environmental Footprint*

PEFCR - *Product Environmental Footprint Category Rule*

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RCP – Regra de Categoria de Produto

RedeACV – Rede Empresarial Brasileira de Avaliação de Ciclo de Vida

SAC – *Sustainable Apparel Coalition*

SL – *Societal Learning*

SM – *Sustainability Marketing*

SMGP – *The Single Market for Green Products*

TBL – *Triple Bottom Line*

UE – União Europeia

UNEP – *United Nations Environmental Programme*

USP – Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	17
1.1. Contexto e justificativa para escolha do tema.....	17
1.2. Objetivos da pesquisa.....	21
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	23
2.1. Pensamento, Avaliação e Gestão do Ciclo de Vida de produtos .....	26
2.1.1. Histórico e contexto .....	26
2.1.2. ACV no Brasil.....	28
2.1.3. Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) .....	29
2.1.4. Avaliação de Ciclo de Vida (ACV).....	31
2.1.5. Gestão do Ciclo de Vida de Produtos – Life Cycle Management.....	35
2.1.6. Aplicações da ACV .....	36
2.1.6.1. Desenvolvimento de produtos e produção .....	40
2.1.6.2. Gestão da cadeia e engajamento de stakeholders.....	41
2.1.6.3. Marketing verde .....	43
2.2. Processos de tomada de decisão.....	44
2.2.1. Societal Learning .....	45
2.2.2. Organizational Learning.....	49
2.2.3. Decisões no contexto da sustentabilidade empresarial .....	53
2.3. Green supply chain management (GSCM) .....	56
2.3.1. GSCM e o PCV .....	58
2.3.1.1. GSCM à montante e à jusante.....	60
2.4. Direcionadores de mercado para o PCV .....	63
2.4.1. Competitividade de produtos .....	63
2.4.2. Rotulagem ambiental de produtos (tipo I, II e III) .....	65
2.4.3. Programas de rotulagem ambiental tipo III no Brasil e no mundo .....	69
2.4.3.1. Rotulagem tipo III no Brasil .....	70
2.4.3.2. Rotulagem tipo III na Europa.....	71
2.4.4. Tendências para a rotulagem tipo III e iniciativas setoriais.....	74
2.4.4.1. Construção civil .....	75

2.4.4.2. Varejo – vestuário .....	76
2.4.4.3. Alimentos .....	76
3. METODOLOGIA .....	78
3.1. Seleção das empresas para estudos de caso .....	79
3.2. Coleta de dados .....	88
3.2.1. Elaboração do roteiro de entrevistas .....	91
3.2.2. Realização das entrevistas .....	94
3.3. Análise de dados e apresentação dos resultados .....	95
4. APRESENTAÇÃO DOS CASOS .....	99
4.1. Duratex .....	99
4.1.1. Estratégia de Sustentabilidade da Duratex .....	101
4.2. JBS .....	103
4.2.1. Estratégia de Sustentabilidade da JBS .....	106
4.3. Lojas Renner .....	108
4.3.1. Estratégia de Sustentabilidade da Lojas Renner .....	110
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	114
5.1. Análise vertical .....	114
5.1.1. Duratex .....	115
5.1.2. JBS .....	118
5.1.3. Lojas Renner .....	122
5.2. Análise horizontal .....	125
5.2.1. <i>Drivers</i> e impulsionadores do PCV (A) .....	128
5.2.2. Uso da ACV na empresa (B) .....	129
5.2.3. Aplicação do PCV na empresa (C) .....	130
5.2.4. Desdobramentos futuros (D) .....	133
5.3. Estágios de maturidade .....	134
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	140
6.1. Contribuições acadêmicas e práticas .....	146
6.2. Limitações da pesquisa e recomendações futuras .....	147

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	148
APÊNDICE A - Roteiro de entrevista .....	154



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. CONTEXTO E JUSTIFICATIVA PARA ESCOLHA DO TEMA

Todos os dias, gestores de empresas se deparam com questões que desafiam a relação da empresa com a sociedade, com o meio ambiente, com os recursos naturais e também com sua própria subsistência. Tomadores de decisão de diferentes áreas são desafiados a responder uma pergunta crucial: é possível ter práticas corporativas mais sustentáveis no futuro - reduzir a pegada ecológica da empresa e aumentar sua eficiência e produtividade usando menos recursos, sem criar danos permanentes aos ecossistemas e ainda proporcionar lucro e criar valor?

Essas questões reforçam o fato de que o cenário em que as empresas operam está em constante e rápida mudança – seja por conta das mudanças físicas no ambiente, seja por conta das mudanças no comportamento da sociedade. Fato é que ambos exercem pressões e questionam sobre o papel das empresas na sociedade e na conservação do meio ambiente. As empresas, por sua vez, precisam adaptar suas estratégias a esse contexto caso não queiram perder competitividade no mercado. Hoje, mais do que nunca, é necessário combater os vieses do sucesso passado e da confiança na tomada de decisões empresarial para se adaptar: assumir que os padrões que garantiam bons resultados no passado continuarão respondendo da mesma forma nestes novos cenários representa um risco para a gestão empresarial atual (CERTO; CONNELLY; TIHANYI, 2008).

Conclui-se, portanto, que não há mais como desconsiderar os aspectos ambientais e de sustentabilidade na gestão organizacional, sendo estes elementos cruciais para seu sucesso atual e futuro. Apesar de alguns renomados autores como Michael E. Porter e C.K. Prahalad, que defendem desde o início da década de 90 a importância da inclusão da sustentabilidade na gestão empresarial, especialmente para a criação de valor e fomento da inovação (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009; PORTER; KRAMER, 2015a; PORTER; VAN DER LINDE, 1995a), as pesquisas no campo da administração de empresas apontam no sentido oposto dessa lógica: os aspectos econômico-financeiros são vistos, ainda hoje, por grande parte da administração empresarial, como principais fontes de geração de valor e sucesso.

Para mudar esta forma de pensar e de decidir, as empresas precisam fazer uma análise combinada de elementos internos e externos conforme sugere Zadek (2004). Somente a partir da combinação destas duas análises, as empresas poderão atuar de forma a tornar seus

produtos, serviços e sua cadeia de valor mais sustentáveis – e gerar valor e oportunidades para os negócios. O primeiro contempla mapear, desenvolver e aprimorar as competências da própria empresa frente a sua capacidade de lidar com os riscos ambientais que a cercam. Neste processo denominado *organizational learning*, as empresas podem apresentar diferentes estágios evolutivos – partindo de uma posição defensiva, sem atuação efetiva; até uma posição estratégica e ativa, incorporando a sustentabilidade de forma integral em seu modelo de negócios e junto a seus *stakeholders*. O segundo foca em conhecer o contexto em que atuam, o que envolve não apenas se aprofundar nas atividades distribuídas ao longo de fornecedores e clientes em sua cadeia de valor, como também entender a relevância e a compreensão dos aspectos ambientais na sociedade. Para o autor, é fundamental que as empresas conheçam os diferentes estágios de maturidade de um tema ambiental na sociedade, no processo chamado *societal learning*. Quanto mais evoluído e institucionalizado for o assunto - o que inclui desde regulações específicas até práticas voluntárias já consolidadas nas empresas – maiores riscos podem surgir caso a empresa não esteja aderente ou não inclua os elementos da sustentabilidade em sua gestão.

Um exemplo recente de indutor externo é a iniciativa *The Single Market for Green Products*<sup>1</sup> da União Europeia. Seu objetivo é direcionar o mercado para a escolha de produtos menos impactantes e mais eficientes no uso de recursos, fomentando também uma comunicação clara sobre “ser verde” (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Iniciada em 2013, a iniciativa evoluiu muito e finalizou em 2017 uma etapa de testes de projetos piloto que definem critérios para a mensuração e a comunicação da Pegada Ambiental de Produtos (*Product Environmental Footprint* - PEF), que deve seguir as premissas da Avaliação de Ciclo de Vida (ACV). Até 2020, o programa ainda passará por etapas de ajustes, mas é muito provável que após este ano sejam estabelecidas regulações e exigências específicas como a informação sobre os impactos ambientais de produtos que estarão em circulação da Europa (VIEIRA, 2016). Eventualmente, estes aspectos podem representar a constituição de barreiras comerciais não-tarifárias para produtos que chegarão na Europa, impactando fortemente na forma de fazer negócios, na forma de produzir e de comunicar os atributos de cada produto. Ao mesmo tempo, o aumento das exigências relacionadas à performance ambiental de produtos pode representar um indutor benéfico para a sociedade, uma vez que toda a cadeia de valor deverá agir para promover a redução dos impactos ambientais associados aos

---

<sup>1</sup> A iniciativa foi validada pela Comissão do Parlamento Europeu através do comunicado COM(2013) 196, disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0196&from=EN>

produtos, oferecendo produtos melhores no mercado. A sustentabilidade ambiental passará, então, a ter cada vez maior importância para as empresas brasileiras exportadoras, que precisarão incorporar a ACV e outras competências em sua gestão. Para as empresas que já praticam ou já conhecem os conceitos de ciclo de vida, este direcionador de mercado pode representar vantagens como *early movers* (pioneiras).

A ACV é uma técnica que permite quantificar os impactos ambientais potenciais ao longo de todo o ciclo de vida de um produto (bem ou serviço), desde a aquisição das matérias-primas, produção, uso, tratamento pós-uso, reciclagem até a disposição final (isto é, do berço ao túmulo) (ABNT, 2009a, 2009b). O uso da ACV na gestão empresarial, também conhecida como Gestão do Ciclo de Vida (GCV ou *Life Cycle Management*) é uma “abordagem empresarial que pode ser utilizada por todos os tipos de organizações para melhorar seus produtos e, conseqüentemente, a performance em sustentabilidade das empresas e das cadeias de valor associadas” (UNEP; SETAC, 2009). A GCV é, portanto, um *framework* que representa a aplicação do Pensamento de ciclo de vida (PCV ou *Life Cycle Thinking*) por meio de práticas gerenciais e arranjos institucionais (BAUMANN; TILLMAN, 2004).

Em outras palavras, a GCV pode ajudar a tornar as empresas mais competitivas em mercados que valorizam os aspectos ambientais dos produtos, mas também pode manter ou aumentar sua competitividade a partir de práticas de gestão mais sustentáveis, que refletem em seus produtos e em sua cadeia de valor (UNEP; SETAC, 2009). Esta prática consiste em “integrar de maneira sistêmica a sustentabilidade no planejamento e na estratégia da empresa, no desenvolvimento de produtos, nas decisões de compras e na comunicação” (SONNEMANN; MARGNI, 2015, p. 12). Este conceito é reforçado pelo braço ambiental das Nações Unidas (ONU Meio Ambiente - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente ou UNEP, em inglês), que recomenda a aplicação da GCV para responder ao antigo dilema entre proteção ambiental e crescimento econômico empresarial. Não há mais dúvidas de que a gestão ambiental deve ser parte integral deste cenário.

Para lograr a integração de estratégias corporativas com as preocupações ambientais, os tomadores de decisão precisam modificar seu modelo mental e abrir mão de antigos paradigmas e práticas de gestão. Desde a forma de gerir suas próprias atividades, até a integração dos diversos elos de suas cadeias globais de valor, cada vez mais complexas. O PCV fomenta a adoção de visão sistêmica e abrangente que permita a transição do modelo tradicional que considera apenas a empresa e suas operações para um modelo que engloba

tudo o ciclo de vida de seus produtos. Mas como é possível evoluir no *organizational learning* se o conhecimento em torno do tema ainda permanece concentrado na academia?

Conforme já evidenciado por Chang, Lee e Chen (2014), grande parte das pesquisas na área de ciclo de vida ou ACV são voltados aos técnicos e especialistas do assunto (chamados informalmente também de *practitioners* ou “acevistas”) e abordam, em sua maioria, questões específicas dos métodos e bases de dados para obtenção dos resultados quantitativos de estudos deste tipo. Os autores destacam também a necessidade de estudos que indiquem como novos usuários podem adotar a ACV de maneira simples e rápida, um importante elemento para tornar o assunto mais amplo no meio empresarial. As pesquisas que traduzem a aplicabilidade destes resultados na gestão empresarial ainda são restritos, sendo necessário o desenvolvimento de mais estudos de caso e práticas empresariais, especialmente no Brasil (ALMEIDA, 2017; CHERUBINI; RIBEIRO, 2015).

É notável o distanciamento existente entre os campos da administração e da gestão da sustentabilidade de produtos (ou produtos ambientalmente menos impactantes), sendo que a complementariedade destas áreas de estudo tem sido pouco abordada. Talvez porque a compreensão da aplicabilidade e dos benefícios da ACV para as diferentes áreas da empresa não esteja clara e explícita. Este fato pode dificultar a disseminação desse conhecimento e, conseqüentemente, sua ampla adoção. É deste contexto que surge então o problema de pesquisa e suas potenciais contribuições para o mercado e para a academia, conforme segue.

A pergunta de pesquisa que se pretende responder é: Como o Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) pode influenciar nas decisões de empresas para que seus produtos sejam ambientalmente menos impactantes?

Este estudo pretende, portanto, contribuir para a disseminação e percepção dos benefícios da ACV para as empresas, oferecendo uma nova abordagem para os gestores e administradores que englobe o pensamento de ciclo de vida nos processos decisórios. Outra contribuição pretendida é chamar a atenção de pesquisadores nas áreas da administração de empresas, incentivando a inclusão da sustentabilidade nas práticas gerenciais a partir do PCV. Para os pesquisadores e *practitioners* no campo da ACV, a pesquisa pretende incentivar a inclusão de mais aspectos práticos e gerenciais na produção acadêmica, como estudos de casos e o uso dos resultados de estudos para a gestão empresarial. Ao combinar estes três elementos, entende-se que as empresas serão beneficiadas e poderão caminhar de maneira mais rápida

rumo à Gestão do Ciclo de Vida. Como consequência, espera-se que sejam gerados resultados positivos para si (e para seus produtos e processos) e também para suas cadeias de valor (aprimorando processos e produtos ao longo do ciclo de vida) e, indiretamente, para a sociedade ao oferecer produtos ambientalmente menos impactantes e fomentar decisões de consumo melhor informadas.

## 1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA

A partir da pergunta de pesquisa apresentada acima, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a inclusão do Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) na gestão empresarial brasileira a partir de uma análise de estudos de casos múltiplos. O objeto de estudo será o uso do PCV nos casos analisados (três empresas brasileiras). Para tanto, foram definidas as seguintes questões que complementam a pergunta de pesquisa central: Como o Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) pode influenciar nas decisões de empresas para que seus produtos sejam ambientalmente menos impactantes?

*i) Como o Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) é considerado pela empresa no aprimoramento de produtos existentes? E no desenvolvimento de novos produtos?*

*ii) Como a ferramenta de ACV pode auxiliar empresas brasileiras na implantação da Gestão do Ciclo de Vida (GCV)?*

*iii) Quais são os obstáculos à adoção do Pensamento Ciclo de Vida (PCV) e Gestão do Ciclo de Vida (GCV) na gestão de produtos (portfólio) das empresas brasileiras?*

*iv) Quais são os drivers/demandas que impulsionam a adoção do Pensamento Ciclo de Vida (PCV) e/ou da Gestão do Ciclo de Vida (GCV) nas empresas brasileiras?*

A pesquisa parte dos seguintes pressupostos já explicitados no contexto e justificativa e detalhados na seção seguinte, de revisão de literatura:

- Contexto e problema central: o PCV e a ACV ainda são pouco utilizados nas empresas (especialmente no Brasil) e não estão diretamente conectados com as outras áreas (além da área de sustentabilidade), em especial a administração geral. A melhor forma de promover o PCV e seus benefícios (aplicações) é por meio da integração da sustentabilidade na gestão empresarial como um todo, em diferentes áreas.

- Motivação da pesquisa: o desejo de compreender se o PCV está sendo utilizado (e como) nos casos analisados e quais áreas estão sendo envolvidas neste processo.

Ao final, pretende-se mapear as competências e características dessas empresas (estudos de caso), quais foram os motivadores e as estratégias que estão sendo adotadas para incorporar o PCV na gestão.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura do presente trabalho contempla diversos aspectos que permeiam as áreas de administração de empresas e da sustentabilidade, na busca por uma maior integração e alinhamento de conceitos. Uma vez que os objetivos deste trabalho direcionam para a gestão empresarial a partir do aspecto ambiental da sustentabilidade, o embasamento teórico segue a mesma linha de raciocínio.

Assim, os principais conceitos abordados foram: do campo da sustentabilidade (Pensamento de Ciclo de Vida - PCV, Avaliação de Ciclo de Vida – ACV e Gestão do Ciclo de Vida – GCV de produtos; e Direcionadores de mercado para o PCV: rotulagem ambiental de produtos); e do campo da administração de empresas (Processos de tomada de decisão; *Green Supply Chain Management* - GSCM). A Figura 1 ilustra a estrutura teórica deste trabalho, evidenciando os grandes temas e conceitos, principais autores e a interrelação entre os temas. Este “mapa” serve como orientação geral para o leitor.

O primeiro construto é apresentado na seção 2.1, onde são definidos os conceitos relacionados ao ciclo de vida de produtos, bem como a técnica quantitativa de avaliação de ciclo de vida, partindo dos conhecimentos gerados nas áreas de engenharia ambiental e áreas afins. Nessa seção também são descritas as possibilidades de aplicação da técnica de ACV em empresas.

Na sequência, na seção 2.2, são abordadas as questões relacionadas aos processos de tomadas de decisão dentro do contexto empresarial, partindo da lógica de que os aspectos ambientais podem representar riscos para a gestão empresarial. Assim, são elencados os diversos estágios de maturidade e formas de atuação das empresas com relação à redução desses riscos e à gestão empresarial em sustentabilidade.

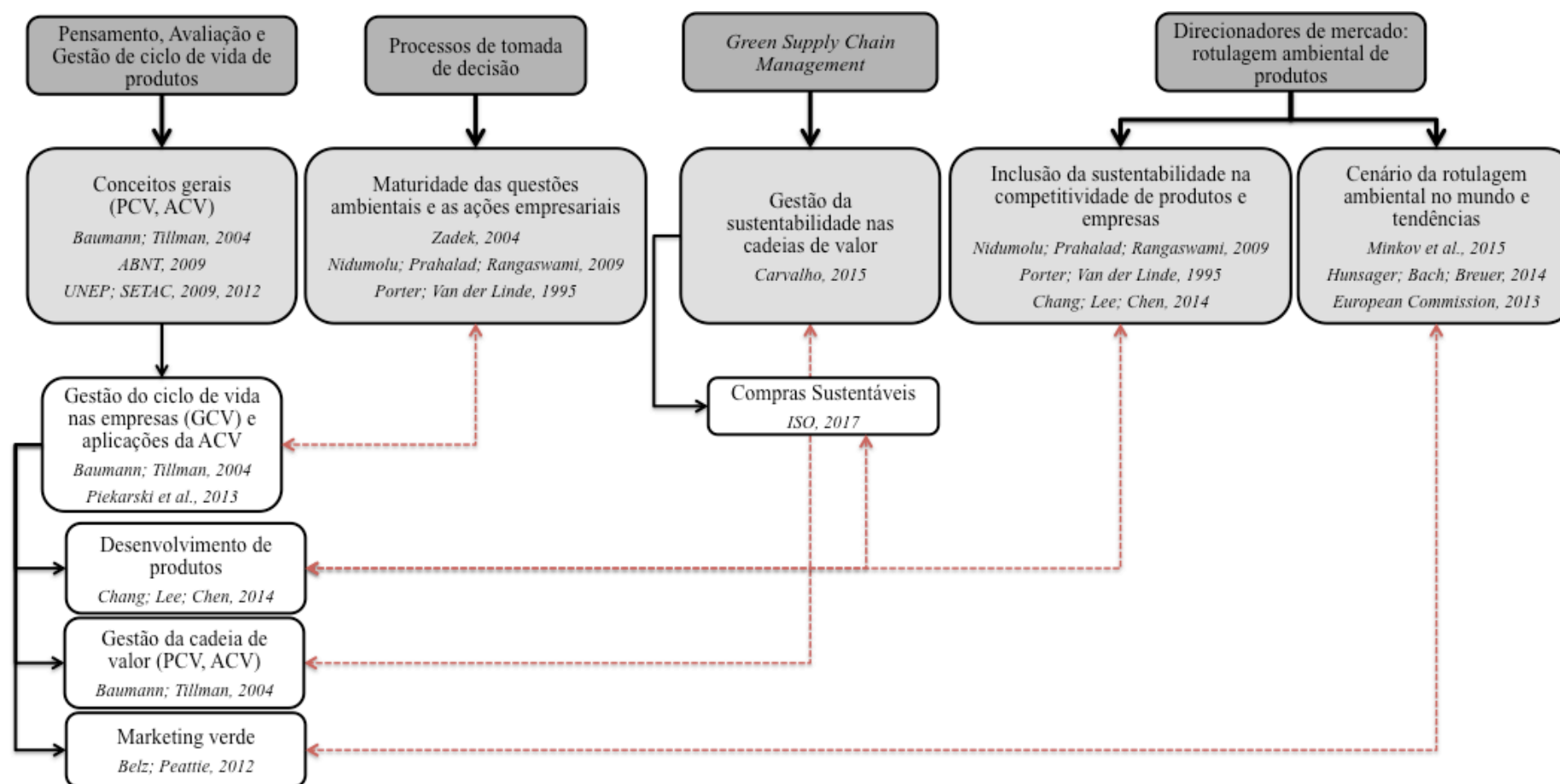
A seção 2.3 apresenta de forma sucinta os conceitos de gestão sustentável das cadeias de valor, o chamado *Green Supply Chain Management* (GSCM), que tem promovido maior integração da empresa focal com sua cadeia – tanto à montante, quanto à jusante. Posteriormente, o GSCM é relacionado com o PCV, uma vez que ambas as abordagens focam no aprimoramento da gestão da cadeia de valor, sob o ponto de vista da sustentabilidade ambiental.

Por fim, na seção 2.4, são apresentados os elementos relacionados à competitividade dos produtos, especialmente as tendências de mercado que já contemplam o PCV. Partindo da

premissa de que os mercados estão cada vez mais exigentes e demandantes das questões de sustentabilidade, apresenta-se o uso do PCV e da ACV como elemento de diferenciação de produtos nos mercados.



Figura 1. Estrutura conceitual e interconexões entre os principais conceitos



Fonte: elaboração própria.

## 2.1. PENSAMENTO, AVALIAÇÃO E GESTÃO DO CICLO DE VIDA DE PRODUTOS

### 2.1.1. Histórico e contexto

A técnica de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) foi primeiramente proposta na Europa na década de 60 e posteriormente nos Estados Unidos, no início dos anos 70, a partir de uma preocupação com os efeitos das embalagens de bebidas no ambiente (Hunt; Franklin, 1996 apud CHANG; LEE; CHEN, 2014). O conceito evoluiu e foi mundialmente disseminado principalmente pelas indústrias químicas após ter sido definido, em 1990 pelo *Society of Environmental Toxicology and Chemistry* – SETAC, o conceito conhecido e utilizado atualmente (Fava et al., 1991 apud CHANG; LEE; CHEN, 2014).

Atualmente, a ACV e seus benefícios para a gestão ambiental de produtos é amplamente conhecida, sendo aplicada em diversos tipos de organizações (industriais e não industriais). Existem, inclusive, uma série de normas ISO específicas para a temática da ACV que definem suas principais etapas e processos a serem seguidos para se desenvolver um estudo de ACV (normas ISO 14040 e 14044). Complementarmente, há outras normas que indicam a forma de comunicar esse tipo de informação nos produtos, a chamada rotulagem ambiental (normas ISO 14020, 14021, 14024 e 14025). A evolução dos métodos e teorias relacionados ao ciclo de vida de produtos nos últimos 40 anos reforça a importância do tema, seja no contexto acadêmico, seja no contexto empresarial. Esta relevância é um reflexo do dilema ainda existente no cotidiano das empresas, que permeia os conceitos do desenvolvimento sustentável: como garantir produtos e práticas empresariais menos impactantes ao meio ambiente e que promovam, ao mesmo tempo, benefícios econômicos e sociais?

Chang, Lee e Chen (2014) apontam alguns fatores limitantes ao desenvolvimento de produtos mais sustentáveis como o fato da maioria dos estudos e pesquisas focarem mais nas teorias e métodos de ACV do que em sua aplicabilidade; e também a falta de recursos e guias para novos usuários adotarem de forma simples e rápida a ACV. Evidentemente, ainda existe um grande *gap* que precisa ser preenchido, unindo as pesquisas no campo ambiental e no campo administrativo.

Além das questões técnicas, elaborar um estudo de ACV demanda investimento de tempo e de recursos por parte do desenvolvedor do estudo (pois se trata de uma análise de grandes sistemas industriais, coleta e análise de grande quantidade de informações ambientais), que precisará lidar com diversas questões complexas. No contexto do ciclo de vida de um produto é importante evidenciar que não existem respostas simples, já que os sistemas ambientais são muitos, diversos e complexos por natureza. Baumann e Tillman (2004) esclarecem de maneira simples: “*Muitos consideram estudos de ACV um tanto complicados, mas este é o caso da ACV refletindo as complexidades de nosso mundo*” (BAUMANN; TILLMAN, 2004, p. 41). Outrossim, para que o estudo de ACV e a futura Gestão do Ciclo de Vida ofereçam resultados úteis aos tomadores de decisão, é muito importante que o objetivo do estudo seja bem definido. Caso contrário, a perspectiva ambiental holística na qual este tem origem não terá utilidade para os dilemas complexos envolvidos ao longo de toda uma cadeia produtiva.

No contexto histórico global da ACV, é importante destacar ainda duas abordagens complementares que cresceram em popularidade no início dos anos 2000, especialmente no contexto empresarial: o *cradle to cradle* e a economia circular. Como explicam Sonnemann e Margni (2015), a primeira abordagem surpreendeu a comunidade de ACV no início da década passada, sendo adotada amplamente por diversas empresas multinacionais. Mas por conta da sua falta de transparência, foi de certa forma substituída pela abordagem da economia circular, que “(...) tampouco é uma metodologia muito concreta, sem norma ISO ou regras precisas. (...) Mas apesar disso, foi rapidamente absorvida por grandes companhias que mudaram inclusive sua forma de fazer negócios.” (SONNEMANN; MARGNI, 2015, p. 106). Apesar das críticas dos autores, deve-se reconhecer o ganho de importância na adoção dessas abordagens e atentar para o fato de que elas apresentam visões que complementam os conceitos de ciclo de vida de produtos. No fim, todas almejam e incentivam a minimização dos impactos causados pelos produtos e uma visão de sustentabilidade própria.

### 2.1.2. ACV no Brasil

Considerando a recente história da ACV no Brasil, pode ser considerado um importante marco para a disseminação da técnica no país a publicação do livro “Análise de Ciclo de Vida de Produtos: Ferramenta Gerencial da ISO 14000”, publicado em 1998 por José Ribamar Chehebe. Na sequência, em 1999, foi concluído o projeto chamado “Análise do Ciclo de Vida de Embalagens para o Mercado Brasileiro”, realizado pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), por meio do Centro de Tecnologia de Embalagem (CETEA). Este projeto é considerado o primeiro a aplicar a técnica da ACV para avaliar os impactos ambientais de produtos no Brasil (CHERUBINI; RIBEIRO, 2015).

Segundo Almeida (2017), o início da aplicação da técnica de ACV no Brasil se deu no contexto acadêmico, com a publicação de estudos de pesquisadores brasileiros no início dos anos 2000. Este fato é corroborado por Cherubini e Ribeiro (2015), que evidenciam o expressivo número de dissertações e teses publicadas nos anos de 2004 e 2005, após a publicação da versão brasileira da norma ISO 14040 pela ABNT em 2011. A NBR ISO 14040 reforça o crescimento do interesse do brasileiro pelo método.

Outros dois importantes feitos reforçam a agenda de ACV no Brasil, sendo o primeiro deles a criação da Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCV) em novembro de 2002. O objetivo da ABCV é congrega pessoas físicas e jurídicas que se interessem pelo desenvolvimento e aplicação da técnica ACV, sendo fomentado por meio do incentivo à pesquisa e ao ensino, bem como pela promoção de intercâmbios entre especialistas do Brasil e do exterior. A ABCV também é responsável pela organização bienal do Congresso Brasileiro sobre Gestão do Ciclo de Vida, que teve sua primeira edição em 2008 (ABCV, 2016a). O segundo diz respeito à aprovação da criação do Programa Brasileiro de ACV (PBACV) em dezembro de 2010, por meio de publicação da Resolução 04/2010 do Inmetro com as diretrizes para sua implementação. Juntamente com o Inmetro, o Ibict apoia o desenvolvimento do Programa que tem como finalidade “apoiar o desenvolvimento sustentável e a competitividade ambiental da produção industrial brasileira e a promover o acesso aos mercados interno e externo” (BRASIL, 2010a).

Mas ainda que os esforços institucionais e acadêmicos fortaleçam a adoção da ACV no contexto nacional, há ainda pouca informação sobre seu uso no contexto empresarial. Conforme evidencia Almeida (2017), este fato não reflete, necessariamente, que as empresas não estejam utilizando a ACV – porém, é possível que haja um baixo interesse na publicação de resultados de estudos empresariais por questões de segredos industriais ou por receio na forma como as informações poderão ser interpretadas. Em uma recente publicação da UNEP/SETAC (2014) com estudos de casos empresariais de ACV na América Latina, 3 dos 12 casos listados são brasileiros, o que reforça a aplicação limitada da técnica nas empresas.

Por outro lado, o setor empresarial brasileiro tem unido esforços para ampliar a adoção da ACV, fato que pode ser comprovado pela criação da Rede Empresarial Brasileira de ACV em 2013. Fruto de uma iniciativa conjunta de empresas e instituições, a Rede também conta com a participação de pesquisadores e especialistas que debatem a importância do PCV no meio empresarial. A sua missão é mobilizar as empresas, articular governos e educar o consumidor, visando incorporar a ACV como uma ferramenta para determinar a sustentabilidade de produtos e processos. Atualmente participam das atividades da Rede ACV mais de 40 organizações do setor privado, academia, governo e sociedade civil (REDE ACV, 2017).

### 2.1.3. Pensamento de Ciclo de Vida (PCV)

O conceito atualmente denominado Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) é bastante amplo e engloba não apenas os aspectos ambientais quantificados pela ACV, como também os impactos sociais e econômicos decorrentes da vida de um produto, como define UNEP/SETAC (2012):

“[...] pensamento de ciclo de vida implica em ir além do foco mais estreito e tradicional de uma unidade produtiva de uma organização. Pensamento de ciclo de vida também significa considerar os impactos ambientais, sociais e econômicos de um produto e de sua cadeia de valor ao longo do seu ciclo de vida, do berço ao túmulo.”

O PCV está, portanto, relacionados aos três elementos fundamentais do *triple bottom line* (TBL ou tripé da sustentabilidade) e seus objetivos buscam reduzir o uso de recursos e emissões no meio ambiente, bem como melhorar a performance sócio-econômica de produtos ao longo do seu ciclo de vida (UNEP; SETAC, 2012). Por se tratarem de temas complexos e complementares, ao longo dos anos foram

desenvolvidos métodos e técnicas específicas para mensurar e avaliar os impactos provenientes de cada uma das esferas:

**Ambiental** – Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) ou *Life Cycle Assessment* (LCA)

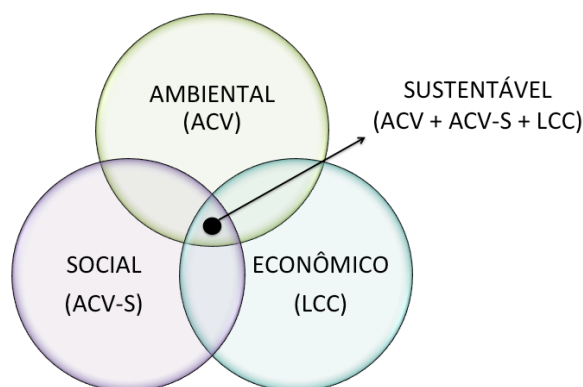
**Social** – ACV Social (ACV-S) ou *Social Life Cycle Assessment* (S-LCA)

**Econômica** – Custo do Ciclo de Vida ou *Life Cycle Costing* (LCC)

Apenas a combinação das três técnicas e análises anteriores podem responder de forma integral e consistente sobre a sustentabilidade de um produto. Ainda que não tão comumente aplicada, a chamada Avaliação da Sustentabilidade do Ciclo de Vida (*Life Cycle Sustainability Assessment* – LCSA) permite tal avaliação.

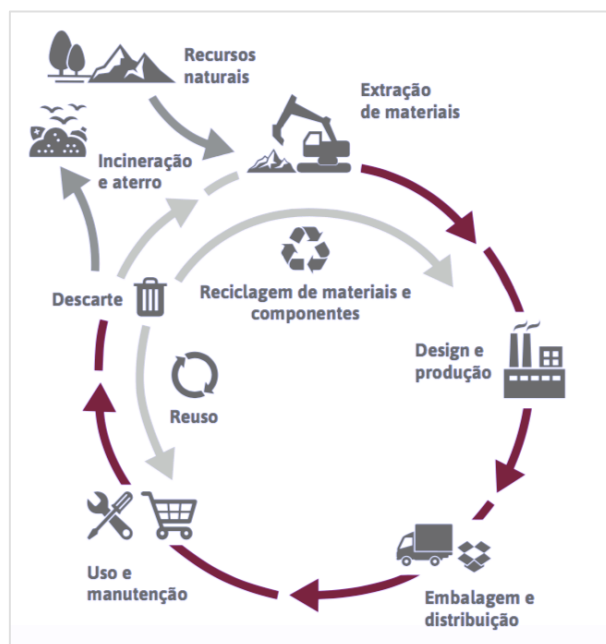
As Figuras 2 e 3 ilustram a abordagem do pensamento de ciclo de vida. Na primeira, observa-se que apenas a intersecção dos diferentes métodos de avaliação de impactos é que representa a sustentabilidade de um produto. A compreensão desta magnitude a sustentabilidade de um produto é de extrema relevância para os gestores, especialmente no que diz respeito aos resultados esperados quando da aplicação de um método como a ACV. Complementarmente, na Figura 3 é apresentado um esquema simplificado do ciclo de vida de um produto. A partir desta figura, fica evidente que não se trata de uma visão linear ou simplista, mas sim de diversos caminhos possíveis.

**Figura 2.** Abordagens ambiental, social e econômica do pensamento de ciclo de vida.



Fonte: elaboração própria.

Figura 3. Ilustração do pensamento de ciclo de vida de um produto.



Fonte: (KISS; DINATO; FERNANDES, 2017)

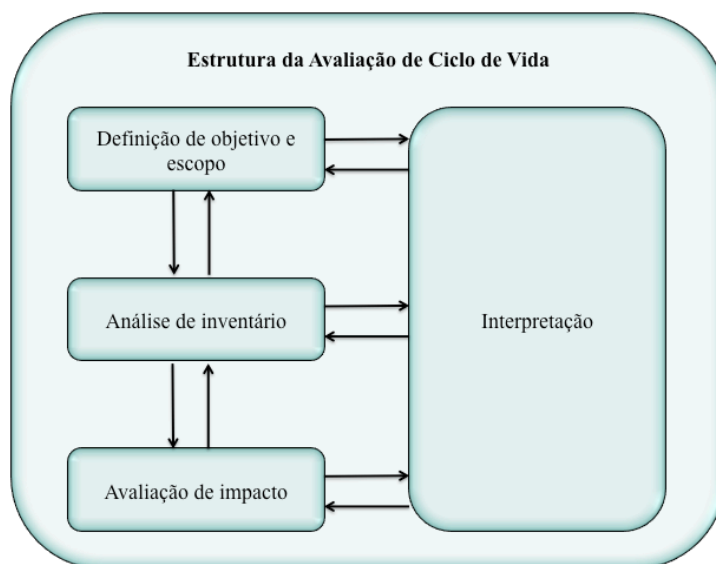
#### 2.1.4. Avaliação de Ciclo de Vida (ACV)

Conforme explicitado na seção anterior, a ACV contempla apenas a esfera ambiental da sustentabilidade de um produto e permite a mensuração dos impactos ambientais que acontecem ao longo da vida de um produto (bem ou serviço). Esta técnica evoluiu muito além das outras análises do ciclo de vida do produto e é descrita nas normas ISO 14040 e 14044<sup>2</sup> que definem, respectivamente, os princípios e a estrutura; e os requisitos e orientações para o desenvolvimento de um estudo de ACV. Segundo UNEP/SETAC (2009), a ACV consiste em uma compilação e análise das entradas, saídas e outras intervenções de um produto (bem ou serviço) que geram potenciais impactos ambientais ao longo de todo o seu ciclo de vida – ou do berço ao túmulo.

De maneira geral, a ACV está organizada em quatro fases (Figura 4), mas que não acontecem necessariamente de forma linear e consecutiva, já que os estudos de ACV constituem processos iterativos.

<sup>2</sup> As versões brasileiras das normas também estão disponíveis: ABNT NBR ISO 14040 e ABNT NBR ISO 14044.

**Figura 4. Representação da estrutura da Avaliação de Ciclo de Vida de produtos segundo a norma ISO 14040.**



Fonte: elaboração própria, a partir de (ABNT, 2009c)

Uma vez que a profundidade e a abrangência da ACV podem variar consideravelmente, a definição do objetivo e escopo (etapa inicial) constituem um importante direcionador para as etapas subsequentes (ABNT, 2009c). É durante esta etapa que acontecem as definições sobre o produto a ser estudado, sua função e os resultados esperados pelo desenvolvedor do estudo. Por exemplo, um estudo de ACV pode ser simples ou comparativo de dois ou mais produtos. No contexto empresarial, a definição do objetivo do estudo faz-se ainda mais relevante, especialmente se a pretensão é utilizar a ACV como base para outros processos de tomada de decisão como a construção de outras atividades, metas e objetivos relacionados ao ciclo de vida do produto.

As próximas fases da ACV (análise de inventário de ciclo de vida – ICV e avaliação do impacto do ciclo de vida - AICV) constituem atividades de coleta de dados, cálculo e análise dos diversos resultados obtidos. Todos os procedimentos desenvolvidos nesta fase devem estar alinhadas com o objetivo do estudo, buscando fornecer insumos para seu atingimento. Estas etapas também consomem geralmente a maior parcela de tempo do estudo como um todo, sendo requeridos conhecimentos específicos sobre técnicas de quantificação e avaliação dos impactos ambientais diversos, que demandam o envolvimento de profissionais diversos. Além destes



conhecimentos, é fundamental que técnicos com conhecimentos específicos sobre o produto analisado também sejam consultados e envolvidos nas atividades do ICV e do AICV. Complementarmente também podem ser utilizados bases de dados e *softwares* específicos para esta finalidade. Uma das bases de dados mais utilizada e conhecida atualmente é a Ecoinvent; entre os programas computacionais que executam os cálculos e auxiliam no desenvolvimento de estudos de ACV, os mais conhecidos são o SimaPro, GaBi e OpenLCA.

A fase de interpretação é considerada a etapa final, onde os resultados do ICV e do AICV são sumarizados e discutidos, visando a construção de conclusões e recomendações para os tomadores de decisão (ABNT, 2009c). Vale ressaltar, porém, que a interpretação dos resultados parciais também deve acontecer ao longo do estudo de ACV e após a conclusão de cada fase, mantendo o foco e direcionando o estudo para o objetivo e escopo pré-definidos.

Analisar uma grande gama de aspectos e impactos ambientais de um produto, ao longo de toda sua vida é um processo complexo por natureza. As categorias de impacto ambiental considerados na ACV podem variar conforme o método aplicado, sendo que as mais comumente avaliadas são as descritas no quadro a seguir.

**Quadro 1. Categorias de impacto ambiental mais comumente analisadas em um estudo de ACV.**

<p><b>Mudanças climáticas</b></p> <p>Refere-se ao aumento da capacidade de retenção de radiação infravermelha na estratosfera, provocado pelo aumento da concentração de determinados gases na atmosfera e provocando um potencial aumento da temperatura global. Esse efeito é popularmente chamado de “efeito estufa” ou “aquecimento global”</p>	<p><b>Depleção da Camada de Ozônio</b></p> <p>Refere-se a redução da quantidade de ozônio na estratosfera, provocando a diminuição da capacidade de filtração da radiação ultravioleta do Sol, o que pode levar ao aumento de algumas doenças e provocar interferência em ecossistemas</p>
<p><b>Esgotamento dos recursos hídricos (escassez hídrica)</b></p> <p>Refere-se ao uso consuntivo da água em relação à disponibilidade e demanda hídrica existente no local, avaliando o potencial de escassez hídrica</p>	<p><b>Esgotamento de recursos naturais</b></p> <p>Refere-se ao consumo de matérias-primas não renováveis, como os minérios, e de fontes de energia não renováveis, como o carvão mineral, o petróleo e o gás natural</p>
<p><b>Eutrofização</b></p> <p>Refere-se ao aumento dos nutrientes na água, principalmente nitrogênio e fósforo, levando ao aumento da proliferação de algas e diminuição da concentração de oxigênio disponível, afetando os organismos superiores, como os peixes. Pode levar a mudanças indesejáveis no número de espécies de um ecossistema, sendo uma ameaça à biodiversidade</p>	<p><b>Acidificação</b></p> <p>Refere-se ao aumento do teor de acidez da atmosfera, provocado pela emissão de óxidos de enxofre e óxidos de nitrogênio, que são dissolvidos pela umidade atmosférica e retornam à crosta terrestre na forma de ácidos. Esse efeito é popularmente chamado de “chuva ácida”</p>
<p><b>Formação de Ozônio fotoquímico</b></p> <p>Refere-se a formação de ozônio nas camadas baixas da atmosfera por reações químicas entre óxidos de nitrogênio e alguns hidrocarbonetos leves (compostos orgânicos voláteis – VOCs), em presença da radiação ultravioleta solar</p>	<p><b>Ocupação e mudança no uso do solo (uso da terra)</b></p> <p>Refere-se ao uso do solo como um recurso, causando temporariamente indisponível a outros usuários, e também refere-se à perda de biodiversidade resultante de intervenções humanas, como a alteração do uso do solo</p>
<p><b>Efeitos tóxicos aos ecossistemas (ecotoxicidade)</b></p> <p>Refere-se ao aumento das emissões de substâncias tóxicas nos ecossistemas aquáticos e terrestres, podendo danificar a fauna e a flora</p>	<p><b>Efeitos tóxicos aos seres humanos (toxicidade humana)</b></p> <p>Refere-se aos impactos na saúde humana em decorrência da exposição às substâncias tóxicas presentes no ambiente – ar, água ou solo</p>

Fonte: (KISS; DINATO; FERNANDES, 2017).

Naturalmente, as empresas raramente dispõem dos recursos humanos e financeiros necessários para conduzir um estudo “completo” de ACV. Por este motivo, é comum que organizações ingressem na temática a partir de estudos simplificados. Não apenas porque reduzem os esforços de coleta de dados e facilitam a avaliação dos impactos (UNEP, 2015), como também porque permitem uma comunicação mais simples e direta de seus resultados. Esta simplificação pode se dar de algumas maneiras como: i. estudo simplificado ou *screening*; ou ii. estudos de uma categoria única.

Ainda que a primeira alternativa constitua uma análise simplificada (geralmente qualitativa apenas) dos diversos impactos ambientais de um produto, esta não deve ser confundida com a ACV, já que não atende aos rigorosos critérios definidos pela norma ISO 14040 e não permite uma avaliação abrangente e quantitativa dos impactos. Portanto, o uso de resultados de *screenings* para tomada de decisão deve ser feito com bastante cautela, conforme recomenda UNEP (2003).

Já a segunda se limita a analisar apenas uma categoria de impacto ambiental ao longo do ciclo de vida do produto. Apesar de ser quantitativa e, na maioria das vezes, seguir as recomendações da ISO 14040, esta abordagem também limita os resultados obtidos, especialmente porque não permite a análise de *trade-offs* entre as categorias de impacto – fato este que caracteriza o principal benefício da técnica da ACV. Consequentemente, as análises e decisões tomadas em sua decorrência são limitadas e exigem atenção no que diz respeito à não-consideração dos demais impactos gerados pelo produto. Mesmo assim, estudos com apenas uma categoria de impacto têm sido amplamente aplicados no contexto empresarial, sendo as mais conhecidas a pegada de carbono e a pegada hídrica. Estas técnicas se desenvolveram de forma notável, tanto que passaram recentemente a integrar a família ambiental das normas ISO, com diretrizes específicas: ISO/TS 14067 para pegada de carbono de produtos (lançada em abril de 2013) e ISO 14046 para a pegada hídrica de produtos (lançada em julho de 2014).

#### 2.1.5. Gestão do Ciclo de Vida de Produtos – Life Cycle Management

A análise dos resultados gerados por um estudo de ACV e as ações decorrentes da sua gestão é o que chamamos de Gestão do Ciclo de Vida (GCV) de um produto (ou *Life Cycle Management* – LCM). Esta forma de gerir pode auxiliar a empresa em diversos aspectos, desde a melhoria de sua performance até um maior gerenciamento de sua cadeia e fortalecimento das relações com fornecedores e demais *stakeholders* na criação de valor. Esta abordagem de longo prazo e centrada no produto se constitui, portanto, um novo modelo de gestão empresarial que busca oferecer e promover produtos mais sustentáveis (SONNEMANN; MARGNI, 2015).

Segundo Sonnemann e Margni (2015), a GCV conecta diversas técnicas, procedimentos e conceitos em um modelo de gestão integrado que busca a melhoria

da performance ambiental, econômica e social de produtos, ao longo de seu ciclo de vida. Diversas ferramentas podem ser utilizadas de forma complementar à ACV na gestão do ciclo de vida de produtos, como a ACV-S, o LCC, a pegada de carbono e a pegada hídrica. Também podem ser combinados na GCV conceitos relacionados ao design de produtos, como o *ecodesign* e o *design for the environment*; e ainda, políticas e estratégias como a economia circular, produção e consumo sustentáveis, eficiência no uso de recursos, ecologia industrial, entre outros. Os autores afirmam, ainda, que a escolha e a combinação dessas e de outras técnicas na implementação da GCV depende dos objetivos e do nível de ambição da organização implementadora.

Apesar dos avanços teóricos e metodológicos, a constituição do GCV como um novo modelo de gestão depende de sua efetiva aplicação nas empresas, assim como facilidade de compreensão. Para que este movimento do teórico para o prático possa ocorrer, é necessário facilitar a adoção da ACV e de outras técnicas e ferramentas em diversos setores, disseminando seus benefícios e promovendo resultados positivos e agregando valor para a empresa – tanto nos contextos econômico e operacional, quanto no contexto ambiental. Para estreitar este *gap* entre teoria e prática, a ferramenta e os métodos precisam ser “traduzidos” para a linguagem dos administradores e demais tomadores de decisão que possam analisar os resultados, transformá-los em ações e validar a ACV como parte dos processos da gestão empresarial cotidiana. O conhecimento das diversas aplicações da técnica da ACV e do PCV no contexto empresarial é essencial para dar continuidade a este processo.

#### 2.1.6. Aplicações da ACV

Compreender os diversos benefícios e possíveis aplicações da ACV é relevante para guiar as estratégias empresariais que incorporam o PCV. Além disso, permite ter uma visão geral das inter-relações possíveis da ACV com as áreas e divisões da empresa. Segundo Alem *et al.* (2015),

“[...] os resultados obtidos (em estudos de ACV) representam um poderoso diagnóstico para dar suporte a políticas organizacionais de compra, iniciativas de rotulagem para orientação do cidadão, e desenvolvimento de novas soluções e negócios, incluindo o encaminhamento de melhorias de processos produtivos menos agressivos ao meio ambiente [...]” (ALEM et al., 2015, p. 71).

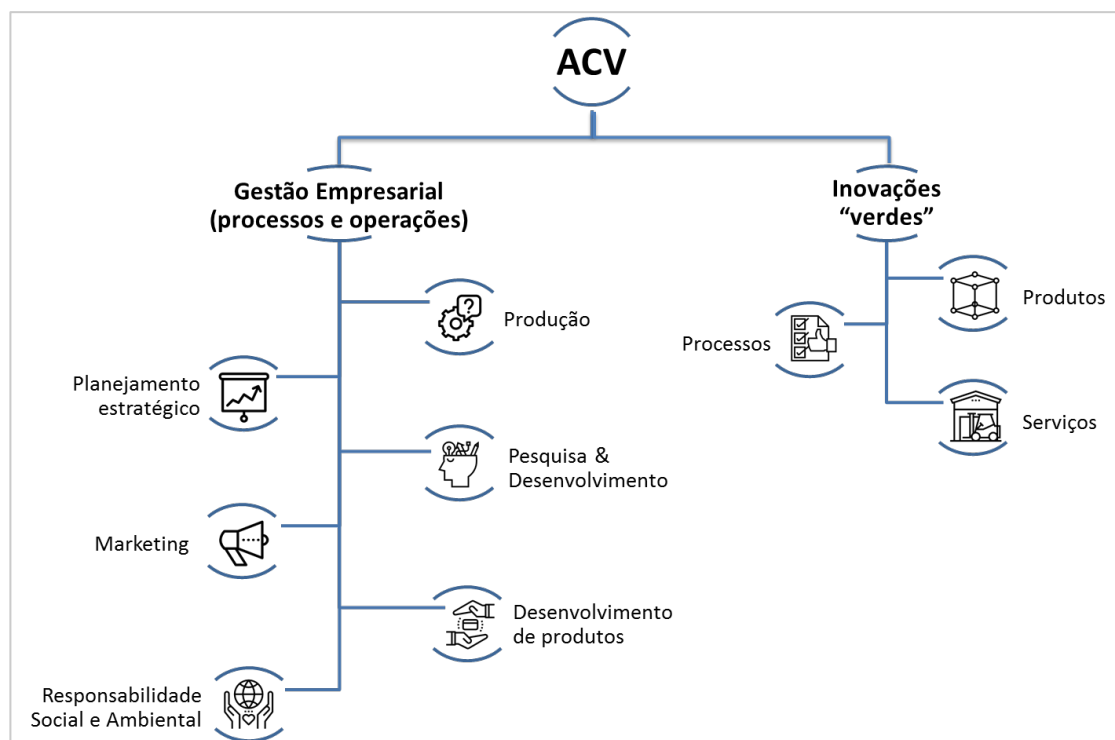
A UNEP/SETAC tem produzido diversos relatórios que visam esclarecer as diversas aplicações e benefícios da ACV para o ambiente corporativo, inclusive publicando estudos de casos de empresas que já utilizam a ferramenta (UNEP; SETAC, 2009, 2012, 2014). Enquanto Baumann e Tillman (2004) exemplificam as possíveis aplicações da ACV sob o ponto de vista da ferramenta quantitativa e do uso dos resultados, Piekarski et al. (2013) apresenta alguns exemplos de como a ACV pode ser aplicada nos processos de tomada de decisão na organização - detalhadas no Quadro 2 e na Figura 5, respectivamente. O primeiro analisa as aplicações da ACV a partir dos vieses de tomada de decisão, aprendizado e comunicação empresarial, informando as atividades gerais às quais a ACV pode ser benéfica. O último apresenta os aspectos sob dois pontos de vista: da gestão de processos e operações; e do fomento à inovação “verde”, que passa pelo desenvolvimento de produtos, serviços e processos menos impactantes.

**Quadro 2. Aplicações da ferramenta da ACV segundo Baumann e Tillmann (2004).**

Tomada de decisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento e design de produtos</li> <li>• Desenvolvimento e design de processos</li> <li>• Compras</li> <li>• Apoio para medidas regulatórias e instrumentos políticos</li> </ul>
Aprendizado / exploração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização de sistemas produtivos</li> <li>• Identificação de possibilidades de melhoria</li> <li>• Seleção de indicadores de performance ambiental</li> </ul>
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulagem ambiental baseada em ACV</li> <li>• Declarações ambientais de produtos</li> <li>• <i>Benchmarking</i></li> </ul>

Fonte: (BAUMANN; TILLMAN, 2004, p. 22)

Figura 5. Aplicações da ACV na gestão empresarial e na promoção de inovações verdes.



Fonte: adaptado de (PIEKARSKI et al., 2013)

Ainda que apresentados de forma diferente, ambos os autores mencionam pontos em comum da aplicação da ACV, sendo que Piekarski et al. (2013) organiza as informações de maneira mais direta, o que permite a conexão dos temas com as áreas e divisões da empresa, especialmente aqueles listados em “Gestão Empresarial (processos e operações)”. Esta ponte é de extrema relevância, já que os benefícios da ACV precisam ser percebidos pelos diversos tomadores de decisão da empresa, facilitando assim sua adoção e reforçando o papel que cada um pode ter neste contexto. Na maioria dos casos, as iniciativas empresariais relacionadas ao pensamento ou à avaliação de ciclo de vida constituem uma combinação de diversas ações, envolvendo diferentes áreas e profissionais, bem como diferentes aplicações. Por isso, quanto mais integradas forem as atividades e possibilidades de aplicação da ACV, maiores serão os benefícios gerados transversalmente ao longo da cadeia de valor.

Em suma, o Quadro 3 organiza as ideias dos dois autores supracitados, distribuindo as diferentes aplicações da ACV conforme sua capacidade de aplicação ou uso em cada

área da empresa. Esse conteúdo foi produzido a partir da combinação das diversas abordagens citadas acima, somados à experiência da autora a partir da iniciativa Ciclo de Vida Aplicado (CiViA), do Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas registradas no livro “Experiências e reflexões sobre a gestão do ciclo de vida de produtos nas empresas brasileiras: Ciclos 2015 e 2016” (KISS; DINATO; FERNANDES, 2017). Na sequência, cada área de aplicação é detalhada nas seções seguintes: 2.1.6.1 a 2.1.6.3.

**Quadro 3. Aplicações da ACV para cada área da empresa**

Aplicação da ACV	Áreas da empresa mais envolvidas	Relevância para a redução dos impactos ambientais dos produtos
Desenvolvimento de produtos e produção	Pesquisa & desenvolvimento Inovação Desenvolvimento de produtos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design e re-design de produtos</li> <li>Desenvolvimento de novos materiais e componentes</li> <li>Pesquisas e mapeamento das necessidades dos produtos em cada etapa do seu ciclo de vida</li> </ul>
	Produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eficiência na produção e no uso dos recursos</li> <li>Determinação dos locais de produção mais adequados</li> <li>Fornecimento de dados para estudos de ACV (uso interno)</li> </ul>
	Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eficiência nas atividades de transporte e logística (próprio, à montante e à jusante)</li> <li>Busca de alternativas para produção e consumo local</li> </ul>
Gestão da cadeia e engajamento de <i>stakeholders</i>	Compras Suprimentos Gestão de fornecedores Vendas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise e contratação de fornecedores (matéria-prima e serviços)</li> <li>Desenvolvimento de parcerias na cadeia de valor (ação em conjunto)</li> <li>Busca de alternativas para os produtos (fornecedores, materiais, etc)</li> <li>Fornecimento de informações sobre o produto para clientes e compradores</li> </ul>
	Relações com investidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação dos esforços de PCV para investidores e clientes</li> <li>Engajamento setorial</li> </ul>
Marketing verde	Marketing Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação dos atributos ambientais dos produtos (<i>eco/labels</i>, embalagens, propaganda, etc)</li> <li>Comunicação dos esforços da empresa relacionados ao PCV para os públicos externos</li> <li>Promoção dos produtos</li> </ul>
	Comunicação interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação dos esforços da empresa relacionados ao PCV para os públicos internos</li> <li>Engajamento da alta diretoria no PCV</li> </ul>
Todas citadas acima	Sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direcionamento dos esforços relacionados com ACV e PCV</li> <li>Definição de metas corporativas sobre PCV</li> <li>Conexão dos esforços de ACV com as demais metas e objetivos de sustentabilidade da companhia</li> <li>Suporte técnico para as demais áreas</li> <li>Engajamento e envolvimento as áreas conforme demanda, especialmente alta direção</li> </ul>

Fonte: elaboração própria a partir de experiências pessoais e (BAUMANN; TILLMAN, 2004; KISS; DINATO; FERNANDES, 2017; PIEKARSKI et al., 2013).

### 2.1.6.1. *Desenvolvimento de produtos e produção*

O objeto de estudo da ACV, o produto, justifica o porquê desta técnica ter sido muito utilizada nas atividades de *design* e desenvolvimento de produtos no contexto industrial; e mais recentemente para o *ecodesign* (BAUMANN; TILLMAN, 2004). As atividades relacionadas à definição do que será o produto, qual função ele irá atender e de que forma (especificidades do *design*) são as que têm maior capacidade de influenciar os atributos ambientais associados a um produto. Ou seja, é durante esta etapa do desenvolvimento que serão definidos os materiais e componentes do produto, como ele será produzido e utilizado e descartado. É importante ressaltar que este processo, independentemente de acontecer dentro ou fora da empresa focal, é realizado por profissionais de diversas áreas e especialidades, agregando complexidades às decisões que precisam ser feitas. Por este motivo, a ACV tem, desde seus fundamentos, uma ligação muito próxima com as áreas de desenvolvimento de produtos, pesquisa & desenvolvimento e inovação.

“Uma opinião geral é que as considerações ambientais devem começar a influenciar os processos de desenvolvimento de produtos em sua fase mais inicial possível” (BAUMANN; TILLMAN, 2004, p. 239)

A função do produto busca traduzir uma necessidade ou demanda do cliente de forma precisa, mensurável e detalhada, determinando “o que o produto deve fazer”. Uma vez definido este aspecto, as decisões que se seguem abrangem análises de mercado, *benchmark* de produtos semelhantes e as formas mais eficientes de produção. A forma de produzir (especialmente a velocidade e a quantidade) é um importante fator que influencia na competitividade dos produtos no mercado e que precisam ponderar, além das questões ambientais, diversos fatores no momento de escolha da produção como preço, quantidade, qualidade, materiais e outros.

Assim, é natural que as tomadas de decisão passem por escolhas e *trade-offs*, beneficiando um atributo em detrimento de outro. Entre outras palavras, o fator ambiental “compete” com qualidade, lucro, estética, materiais, embalagens, patentes e tantos outros aspectos sobre os quais os gestores precisam deliberar. No final do processo, caso não haja apoio da alta direção da empresa ou os incentivos corretos para priorizar os atributos ambientais, o processo decisório poderá ficar comprometido ou enviesado. Assim, é “essencial que os aspectos ambientais



capturem de alguma forma os interesses dos desenvolvedores de produtos e de seus gestores” (BAUMANN; TILLMAN, 2004, p. 252) e, ao mesmo tempo, os especialistas em ACV ofereçam o suporte adequado para estes públicos.

Em empresas onde o desenvolvimento de produtos ocorre fora de suas operações (como no caso do varejo e de empresas prestadoras de serviços), as decisões relacionadas à sustentabilidade do produto são tomadas por terceiros. Nestes casos, buscar alternativas menos impactantes pode ser ainda mais desafiador, já que depende de atividades em conjunto, parcerias e diferentes níveis de influência. Estes casos são mais aplicáveis à seguinte seção: Gestão da cadeia e engajamento de *stakeholders*.

#### 2.1.6.2. *Gestão da cadeia e engajamento de stakeholders*

A aplicação da ACV nas atividades relacionadas à gestão da cadeia de valor pode se dar de diversas formas, destacando-se a gestão de fornecedores e as compras verdes ou compras sustentáveis. De forma mais geral, o PCV pode ser utilizado como indutor de inovações na forma que as empresas realizam a gestão de suas cadeias de valor, fomentando a construção de relacionamentos colaborativos e de longo prazo que visem a redução dos impactos negativos dos produtos.

Em relação à gestão de fornecedores, a ACV permite avaliar e qualificar seus fornecedores a partir de sua performance ambiental, que pode ser comunicada por meio da rotulagem ambiental de produtos. Em especial as Declarações Ambientais de Produtos (DAP) têm sido cada vez mais utilizadas para atender às demandas de compradores sobre o desempenho ambiental de produtos, balizando os processos de tomada de decisão de compras. Segundo Baumann e Tillman (2004), alguns benefícios do uso da ACV nesse contexto pode ser dar por meio de:

- Identificação dos pontos críticos (*hot spots*) para priorização de ações de redução dos impactos, melhoria de processos ou maior eficiência na cadeia;
- Influência nas decisões sobre o produto (desde o design até a performance), a partir de escolhas e planejamento do produto feito em conjunto com fornecedores e clientes;
- Análise ou comparação de diferentes alternativas de logística e de destinação final dos produtos, como por exemplo logística reversa ou *e-commerce*;

- Sensibilização e conscientização dos diversos elos da cadeia quanto à sua contribuição para os impactos gerados pelo produto.

No campo das compras sustentáveis, a ACV pode ser aplicada tanto para a escolha do fornecedor quanto para a escolha do produto adquirido, sendo recomendado o uso complementar de ferramentas como o *Life Cycle Costing* (LCC) para avaliação combinada dos benefícios e impactos ambientais e econômicos (custo-benefício) de um produto (BAUMANN; TILLMAN, 2004, p. 252). Alem *et al.* (2015), destaca a importância da responsabilização também dos fornecedores pelos impactos advindos dos subprodutos nas etapas de produção e/ou pós-consumo. Estes podem ser refletidos em cláusulas contratuais de contratação que explicitamente demandem informações ambientais ou níveis específicos de desempenho em algumas categorias de impacto ambiental. Destaca-se neste contexto a norma de compras sustentáveis ISO 20400 que propõe diretrizes para o uso da sustentabilidade nas compras institucionais, mencionando inclusive a ACV como ferramenta para sua implementação (mais informações encontram-se na seção 2.3.1.1).

Um exemplo recente é o uso de rótulos ambientais para a comprovação ou qualificação de produtos, comumente utilizado nas compras públicas. A União Europeia baseia-se em rótulos ambientais tipo I e II (não específicos de ACV) para fins de compras verdes (UNEP, 2015); o Brasil possui também, desde 2010, uma Instrução Normativa que determina a inclusão de critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Outra vantagem trazida pelos rótulos ambientais de produtos é que estes oferecem ao consumidor (institucional ou individual) um parâmetro mínimo para balizar sua tomada de decisão de compra (ALEM *et al.*, 2015, p. 51).

Ainda que o tema das compras sustentáveis tenha evoluído (mais no campo público que no campo privado), o uso de estudos ACV como parâmetro direcionador ainda é muito recente. Deve-se levar em conta muitos desafios que se apresentam quando da gestão da cadeia a partir do PCV, que permeia os aspectos práticos e técnicos. Por exemplo, a falta de suficientes fornecedores qualificados ou a ausência de competências específicas por parte das equipes de compras podem constituir fortes barreiras. Adicionalmente, Baumann e Tillman (2004) comentam sobre a importância

da comunicação e interpretação das informações contidas nas DAP ou rótulos ambientais, muitas vezes desconhecida pelos tomadores de decisão. Assim, a introdução dos critérios ambientais nesta etapa decisória pode ficar comprometida ou ser postergada.

#### 2.1.6.3. *Marketing verde*

O marketing verde, também chamado de *sustainability marketing* (SM), se deu como uma evolução do marketing tradicional, agregando conhecimentos do marketing social (ou marketing ético), do marketing moderno e do marketing relacional. O principal foco do SM é:

“[...] planejar, organizar, implementar e controlar recursos e programas de marketing para satisfazer as necessidades e desejos dos clientes, enquanto considera critérios sociais e ambientais e vai ao encontro dos objetivos corporativos.” (BELZ; PEATTIE, 2012, p. 29).

Esta nova função do marketing busca promover as mudanças necessárias ao desenvolvimento sustentável. Segundo Belz e Peattie (2012), esta área de estudo baseia-se em dois principais pilares: foco relacional e escopo amplo. O primeiro objetiva a manutenção de um relacionamento de longo-prazo entre empresa e seus clientes; o segundo pretende englobar a visão completa dos impactos gerados pelo produto, tanto no mercado, na sociedade e no planeta.

A partir desta descrição pode-se dizer, portanto, que a ACV está diretamente relacionada ao SM. Não somente nas questões conceituais, mas também na forma de traduzir os conceitos para a prática: o pensamento de ciclo de vida guia as ações de ambos, com foco na função exercida pelo produto, nos benefícios gerados aos clientes e nos impactos gerados em cada etapa do processo de consumo; a Figura 6 explicita esta semelhança.

Figura 6. Semelhanças entre as etapas do ciclo de vida do produto e as etapas do *sustainability marketing*.



Fonte: elaboração própria a partir de adaptações de (ABNT, 2009d; BELZ; PEATTIE, 2012).

O SM direciona os consumidores para as questões de sustentabilidade em todas as etapas do processo de consumo. A partir do momento em que as questões ambientais passam a compor as decisões e direcionar as estratégias de marketing, é possível afirmar que estes aspectos influenciam também nas decisões dos consumidores. Neste sentido, o desempenho ambiental dos produtos pode impactar as percepções dos clientes tanto quanto à imagem do produto, quanto à imagem das empresas. Portanto, esses aspectos precisam ser comunicados de forma mais evidente, em todas as etapas do ciclo de vida do produto. As formas mais conhecidas de comunicação ligadas ao PCV são os rótulos ambientais ou *ecolabels*.

## 2.2. PROCESSOS DE TOMADA DE DECISÃO

No cotidiano dos gestores, muitas decisões são tomadas diariamente. O processo de tomar decisões, sejam elas mais simples ou mais complexas, permeia por questões com variado grau de importância para a companhia e geralmente vêm atrelado a algum risco ou incerteza. Stanovich e West (2002, apud CERTO; CONNELLY; TIHANYI, 2008) resumem os dois sistemas cognitivos de tomar decisões: o sistema 1 (intuitivo) é descrito a partir de processos rápidos, automáticos, sem esforço e emocionais; e o sistema 2 (racional) é descrito como um processo lento, controlado, que requer esforço, governado por regras e flexível. Apesar da literatura sugerir que os tomadores de decisão são mais racionais, ou seja, suas decisões são planejadas, controladas e ponderam os riscos, na prática, nem sempre elas são possíveis. Muitas

vezes os gestores tomam decisões mais intuitivas do que racionais, sendo difícil evitar riscos decorrentes deste processo.

A capacidade dos gestores em tomar boas decisões pode ser influenciada por vieses que distorcem suas impressões e seu julgamento de valor, em ambos os sistemas cognitivos. Dentre os diversos vieses descritos por Certo, Connelly e Tihanyi (2008), chamam a atenção dois aspectos: aversão à perda e excesso de confiança. O primeiro é um dos erros mais comuns nos processos de tomar decisões e pode levar o gestor a valorar mais suas potenciais perdas que seus potenciais ganhos, como resultado de uma assimetria entre estas percepções. Assim, quando uma das alternativas da decisão a ser tomada indica uma potencial perda, a aversão criada pode induzir os gestores a tomar decisões irracionais e intuitivas. O segundo aspecto diz respeito à tendência natural em superestimar as próprias habilidades e o potencial sucesso dos resultados de uma decisão já conhecida, baseado em experiências e resultados positivos alcançados no passado. Ao existir um excesso de confiança, a empresa ou o gestor poderá se equivocar e assumir, falsamente, que os padrões de comportamento que lhe garantiram sucesso no passado continuarão gerando resultados positivos em um novo contexto (CERTO; CONNELLY; TIHANYI, 2008).

#### 2.2.1. Societal Learning

É certo que o contexto no qual as empresas atuam está em constante transformação e demanda processos de rápida adaptação, especialmente porque os problemas ambientais também mudam constantemente frente à opinião pública. Frente a estes fatos, o objetivo das empresas é, geralmente, gerenciar os custos e reduzir os riscos físicos e financeiros atrelados à mudança de cenário, especialmente no que tange às questões ambientais. Podemos citar, por exemplo, os impactos gerados pela mudança do clima global e a demanda por medidas adaptativas, a dependência dos cada vez mais escassos recursos hídricos e o constante aumento de custos com o tratamento da água, o esgotamento das reservas naturais, a perda da biodiversidade, entre outros. Não é à toa que organizações como o Fórum Econômico Mundial mapeiam frequente e consistentemente estes riscos sob o ponto de vista econômico-financeiro, publicados nos relatório de Riscos Globais (WORLD ECONOMIC FORUM, 2018).

Como pode ser observado na Figura 7, aspectos ambientais (em verde) constituem grande parte dos riscos identificados nos últimos 5 anos de análise, tanto sob o ponto de vista de probabilidade de ocorrência, quanto do ponto de vista de impacto na economia global. Assim, na busca pela redução dos impactos ambientais (diretos e indiretos), os gestores precisam ser capazes de tomar decisões que considerem estes elementos como parte essencial do processo da gestão organizacional (pública e privada).

Figura 7. Principais riscos globais em termos de probabilidade e de impacto

Top 5 Riscos Globais em termos de probabilidade					
	2014	2015	2016	2017	2018
1º	Receita dispar	Conflito interestadual com consequências regionais	Migração involuntária em larga escala	Eventos climáticos extremos	Eventos climáticos extremos
2º	Eventos climáticos extremos	Eventos climáticos extremos	Eventos climáticos extremos	Migração involuntária em larga escala	Desastres naturais
3º	Desemprego e sub-emprego	Falha na governança nacional	Falha na mitigação e adaptação às mudanças climáticas	Grandes desastres naturais	Ataques cibernéticos
4º	Mudanças climáticas	Colapso e crises no Estado	Conflito interestadual com consequências regionais	Ataques terroristas em larga escala	Roubo ou fraude de dados
5º	Ataques cibernéticos	Alta estrutural de desemprego e sub-emprego	Grandes catástrofes naturais	Incidentes massivos de roubo/fraude de dados	Falha na mitigação e adaptação às mudanças climáticas

Top 5 Riscos Globais em termos de impacto					
	2014	2015	2016	2017	2018
1º	Crises fiscais	Crises hídricas	Falha na mitigação e adaptação às mudanças climáticas	Armas de destruição em massa	Armas de destruição em massa
2º	Mudanças climáticas	Disseminação rápida e massiva de doenças infecciosas	Armas de destruição em massa	Eventos climáticos extremos	Eventos climáticos extremos
3º	Crises hídricas	Armas de destruição em massa	Crises hídricas	Crises hídricas	Desastres naturais
4º	Desemprego e sub-emprego	Conflito interestadual com consequências regionais	Migração involuntária em larga escala	Grandes desastres naturais	Falha na mitigação e adaptação às mudanças climáticas
5º	Breakdown da infraestrutura de informações críticas	Falha na mitigação e adaptação às mudanças climáticas	Choque severo do preço da energia	Falha na mitigação e adaptação às mudanças climáticas	Crises hídricas

<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> Econômico	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> Ambiental	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightorange; border:1px solid black;"></span> Geopolítico	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightcoral; border:1px solid black;"></span> Social	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightpurple; border:1px solid black;"></span> Tecnológico
--	---	--	--	--

Fonte: adaptado de (WORLD ECONOMIC FORUM, 2018); tradução livre.

Os riscos ambientais, ainda que evidentes no cenário global, muitas vezes não são priorizados na gestão empresarial por conta destes muitos vieses aos quais estão sujeitos. Adicionalmente, essas questões estão atreladas a questões legais e éticas, permanecendo “aprisionadas” em uma área cinzenta da gestão empresarial. A preocupação cada vez maior das empresas em saber lidar com as questões ambientais - além do que lhes é exigido por lei - já foi evidenciada na *Harvard Business Review* em 2005. Nesta edição da revista, Paine et al. (2005) analisa diversos aspectos dos códigos de conduta das empresas, que definem os termos e condições para a empresa obter sua “licença para operar”, assim como direcionam as decisões que são tomadas pelos seus gestores.

Os vieses da aversão à perda e o excesso de confiança podem resultar em decisões equivocadas e comprometer não somente o desempenho, mas também a reputação da empresa. Como evidencia Michele Wucker (em WORLD ECONOMIC FORUM, 2018, p. 56–57), os vieses embutidos nos processos de tomada de decisão, especialmente na alta direção das empresas (*C-Level*), impactam diretamente na capacidade de reconhecer alguns riscos de gestão e, como consequência, resultando em um decréscimo de importância nas prioridades de ação das companhias. Além dos vieses culturais e sociais (como a falta de heterogeneidade na composição das lideranças empresariais), a autora destaca a importância da ação conjunta e integrada com múltiplas organizações na solução dos riscos globais. Ainda que os fatores cognitivos e comportamentais não possam ser ignorados na gestão de riscos, as ferramentas e bancos de dados disponíveis atualmente são um grande aliado das organizações que querem progredir no combate a estes vieses. Desta forma, as estratégias e decisões tomadas a partir de métricas quantificáveis, focados no longo prazo, tendem a ser mais eficazes na sustentação das promessas feitas por empresas e governos.

Ainda que muitas questões ambientais e ligadas à sustentabilidade estejam atualmente nas pautas de discussão de diversos níveis estratégicos – seja no contexto empresarial, seja no contexto de governos e da sociedade – nem todos os assuntos são percebidos da mesma forma, especialmente quanto ao potencial risco associado. Os temas ambientais apresentam diferentes níveis de maturidade no que diz respeito à compreensão e aceitação destes na sociedade como um todo, refletindo diretamente

na forma como esses são assimilados pelos indivíduos, pelas empresas e pelos governos. Assim, a compreensão e a percepção de riscos ambientais pelas empresas incide nas decisões que são tomadas pelos gestores para reduzir e/ou mitiga-los. Este processo é denominado por Zadek (2004) como *Societal Learning* (aprendizagem social – tradução livre) e divide-se em quatro estágios de maturidade (Quadro 4): Latente, Emergente, Consolidado e Institucionalizado.

**Quadro 4. Estágios de maturidade dos temas ambientais na sociedade -**

<i>Societal Learning</i>	
Estágio de maturidade do tema	Características
<b>Latente</b> →	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidades ativistas e ONGs estão conscientes do problema</li> <li>• Baixa ou nenhuma evidência científica</li> <li>• As empresas ignoram ou não dão importância ao tema</li> </ul>
<b>Emergente</b> →	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há sensibilização política e midiática do tema</li> <li>• As pesquisas e evidências científicas estão em desenvolvimento, mas as informações são fracas</li> <li>• Algumas empresas pioneiras começam a testar abordagens para lidar com o tema</li> </ul>
<b>Consolidado</b> →	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe uma necessidade crescente de legislação específica para o tema</li> <li>• Padrões voluntários e ações coletivas estão em desenvolvimento</li> <li>• Há um número crescente de práticas empresariais sendo implementadas</li> <li>• Iniciativas voluntárias setoriais e temáticas são estabelecidas</li> </ul>
<b>Institucionalizado</b> →	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São estabelecidas normas, políticas públicas e empresariais sobre o tema</li> <li>• As práticas de gestão do tema se tornam parte integral da gestão empresarial de excelência</li> </ul>

Fonte: Adaptado de (ZADEK, 2004, p. 6)

Partindo do nível de menor para maior compreensão e aceitação, o processo do *Societal Learning* (SL) é de extrema relevância e pode influenciar diretamente os gestores empresariais, já que as respostas das organizações para cada nível de evolução do tema deve se dar de forma específica. Em outras palavras, as organizações precisam ajustar suas estratégias conforme a maturidade de cada questão, de forma a obter resultados melhores e garantir sua competitividade e perenidade futuras. Para tanto, Zadek (2004) afirma que as empresas também precisam aprender e aprimorar seus conhecimentos sobre os diversos assuntos, em processo de *Organizational Learning* (aprendizagem organizacional – tradução livre).



### 2.2.2. Organizational Learning

De maneira análoga ao alcance de maturidade dos temas ambientais, Zadek (2004) organizou o processo evolutivo e de aprendizagem das organizações em cinco estágios do *Organizational Learning*, conforme pode ser visto no Quadro 5. O autor afirma que a adoção de práticas socioambientais nos processos internos da empresa, desde a simples conformidade legal até compor o cerne da estratégia, exige mudanças incrementais nos processos decisórios da organização. Desta forma, a empresa deve passar por um processo de aprendizagem, que também é influenciado por fatores externos, especialmente aqueles relacionados à compreensão dos riscos e da maturidade geral dos temas ambientais na sociedade.

**Quadro 5. Os cinco estágios do processo de aprendizado organizacional**

<b>Estágio de aprendizagem</b>	<b>O que as empresas fazem</b>	<b>Motivação para agir</b>
<b>Defensivo</b> <i>“Não é nosso papel consertar isso”</i>	Negam práticas, resultados ou responsabilidades	Para se defender de ataques contra sua reputação, que podem afetar suas vendas, recrutamento, produtividade e marcas no curto prazo
<b>Conformidade</b> <i>“Faremos apenas o quanto nos é exigido”</i>	Adotam uma abordagem de conformidade legal como parte dos custos do negócio	Para mitigar a perda de valor econômico no médio prazo por conta de riscos reputacionais e litigiosos eminentes
<b>Gerencial</b> <i>“Isso é parte do negócio”</i>	Incorporam a questão socioambiental no cerne do processo gerencial	Para mitigar a perda de valor econômico no médio prazo e para obter benefícios de longo prazo por meio da integração de práticas de responsabilidade socioambiental nas operações
<b>Estratégico</b> <i>“Isso nos dá uma vantagem competitiva”</i>	Integram a questão socioambiental no cerne das estratégias do negócio	Para reforçar o valor econômico de longo prazo e para obter vantagens por ser pioneiro na integração de questões socioambientais nas estratégias e inovações operacionais
<b>Civil</b> <i>“Precisamos nos assegurar que todos também o façam”</i>	Promovem a participação ampla da indústria na responsabilidade social / socioambiental corporativa	Para reforçar o valor econômico de longo prazo e para evidenciar os ganhos de ações coletivas

Fonte: adaptado de (ZADEK, 2004, p. 5).

No primeiro estágio, o defensivo, as empresas não reconhecem as questões ambientais como problemas reais ou como parte de suas atividades. Assim, elas tendem apenas a reagir quando são questionadas ou criticadas pela sociedade em geral. Por exemplo, quando acontecem acidentes ambientais ou problemas ligados ao meio ambiente são diretamente relacionados às empresas (como escassez de água, mudanças no clima global, etc), estas buscam respostas para rebater aos questionamentos. Neste estágio, não são implementadas ações efetivas para reduzir os impactos ambientais negativos – as empresas focam apenas na redução dos efeitos negativos que podem ocorrer em sua reputação ou produtividade no curto prazo.

No segundo estágio, o da conformidade, já se observa uma mudança no comportamento da empresa: não apenas elas reconhecem algumas questões ambientais como parte de suas prioridades, como também já incorporam pequenas ações relacionadas a elas. Porém, estas ações limitam-se a atender às exigências legais, ou seja, fazem apenas o mínimo para garantir que estejam em conformidade com as leis e regulamentações locais. Percebe-se ainda uma visão imediatista e focada apenas na redução de riscos eminentes de curto e médio prazo como multas e processos litigiosos que podem representar perdas econômicas ou danos em sua reputação.

No estágio gerencial, a empresa finalmente passa a incorporar as questões ambientais nas atividades do negócio, embutindo uma visão de redução de riscos de médio prazo e, ao mesmo tempo, a geração de benefícios no longo prazo. Neste estágio, as empresas já incorporam práticas ambientais em suas operações que vão além do que é exigido por lei, incluindo algumas ações voluntárias. Por exemplo, a realização de inventários corporativos de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e a divulgação de seus resultados tornaram-se prática comum para muitas empresas brasileiras, que passaram a utilizar também os resultados mensurados para gerir suas operações e reduzir as emissões de GEE. Ações como esta podem agregar valor à empresa por meio de ganho de imagem e reputação no longo prazo, além de reduzir despesas operacionais com a redução do consumo de energia. Pode-se dizer que na etapa gerencial, a empresa já ultrapassa os limites da conformidade, mas ainda de forma limitada e apenas com foco nas ações que lhe gerem benefícios concretos.

Nos últimos dois estágios, o estratégico e o civil, as empresas têm claros os benefícios e vantagens de longo prazo que podem ser gerados por conta da inclusão das questões ambientais no cerne dos negócios. A forma de pensar e de agir vai muito além da conformidade legal e das demais práticas voluntárias adotadas pela maioria, sendo que nestes casos, as empresas investem, inovam e tornam-se líderes de seus setores na adoção de práticas ambientais. Em ambos os casos, as empresas já reconhecem que agir em prol das bandeiras ambientais lhes gera vantagens econômicas e estratégicas, seja na diferenciação de produtos no mercado ou no reconhecimento de acionistas. Finalmente, no estágio civil, as empresas ainda advogam a favor dos problemas ambientais, promovendo o envolvimento de seus *stakeholders* e de outras empresas do setor no tema.

Outra abordagem que segue a mesma linha de raciocínio é apresentada por Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009), que elencam os desafios e oportunidades, bem como as competências necessárias para as empresas se tornarem mais sustentáveis e competitivas. Tomando a sustentabilidade como ponto de partida, os autores apresentam cinco estágios de evolução da gestão empresarial sustentável: Conformidade, Cadeias de Valor, Produtos e Serviços, Modelos de Negócio e Novas Plataformas. Em linha com Zadek (2004), eles reafirmam a percepção de que práticas mais sustentáveis adotadas pelas empresas promovem vantagens competitivas – e adaptar-se a elas é um processo benéfico, conforme trecho em destaque:

“Ao adotar a sustentabilidade como um objetivo hoje, early movers irão desenvolver competências que seus rivais dificilmente equiparão. Essa vantagem competitiva irá posicioná-las (as empresas) em um bom lugar, porque a sustentabilidade sempre será parte integral do desenvolvimento”. (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009, p. 58)

Traçando um paralelo entre as abordagens de Zadek (2004) e Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009), é possível concluir que ambos seguem abordagem semelhante, ainda que apresentada de forma um pouco distinta. Temos então 5 estágios da gestão empresarial em sustentabilidade: 1. Defensivo, 2. Conformidade, 3. Gerencial, 4. Estratégico e 5. Civil.

Enquanto o primeiro inclui um estágio inicial em que a empresa não toma nenhuma atitude em relação aos aspectos ambientais, nem mesmo suas obrigações legais (defensivo), o segundo inicia sua abordagem no estágio da conformidade, na qual a empresa cumpre apenas com os critérios mínimos exigidos por lei. O segundo estágio, denominado conformidade para ambos autores, compreende características muito semelhantes: as empresas atuam apenas para cumprir as exigências legais, buscando antecipar riscos provenientes do aspecto regulatório.

Na sequência temos o estágio gerencial, que caracteriza a inclusão dos elementos de sustentabilidade na gestão empresarial – ainda em estágio inicial. Neste contexto, as empresas devem incorporar o uso de ferramentas específicas para a gestão ambiental como a ACV, e buscar reduzir alguns impactos diretos de suas operações como resíduos, emissões de poluentes. Para Nidumolu et al., este estágio contempla também atividades relacionadas ao aumento de eficiência da cadeia de valor.

O quarto estágio, o estratégico, já diferencia empresas de seus concorrentes, seja no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores e mais sustentáveis; seja na mudança de seus modelos de negócios na busca por uma maior geração de valor. Em suma, as empresas nesta fase já compreendem os benefícios da gestão em sustentabilidade e incorporam este modo de pensar em suas atividades de forma integral. O cerne dos negócios está pautado na agenda ambiental, gerando influência e desdobramentos também ao longo da cadeia de valor, promovendo melhores práticas junto aos seus fornecedores e clientes.

Finalmente, no estágio de maior maturidade, o civil, as empresas advogam a favor da causa da sustentabilidade, engajando outros atores como: concorrentes e indústrias do mesmo setor e a sociedade. Além de promover suas próprias práticas em sustentabilidade, elas fomentam o desenvolvimento de novas tecnologias, materiais e processos que visem aprimorar ainda mais o desenvolvimento sustentável e responsável. O seleto grupo de empresas que chegam a este estágio questionam a lógica “tradicional” dos negócios que não incluem a sustentabilidade em seu cerne.

O quadro a seguir sumariza o paralelo entre as abordagens citadas acima.

**Quadro 6. Análise comparativa entre as abordagens de Zadek (2004) e Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009) para os estágios de maturidade das empresas.**

	DEFENSIVO	CONFORMIDADE	GERENCIAL	ESTRATÉGICO		CIVIL
<b>Zadek (2004)</b>	Negam práticas, resultados ou responsabilidades	Adotam uma abordagem de conformidade legal como parte dos custos do negócio	Incorporam a questão socioambiental no cerne do processo gerencial	Integram a questão socioambiental no cerne das estratégias do negócio		Promovem a participação ampla da indústria na responsabilidade social / socioambiental corporativa
	-	CONFORMIDADE	CADEIAS DE VALOR	PRODUTOS E SERVIÇOS	MODELOS DE NEGÓCIO	NOVAS PLATAFORMAS
<b>Nidumolu et al. (2009)</b>	-	Garantir que a conformidade com as normas e regulações crie oportunidades para a inovação	Aumentar a eficiência ao longo da cadeia de valor	Desenvolver produtos sustentáveis ou redesenhar existentes	Encontrar maneiras de gerar e de entregar valor, que irá mudar as bases de competitividade	Questionar a lógica dos negócios atuais a partir da lente da sustentabilidade

Fonte: elaboração própria a partir de (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009; ZADEK, 2004)

### 2.2.3. Decisões no contexto da sustentabilidade empresarial

Já em 1995, Michael E. Porter e Claas van der Linde discutiam os *trade-offs* entre crescimento econômico e conservação ambiental como um dos principais paradigmas enfrentados pelas empresas. Em seu artigo fica evidente que as regulações ambientais são importantes impulsionadores da inovação e da transição para modelos produtivos que foquem nos ganhos ambientais promovidos pelos produtos – o que seria uma transição do estágio 2 (conformidade) para o estágio 3 (gerencial) no âmbito do *organizational learning* de Zadek (2004). Segundo os autores, é fundamental que as empresas considerem em suas estratégias não apenas a mitigação dos riscos de descumprimento da lei mas, principalmente, os potenciais ganhos ambientais e o valor agregado aos produtos no longo prazo (indo em direção ao estágio 4, estratégico). Assim, os mercados estarão mais competitivos e os produtos cada vez mais “recurso-eficientes” devido às inovação na forma de produzir, nas escolhas de materiais e

embalagens, na distribuição e uso e também na facilidade de desmontagem e reutilização das partes do produto (PORTER; VAN DER LINDE, 1995a).

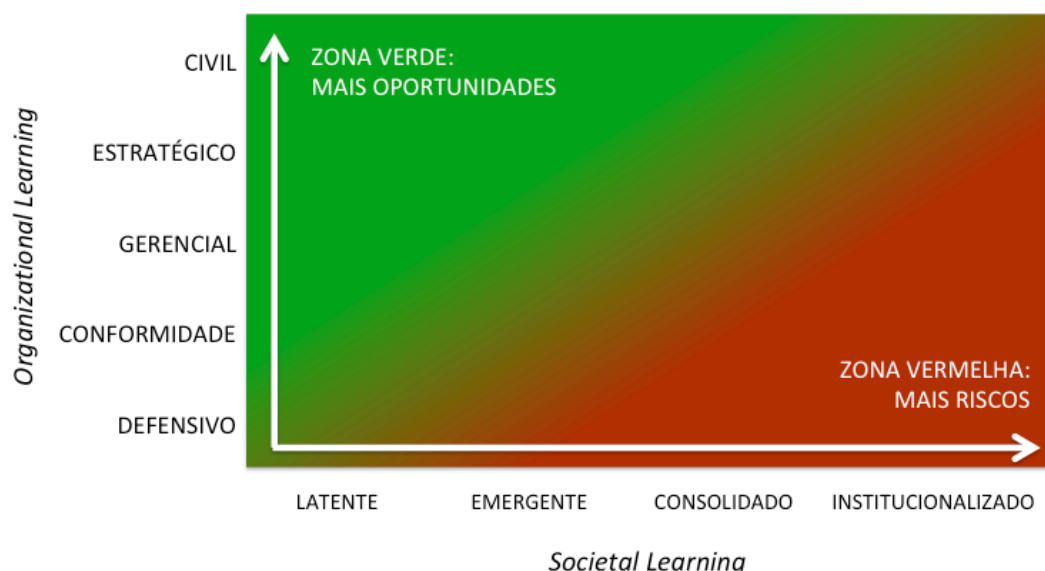
“É uma tentação aderir aos standards mínimos por quanto mais tempo for possível. Porém, é mais inteligente cumprir com as regras mais rigorosas, e fazê-lo antes que estas sejam impostas. Isso produz vantagens substanciais para os first-movers em termos de promoção da inovação”. (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009, p. 58)

Ao analisarmos os processos de tomada de decisões relacionadas à sustentabilidade no contexto empresarial, não há outra maneira a não ser combinar os elementos internos e externos; isto é, a maturidade da própria organização e suas competências para atuar no assunto em questão, e também a percepção da sociedade e a materialidade no contexto na qual a empresa se insere. Em outras palavras, deve-se fazer uma análise combinada do *societal learning* e do *organizational learning* propostos por Zadek (2004) para que a empresa consiga absorver a maior quantidade de oportunidades e de geração de valor. Na Figura 8, abaixo, é apresentada esta análise. Segundo o autor, é evidente que há um ponto em que a zona vermelha se converte em verde, transformando os riscos para a organização em oportunidades. Ainda que encontrar este ponto não seja simples, fato é que a empresa precisa buscar se diferenciar de seus competidores e ter a capacidade de analisar o contexto de forma ampla, movendo o ponto de inflexão a seu favor.

Como pode ser observado, na parte superior da figura consta a zona verde, onde a empresa pode maximizar a criação de valor e as oportunidades de negócio. Esta zona pode ser alcançada se a empresa estiver em estágios mais avançados de maturidade (gerencial, estratégico ou civil) no momento em que o *societal learning* é mais baixo para o assunto em questão (estágios latente e emergente).

De maneira análoga, a zona vermelha representa maiores riscos para as empresas, especialmente quando os temas ambientais estão com alta maturidade na sociedade (consolidado ou institucionalizado). Neste cenário, as empresas que não agirem ou que não desenvolverem suas competências para este assunto estarão sujeitos a perda de valor e riscos.

Figura 8. Análise combinada do Societal Learning e do Organizational Learning propostos por Zadek (2004).



Fonte: (ZADEK, 2004, p. 4) tradução livre.

Tanto na abordagem de Zadek (2004), de Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009), quanto na abordagem de Porter e Van Der Linde (1995a), fica evidente que nos estágios mais avançados da gestão ambiental, as tomadas de decisões das empresas ultrapassam seus limites físicos. Isto quer dizer, que as organizações passam a expandir o relacionamento com seus *stakeholders* ao longo da cadeia de valor, o que influencia também nos processos decisórios. Este processo pode ser resultante do compartilhamento cada vez maior das responsabilidades para com o meio ambiente – como também está diretamente relacionado a uma busca por aumento de eficiência em todos os elos produtivos da cadeia de suprimentos. Indiretamente, estes objetivos estão alinhados com os preceitos do pensamento de ciclo de vida, que pressupõe uma visão integral e abrangente das etapas da vida de um produto (bem ou serviço), excluindo os limites físicos que separam uma organização de outra e passando a focar no produto em si. Segundo CLARKSON, 1995 apud Carvalho (2011), *stakeholders* são “[...] pessoas ou grupos que têm, ou reivindicam, propriedade, direitos, ou interesses em uma empresa e suas atividades passadas, presentes ou futuras.”

Neste contexto, é relevante considerar também que muitas vezes, os diferentes *stakeholders* de uma empresa (por exemplo: governos, consumidores, clientes, ONGs e empregados) não distinguem a empresa de sua cadeia de suprimentos e casos de

mau desempenho socioambiental de fornecedores “[...] tendem a reverberar ao longo da cadeia, mas especialmente naquelas organizações cujas marcas possam estar mais próximas dos olhos do público, como muitas das organizações multinacionais que acessam consumidores diretamente” (SEURING; MÜLLER, 2008 apud CARVALHO, 2011, p. 10). Por este motivo, integrar o PCV na gestão estratégica das empresas pode significar um grande avanço e, ao mesmo tempo, um desafio para as operações das organizações diversas. O chamado *Green Supply Chain Management (GSCM)*, apresentado na seguinte seção, é um exemplo de como a preocupação ambiental passou a fazer parte da gestão integrada das cadeias de valor das organizações.

### 2.3. GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (GSCM)

A gestão da cadeia de suprimentos que se originou a partir de uma demanda das atividades de logística das empresas na década de 1980 visava o atingimento de maior eficiência na gestão dos fluxos de materiais, principalmente entre a organização e seus consumidores (CARVALHO, 2011). A abordagem então individual, centrada na empresa em si passou, no final da década de 1990, a focar nos consumidores e em suas demandas. A visão mais completa da cadeia passou a demandar também a expansão das estratégias empresariais para além de suas próprias atividades, demandando maior integração intra-empresas, que passa pelos estágios da gestão funcional, gestão interna e integração externa (LIU et al., 2017). A partir da reconceituação da gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management – SCM*) por Cooper et al. (1997, apud CARVALHO, 2011) como “integração de processos de negócio, do usuário final aos fornecedores originais que provêm produtos, serviços e informação, que adiciona valor aos clientes”, diversos métodos e técnicas emergiram para atender a esta nova abordagem.

Segundo Liu et al. (2017), a publicação do relatório “*Our Common Future*” – também conhecido como Relatório Brundtland, em 1987, e a definição dos conceitos de desenvolvimento sustentável e do *Tripple Bottom Line* (TBL - tripé da sustentabilidade) influenciaram a gestão empresarial e deram início à busca de uma gestão mais sustentável da cadeia de suprimentos. Ainda que a Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (*Sustainable Supply Chain Management – SSCM*), baseada na abordagem do TBL deva contemplar os aspectos social, econômico e ambiental, na



maioria dos casos, as empresas tendem a focar seus esforços no aspecto econômico, combinando-o frequentemente com o aspectos ambiental ou social. Neste contexto, a gestão ambiental da cadeia de suprimento (*supply chain environmental management* - SCEM) sobrepõe-se às demais abordagens, tanto no campo prático quanto no campo acadêmico (CARVALHO, 2011; KLEINDORFER; SINGHAL; VAN WASSENHOVE, 2005; LIU et al., 2017).

Como resultado da adição do componente ambiental ou “verde” à gestão da cadeia de suprimentos, o termo SCEM também tem sido apresentado como gestão da cadeia de suprimentos verde (*green supply chain management*, GSCM), sendo que o último se consolidou no campo acadêmico e tem sido utilizado para representar “a integração do pensamento ambiental à SCM, incluindo o design do produto, busca e seleção de materiais, processos produtivos, entrega do produto final aos consumidores e gestão do fim de vida do produto após sua vida útil” (SRIVASTAVA, 2007, p. 54). Assim, as atividades contempladas na GSCM são bastante diversas e permeiam toda a cadeia de valor do produto, a saber: gestão de riscos ambientais, controle e gestão da poluição, gestão de resíduos, conservação e gestão do uso de recursos naturais, compras sustentáveis ou compras verdes, *ecodesign*, entre outros.

Após algumas décadas de evolução das técnicas, métodos e ferramentas utilizados para facilitar sua aplicação, o GSCM ainda não é amplamente adotado pelo setor empresarial. Segundo Peter Senge, fundador do *The Society for Organizational Learning* e membro do MIT Sloan School of Management (HBR, 2010), o principal fator impeditivo está relacionado à dificuldade de mudar o *mind-set* tradicionalmente difundido nas escolas de administração de empresas pelo mundo: a crença de que “a organização existe apenas para maximizar o retorno do capital investido com ênfase na performance financeira de curto prazo”.

Assumindo que muitos dos gestores empresariais são formados em escolas de administração, é inevitável que esta forma de pensar esteja enraizada nestes indivíduos, sendo refletida em suas decisões no contexto corporativo. Consequentemente, as empresas acabam por refletir as decisões de seus gestores, difundindo o *mind-set* mencionado e limitando-se ao aspecto econômico-financeiro das organizações. Para mudar este cenário, segundo o autor, é necessário que as empresas compreendam seu papel como parte de um sistema mais abrangente que

suas operações e atividades, abrindo espaço para mudanças e para a inovação (técnica, gerencial, procedimental e cultural). Somente a partir desta mudança de mentalidade é que a sustentabilidade poderá ser compreendida de forma ampla nas organizações.

### 2.3.1. GSCM e o PCV

No contexto da GSCM, o pensamento de ciclo de vida (PCV) constitui-se como um conceito adequado para se pensar em cadeias de valor mais “verdes”, agregando duas qualidades adicionais à gestão tradicional (BAUMANN; TILLMAN, 2004): aspectos e impactos ambientais na cadeia e a visão abrangente do ciclo de vida do produto, considerando todas as suas etapas.

De maneira mais específica, a Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é a técnica que permite atender às diversas necessidades do GSCM, uma vez que oferece a abordagem abrangente da cadeia que é pressuposta. Através da aplicação da ACV é possível mapear e quantificar os impactos distribuídos em cada elo, assim como definir pontos críticos e elementos de risco para a organização, servindo como uma poderosa ferramenta a guiar gestores na busca por uma gestão ambiental com menos impactos negativos.

Kleindorfer, Singhal e Van Wassenhove (2005) organizaram os aspectos de sustentabilidade considerados no contexto de gestão de operações a partir da revisão das últimas 50 edições do Journal da POMS – Production and Operations Management Society. Ainda que o objetivo da pesquisa não estava diretamente relacionado com o PCV, é possível notar que diversos aspectos mencionados têm relação direta com a gestão do ciclo de vida de produtos, seja de forma geral, seja em algum elo específico da cadeia. O Quadro 7 resume as abordagens de gestão de operações que se conectam com a sustentabilidade empresarial.

**Quadro 7. Aspectos da gestão de operações relacionados à gestão de operações sustentáveis**

Item	Sub-item	Principal mensagem
Produtos verdes e desenvolvimento de processos	Design de produtos mais sustentáveis	Desenvolvimento de produtos com design que facilite o reuso ou recuperação de seus componentes; produtos que não utilizam materiais nocivos ao meio ambiente
	O impacto do design sustentáveis nas cadeias de valor	Mapeamento e gestão dos impactos ambientais ao longo de toda a cadeia de valor
Operações verdes e <i>lean operations</i>	Ferramentas e sistemas de gestão para melhoria de produtos e processos	Incorporação desses conceitos ( <i>lean</i> e operações verdes) nas rotinas de mensuração e avaliação dos processos organizacionais
Remanufatura e <i>Closed-Loop Supply Chains</i> (CLSC)	Lançamento e construção das <i>Closed-Loop Supply Chains</i> (CLSC)	Responsabilização cada vez maior das empresas sobre o ciclo de vida completo de seus produtos, incluindo o fim de vida (aspectos legais e compromisso público)
	Mudança de paradigmas e novas oportunidades	Integração cada vez maior do CLSC nas decisões das empresas para promoção da sustentabilidade; novos modelos de negócios a partir de ciclos fechados

Fonte: desenvolvido a partir de (KLEINDORFER; SINGHAL; VAN WASSENHOVE, 2005).

Como pode ser observado, diversos conceitos originários da literatura de gestão de operações estão em linha com o pensar de ciclo de vida, enfatizando não somente as possibilidades de conexão das áreas de estudo, como também os co-benefícios de sua aplicação no contexto empresarial. Em outras palavras, muitos dos elementos de sustentabilidade presentes na literatura de gestão de operações das últimas décadas são semelhantes à gestão ambiental a partir do pensamento de ciclo de vida – estes apenas não eram denominados desta maneira.

Outro elemento interessante que se observa é a segmentação desses elementos: na gestão de operações tradicional cada elemento constitui-se como uma ação ou estratégia isolada e pontual. Em contraponto, na abordagem de ciclo de vida esses aparecem de maneira integrada, constituindo um conjunto de ações que precisam ser implementadas de forma combinada para se atingir os objetivos da GCV. Talvez esta seja uma das grandes contribuições desse racional, que promove uma visão abrangente e integral – ao invés de segmentada – para a gestão da sustentabilidade empresarial.

Portanto, um dos ganhos da relação direta entre GSCM e PCV se dá na compreensão abrangente da gestão de operações, que vão muito além das atividades de produção

propriamente ditas, no ambiente interno: o papel exercido pelos demais *stakeholders* da cadeia de valor ganhou não apenas maior relevância, como também passou a incorporar as atividades de gestão da empresa, onde essa pode exercer influência. Exemplos são a escolha de fornecedores e de materiais (à montante) e o uso, descarte e fim de vida dos produtos (à jusante). Os avanços da gestão sustentável à montante e à jusante da cadeia são apresentados na seguinte seção, nos contextos das compras sustentáveis e das práticas de logística reversa que se relacionam tanto com o GSCM quanto com o PCV.

### 2.3.1.1. *GSCM à montante e à jusante*

No contexto organizacional, tanto público quanto privado, a escolha dos fornecedores se deu, tradicionalmente, a partir de critérios objetivos como preço, qualidade e prazo. Assim, as “boas decisões de compra” eram baseadas na relação custo-benefício destes três elementos. Porém, com a evolução do debate global sobre desenvolvimento sustentável, os quesitos contemplados nas decisões de compras se tornaram mais complexos e abrangentes, passando a incluir também o desempenho ambiental e os custos de longo prazo (nem sempre contabilizados no preço) dos produtos (ALEM et al., 2015).

“A necessidade de rever conceitos e achar meios de produzir e consumir sem desperdício de recursos naturais e com menor agressão ao meio ambiente, às condições de vida e aos direitos humanos, fortaleceu as conexões entre compras e sustentabilidade” (ALEM et al., 2015, p. 39).

Esta mudança na percepção das compras está refletida tanto em instrumentos normativos de compras públicas, quanto nas práticas de auto-regulação das empresas em busca de compras mais sustentáveis.

A legislação brasileira, por exemplo, passou a incluir objetivos para a promoção do desenvolvimento sustentável nacional na Lei de Licitações e Contratos (Lei 8.666/1993 alterada no art.3º pela Lei 12.394/2010). Nesta alteração, a percepção do trinômio preço-qualidade-prazo passou a ter uma nova conceituação, direcionando as compras públicas rumo ao conceito de “melhor” preço ao invés do “menor” preço (ALEM et al., 2015). Em suma, passou-se a considerar “custo” ao invés de “preço”, “razoabilidade de tempo de entrega” ao invés de “prazo” e “qualidade integrada a atributos socioambientais” no lugar de “qualidade”.

No campo da autorregulação, a recém-publicada norma de Compras Sustentáveis ISO 20400 reforça a necessidade e direciona os esforços para a inclusão das questões de sustentabilidade nas decisões de compras. A norma propõe diretrizes para a “integração da sustentabilidade em políticas e práticas de compras”, destacando a importância do uso deste instrumento para o atingimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Além disso, a ISO 20400 define as compras sustentáveis como: “Compras que têm os maiores impactos ambientais, sociais e econômicos positivos possíveis ao longo de todo o ciclo de vida” (ISO, 2017).

Além de constar na própria definição do que são compras sustentáveis, a abordagem de ciclo de vida está amplamente presente na norma. Por exemplo, as técnicas de ACV e de *Life Cycle Costing* (LCC - custo do ciclo de vida) são citadas como possíveis ferramentas de apoio à tomada de decisão de compradores. A norma também incentiva o uso da rotulagem ambiental (conforme especificado pelas normas ISO 14024 e 14025) e a consulta a certificações que considerem o ciclo de vida de bens e serviços como critérios adicionais para as decisões de compras.

Os exemplos apresentados acima reforçam a percepção de Alem et al. (2015) sobre os avanços do tema de compras sustentáveis no Brasil: após um primeiro momento em que a inserção de sustentabilidade nas compras e contratações era um movimento que violava a norma regente destas atividades, encontramos atualmente em um segundo momento, onde a responsabilização dos impactos do ciclo de vida dos produtos acontece de maneira voluntária. Segundo os autores, o terceiro momento, ainda por vir, deverá tornar a prática de compras sustentáveis mandatória.

Ao mesmo tempo, as discussões envolvendo ciclo de vida e compras sustentáveis têm avançado no campo regulatório brasileiro; ainda que de forma pontual, desde 2010 há fortes indícios de que estas práticas estão conectadas e deverão ser cada vez mais relevantes nas tomadas de decisão dos gestores públicos. Por exemplo, o Guia de Compras Públicas Sustentáveis para a Administração Federal, publicado em 2010, destaca a importância das compras públicas sustentáveis (CPS) e justifica que elas representam uma solução para integrar considerações ambientais e sociais em todas as fases do processo de compra e contratação de governos, visando reduzir impactos

sobre a saúde humana, o meio ambiente e os direitos humanos (ICLEI; BRASIL, 2010, p. 7).

Adicionalmente, o Guia explicita a relevância da abordagem de ciclo de vida nas tomadas de decisão de compras, trazendo o elemento “função desempenhada pelo produto” como central, propondo uma mudança na tradicional abordagem de avaliação financeira na decisão de compras:

“[...] as especificações do produto ou serviço podem ser funcionais, baseadas no desempenho, ou seja, focadas na necessidade da administração e deixando o mercado sugerir a melhor maneira destas necessidades serem satisfeitas (ao invés de especificar o produto ou serviço para atingir o objetivo desejado)” (ICLEI; BRASIL, 2010, p. 18).

Outro exemplo trazido pela publicação é o uso de rótulos ambientais para orientar as compras. São mencionados os rótulos do tipo III (baseados em ciclo de vida) e do tipo I (rótulos ambientais voluntários e multi-critérios) como exemplos de elementos orientativos para os gestores públicos.

Ainda em 2010, a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei 12.305 de 02/08/2010 (BRASIL, 2010b)) reforçou os aspectos do fim de vida dos produtos a partir da responsabilização dos diferentes atores da cadeia de valor. Um dos pilares da Política é o cumprimento de ações de logística reversa, focando na reutilização, recuperação e destinação correta dos produtos ao final de sua vida útil. A PNRS é o primeiro instrumento a introduzir a ACV como uma ferramenta de gestão, fazendo com que a técnica seja aplicada de forma sistemática por indústrias e governos para o desenvolvimento de produtos e serviços que contemplem padrões de produção e consumo mais sustentáveis (CHERUBINI; RIBEIRO, 2015; SOUZA et al., 2016).

Combinando os aspectos da ISO 20400 de compras sustentáveis (a montante) e da PNRS (a jusante), aliado a outras práticas voluntárias, pode-se dizer que o PCV e a ACV estão cada vez mais próximos da gestão organizacional (pública e privada), passando a incorporar as práticas de GSCM.

## 2.4. DIRECIONADORES DE MERCADO PARA O PCV

### 2.4.1. Competitividade de produtos

As visões tradicionais de competitividade de produtos focam, essencialmente, nos aspectos de preço, qualidade, entrega (prazo ou tempo) e quantidade, conforme já elencado por muitos autores. Estes fatores guiaram a gestão empresarial das últimas décadas, já que ditavam o ritmo de produção, os atributos de venda e os critérios de compra (escolha de fornecedores). Com a inclusão do fator ambiental neste conjunto de critérios, os *trade-offs* ficaram mais evidentes, sendo comum ter que optar por um ou por outro. Ou seja, nem sempre é possível combinar ganhos ambientais com a melhor performance em termos de preço, qualidade, quantidade e prazo.

Por exemplo, Ferdows e De Meyer (1990) apresentam a teoria do ‘cone de areia’ para definir os elementos da competitividade de produtos, sendo que a base de sustentação do modelo é a qualidade do produto ou da empresa. Além da qualidade, os outros aspectos que impactam na competitividade do produto são: flexibilidade, preço (custo) e tempo (duração do ciclo e prazo). Segundo os autores, pode-se reduzir a necessidade de *trade-offs* entre redução de custos e aumento de qualidade: se o aumento da qualidade do produto for lograda por meio da integração de toda a cadeia de valor, se tornará um ganho duradouro e permanente, reduzindo naturalmente os custos de produção. Desta forma, o produto poderá se tornar mais competitivo e a empresa poderá seguir investindo em melhorias de outros processos como velocidade de produção (tempo) e flexibilidade.

Outra abordagem sobre a competitividade amplamente disseminada no contexto empresarial é a teoria da Visão Baseada em Recursos (RBV – *Resources Based View*), que define que a vantagem competitiva das empresas advém de seus recursos, competências e capacidades, desde que sejam valiosos, raros, imperfettamente imitáveis e não substituíveis (VRIN) (Barney, 1991; Barney, 1995; Barney & Wright, 1997; Peteraf & Barney, 2003; Winter, 2003; Kraaijenbrink, Spender, & Groen, 2009 apud HORTA, 2015).

Como pode ser observado, nenhuma das teorias elencadas (cone de areia ou RBV) contempla de forma direta ou explícita os aspectos ambientais. Por muitas décadas, o

senso comum de que a sustentabilidade ou a busca pela redução dos impactos ambientais (como redução da poluição, controle de efluentes, minimização dos resíduos gerados e uso eficiente dos recursos naturais) gerava custos adicionais e era prejudicial à economia das empresas imperou. Porém, essa visão tem mudado ao longo dos anos: a sustentabilidade ambiental já é hoje comprovadamente uma das abordagens que agrega valor às empresas, ajudando inclusive a promover a inovação e ganhos em vantagem competitiva para seus produtos e mercados (HART; MILSTEIN, 2004; NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009; PORTER; KRAMER, 2015b; PORTER; VAN DER LINDE, 1995a, 1995b).

Neste sentido, a abordagem de ciclo de vida se apresenta como um paradigma para lidar com os dilemas dos *trade-offs* (CHANG; LEE; CHEN, 2014). A combinação das técnicas ambiental (ACV), econômica (*Life Cycle Costing*) e social (ACV-social) contribui para a construção de indicadores que facilitam a compreensão da inter-relação entre meio ambiente, economia e sociedade. Consequentemente, as novas estratégias focadas em produtos com impactos ambientais menores são respaldadas por informações baseadas em ciência, permitindo às empresas incluírem o aspecto ambiental em sua gestão de forma estruturada. Os benefícios da inclusão do aspecto ambiental na competitividade dos produtos e das empresas fomenta a inovação e amplia as diferentes aplicações da ACV neste contexto. Desde a rotulagem ambiental de produtos até a inovação no desenvolvimento de novos materiais, passando pelo design de embalagens, pela integração e desenvolvimento conjunto da cadeia de valor das organizações, a competitividade passa a ser mais complexa e, ao mesmo tempo, muda a dinâmica dos mercados.

Uma forma concreta de observar estas mudanças se dá através da evolução das auto-regulações e da legislação no que diz respeito à inclusão de critérios ambientais nas tomadas de decisão. Uma forma bastante conhecida são as certificações ambientais (ou rotulagem ambiental), que se constituem como uma comprovação dos benefícios ou vantagens ambientais dos chamados “produtos verdes”. A necessidade de padronizar ou minimamente definir regras e critérios para estes produtos emerge a partir do momento em que os atributos ambientais dos produtos passaram a ser um diferencial na criação de oportunidades de novos mercados - além dos quesitos de



qualidade, preço e prazo - e onde os produtos verdes precisam ser diferenciados dos demais. A Comissão Europeia (2013) define os produtos verdes como:

“Produtos verdes’ podem ser definidos como aqueles que usam recursos de maneira mais eficiente e causam menor impacto ambiental ao longo de seu ciclo de vida, desde a extração das matérias-primas, sua produção, distribuição, uso, até o fim do ciclo de vida (incluindo reuso, reciclagem e recuperação) comparado a outros produtos similares da mesma categoria. ‘Produtos verdes’ existem em qualquer categorias de produto, independente de possuírem rótulo ecológico ou comercializadas como verdes; é a performance ambiental que as define como ‘verdes’.” (EUROPEAN COMMISSION, 2013, p. 3)

#### 2.4.2. Rotulagem ambiental de produtos (tipo I, II e III)

A rotulagem ambiental de produtos representa uma ampla gama de possibilidades e formas, podendo incluir uma ou diversas categorias de impacto ambiental, bem como resultados quantitativos ou qualitativos. Dependendo de sua finalidade e do público-alvo a que se pretende atingir, deve-se utilizar um tipo específico de rotulagem. Ainda que a rotulagem tenha normas de referência e diretrizes específicas, a UNEP (2015) afirma que há um excesso de ferramentas que visam prover informações sobre a sustentabilidade de produtos para o consumidor (mais de 600 vigentes atualmente), o que pode confundir os usuários e desvirtuar o principal objetivo desta comunicação, transformando-o em ceticismo e descrença (EDELMAN, 2008 apud KISS; BETIOL; RAMOS, 2016):

“A meta geral dos rótulos e declarações ambientais é, através de comunicação e informações precisas e verificáveis, que não sejam enganosas, sobre aspectos ambientais de produtos e serviços, promover a demanda e o fornecimento dos produtos e serviços que causem menor impacto ambiental, estimulando, assim, o potencial para uma melhoria ambiental contínua, ditada pelo mercado.” (ABNT, 2002)

Existem três tipos de rotulagem ambiental (tipo I, tipo II e tipo III), cada qual com sua especificidade e regido por uma norma internacional ISO. O Quadro 8 apresenta de forma resumida os tipos de rotulagem ambiental existentes atualmente e os critérios para obtenção de cada rótulo.

Como pode ser observado no quadro abaixo, a rotulagem tipo III é a única que está diretamente relacionada aos conceitos e à abordagem de ciclo e vida, sendo que um

estudo de ACV é exigido para a obtenção deste tipo de rótulo ambiental. Ainda que de maneira indireta, porém, a rotulagem tipo I também pode partir de informações de estudos de ACV (de uma ou mais categorias de impacto ambiental), contemplando parte ou a totalidade do ciclo de vida do produto na análise. Cabe destacar também que para a rotulagem tipo III não se aplica o critério de seletividade, ou seja, essa não é baseada em *benchmarks* ou em regras classificatórias que qualifiquem o produto analisado como “aprovado” ou “não aprovado” ou ainda em uma classificação de desempenho. Apenas as rotulagens tipo I e tipo II apresentam este tipo de critério, sendo necessário atingir níveis mínimos de desempenho para sua obtenção.

**Quadro 8. Resumo das normas que regem a rotulagem ambiental.**

	Rotulagem tipo II	Rotulagem tipo I	Rotulagem tipo III
Norma de Referência <sup>3</sup>	ISO 14.021	ISO 14.024	ISO 14.025
Tipo de Rotulagem	Autodeclaração ambiental	Rótulo Ambiental ( <i>Ecolabel</i> )	Declaração ambiental (Declaração Ambiental de Produto - DAP)
Resumo	Diversos critérios ambientais (pode contemplar uma ou mais categorias de impacto). Empresa proponente autodeclara suas informações.	Diversos critérios ambientais (pode contemplar uma ou mais categorias de impacto). Verificado por terceira parte.	Deve considerar informações baseadas em avaliação do ciclo de vida (ACV), contemplando diversas categorias de impacto. Verificado por terceira parte.
Categorias de impacto ambiental	1 ou mais	1 ou mais	Todas as relevantes para o produto (definido na RCP)
Verificação por terceira parte	Opcional	Obrigatório	Obrigatório
Critério de seletividade	Sim	Sim	Não
Relação com a ACV	Não necessariamente	Baseado em conceitos de ciclo de vida	Baseado em resultados de estudos de ACV

Fonte: Adaptado de (KISS; BETIOL; RAMOS, 2016).

---

<sup>3</sup> Todas as normas também podem ser encontradas em português, sendo traduzidas pela ABNT e disponíveis na forma ABNT NBR ISO.

A seguir são detalhadas cada uma das três abordagens de rotulagem ambiental de produtos. Neste sentido, é importante lembrar que, apesar dos níveis de exigência das rotulagens serem bastante distintos, não se pode ignorar o fato de que “por trás de uma simples declaração ambiental, há um mundo complexo de premissas e fatos baseados em ciência” (ISO, 2012).

**Rotulagem tipo II** (ISO 14021): autodeclaração ambiental que parte de informações e afirmações voluntárias, feitas diretamente pelo responsável pelo produto (produtor ou fabricante), já que não demanda uma verificação por terceira parte. Apesar da norma ISO 14021 ter como objetivos harmonizar as autodeclarações deste tipo e minimizar o uso de expressões vagas relacionadas ao produto como “ambientalmente amigável” ou “verde”, entende-se que este tipo de rotulagem é muito ampla e que não cumpre com esta finalidade porque não demanda uma verificação por terceira parte e porque permite a comunicação dos atributos ambientais na forma escrita e na forma de imagens e logos (ABNT, 2013).

**Rotulagem tipo I** (ISO 14024): declarações ambientais, rótulos ambientais ou *ecolabels* que podem conter informações de uma ou mais categorias de impacto ambiental, sendo, necessariamente, verificadas por terceira parte independente. O objetivo deste tipo de rótulo é direcionar as decisões de compra de consumidores, aumentando a conscientização quanto à proteção ambiental e à redução dos impactos causados por um produto. Complementarmente, visa influenciar a produção e oferta de produtos com desempenho ambiental superior, por meio da transferência de sinais de mercado para os fabricantes.

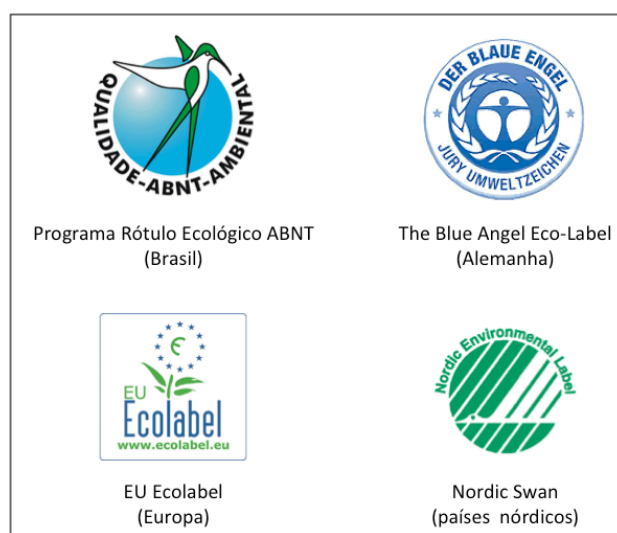
Uma das principais diferenças entre a rotulagem tipo I e tipo II é que a primeira deve estar associada a um programa de rotulagem, relacionando o *ecolabel* a um conjunto adicional de critérios e regras. Alguns exemplos podem ser encontrados na Figura 9 ou no *website* da organização internacional *Global Ecolabelling Network*<sup>4</sup> (GEN), que reúne 27 programas de rotulagem ambiental no mundo, utiliza a norma ISO 14024 como *benchmark* para os seus membros. O representante brasileiro do GEN é a ABNT Certificadora com o Programa ABNT de Rotulagem Ambiental (também conhecido como Selo Colibri). Outro selo mundialmente conhecido e com a maior

---

<sup>4</sup> Mais informações em: <https://globalecolabelling.net>

aplicabilidade é o EU Ecolabel (rotulagem tipo I aplicada na Europa), que possui mais de 40 mil produtos certificados, em 30 categorias, e uma cobertura geográfica que compreende 30 países.

Figura 9. Exemplos de programas de rotulagem tipo I em vigência atualmente e membros do Global Ecolabelling Network (GEN).



Fonte: Elaboração própria.

A rotulagem tipo I permite, portanto, diferenciar produtos a partir de seu desempenho ambiental, que deve ser apresentado por meio de critérios ambientais pré-definidos pelo programa ao qual se relaciona e baseados nos conceitos de ciclo de vida do produto. Os critérios analisados devem ser definidos para cada categoria de produto e serem passíveis de verificação, garantindo a transparência das informações para as partes interessadas. Não é necessário que todas as categorias de impacto ambiental sejam adotadas para todos os produtos – a rotulagem tipo I permite uma avaliação de critérios únicos ou de multi-critérios para cada produto.

**Rotulagem tipo III (ISO 14025):** a mais completa das declarações, é a única baseada em estudos de ACV. O produto da rotulagem tipo III é a DAP – Declaração Ambiental de Produto, um documento padronizado que visa comunicar os impactos ambientais associados a um produto, a partir dos resultados quantitativos de uma ACV e visando a comparabilidade de produtos que exerçam a mesma função (ABNT, 2015). A DAP é construída a partir de critérios específicos pré-estabelecidos, que incluem a escolha das premissas, bases de dados, métodos de cálculo e outros aspectos do estudo de ACV que podem influenciar nos seus resultados. Cada

categoria de produto possui seu próprio conjunto de critérios, que são apresentados nas RCP – Regras de Categoria de Produto. As RCP devem ser construídas a partir de um processo *multi-stakeholder* coordenado pelo operador do programa de rotulagem tipo III ao qual esta deve estar atrelada. Neste tipo de rotulagem também é exigida a verificação por terceira parte independente, garantindo maior credibilidade às informações e permitindo a comparabilidade entre o desempenho ambiental de produtos semelhantes (com a mesma função).

A norma ISO 14025 permite, ainda, que sejam feitas declarações do tipo III para apenas uma categoria de impacto ambiental – *single issue Type III environmental declarations*. Este tipo de rotulagem serve a propósitos específicos, especialmente aqueles relacionados à comunicação para o consumidor final. Porém, o objetivo primário da rotulagem tipo III está na comunicação entre empresas (B2B – *Business to business*), sendo este um instrumento para informar aos compradores (públicos ou privados) sobre os impactos ambientais associados ao produto. Ou seja, a rotulagem tipo III não contempla o critério de seletividade, que classifica os produtos como melhor ou pior, nem define critérios de corte ou *benchmarks*; sua finalidade é apenas informativa, na forma de uma declaração.

#### 2.4.3. Programas de rotulagem ambiental tipo III no Brasil e no mundo

Conforme elencado na seção anterior, a rotulagem ambiental do tipo III é a única diretamente relacionada à ACV, partindo de seus resultados. Por se tratar de um movimento auto-regulatório, cada programa possui suas próprias regras e procedimentos, desde a elaboração das RCPs até a publicação das DAPs. Desta forma, cabe ao mercado direcionar os incentivos para a promoção das atividades relacionadas à divulgação das informações ambientais de produtos. Conforme já mencionado anteriormente, sendo as compras sustentáveis uma das aplicações da ACV, o instrumento da rotulagem tipo III pode servir a este propósito, auxiliando nos processos de tomada de decisão empresarial.

Como as DAPs de cada produto devem ser registradas e estarem atreladas a programas de rotulagem, existem diferentes operadores de programa que atuam no Brasil e no mundo oferecendo este serviço. Minkov et al. (2015) relata a situação de 39 programas de EPD ao redor do mundo (listagem atualizada em abril de 2014) e

evidencia o dinamismo deste mercado, que tem evoluído rapidamente – fato este corroborado pelo surgimento de 3 programas no Brasil apenas no período de 2015 a 2017. Nas seções 2.4.3.1 e 2.4.3.2 a seguir são apresentados os programas vigentes no Brasil e na União Europeia, todos voltados a produtos em geral (e não a setores específicos). Cabe destacar que a seção 2.4.4 complementar a análise que se segue, sendo apresentadas as tendências para a rotulagem ambiental, especificamente as iniciativas setoriais relacionadas às empresas dos estudos de caso analisados neste trabalho: construção civil, alimentos e vestuário/varejo.

#### *2.4.3.1. Rotulagem tipo III no Brasil*

No Brasil há atualmente três programas de rotulagem ambiental do tipo III vigentes, sendo cada um coordenado por um operador de programa diferente. Conforme já elencado, a existência de programas concomitantes em uma mesma região é passível de ocorrer, já que se trata de uma atividade voluntária.

O Programa de rotulagem tipo III do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) foi oficializado em março de 2016 com a publicação da portaria no. 100 com os “Requisitos Gerais do Programa de Rotulagem Ambiental Tipo III – Declaração Ambiental de Produto – DAP (RGDAP)”. Este programa faz parte do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACV), instituído em 2010 e conduzido em parceria entre o Inmetro e o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). O documento RGDAP passou por processo de consulta pública em 2015 e segue as diretrizes da norma ISO 14025 (INMETRO, 2016). O Inmetro desempenha o papel de operador do programa, sendo responsável por coordenar a elaboração, revisão e publicação das RCPs (RCPs de outros programas podem ser aceitas após avaliadas e adaptadas conforme necessário). Até o momento de elaboração deste trabalho, nenhuma DAP havia sido cadastrada no programa do Inmetro.

Outro programa atuante no Brasil é o EPD Brasil, que atua como pólo regional do programa internacional *International EPD System* (o programa mais antigo, vigente desde 1998). O EPD Brasil tem como operador a Fundação Vanzolini e está vigente desde 2017. De forma semelhante ao Inmetro, o EPD Brasil coordena o desenvolvimento das RCPs e oferece suporte técnico e comercial às organizações que

querem desenvolver e registrar sua DAP. Os documentos do programa nacional seguem as regras e critérios do programa internacional, incluindo um banco de dados global compartilhado de RCPs porém apresenta os documentos relevantes em português. Até o momento, 8 DAPs de produtos brasileiros já haviam sido registradas no EPD International (seguindo as regras internacionais), mas nenhuma DAP no programa brasileiro (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2018).

Há ainda um terceiro programa de rotulagem tipo III operando no Brasil, o UL Environment. Este operador também está atrelado a um operador de programa internacional (UL Environment), que possui diversas DAPs e RCPs registradas. Assim como no EPD Brasil, as RCPs desenvolvidas por outros operadores podem ser aceitas pela UL, após harmonizadas e adaptadas ao contexto nacional. Alguns produtos de empresas brasileiras já tiveram suas DAPs registradas no programa da UL, criadas a partir de RCPs internacionais previamente existentes (UL, 2017).

#### 2.4.3.2. Rotulagem tipo III na Europa

No levantamento feito por Minkov et al. (2015), 56% dos programas de rotulagem do tipo III foram originados na Europa, o que reforça o pioneirismo da região no que diz respeito ao desenvolvimento do tema. Além disso, a Comissão da União Europeia tem publicado diversas diretrizes e implementado programas para promover o uso e o desenvolvimento de rótulos ambientais de produtos.

Desde 2013, a União Europeia (*European Union* – EU) tem trabalhado no desenvolvimento da iniciativa *The Single Market for Green Products Initiative* (SMGP), validada pela Comissão do Parlamento Europeu<sup>5</sup>. Dentre outros aspectos, o comunicado evidencia a importância dos produtos e de empresas verdes, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico e destaca o papel de uma comunicação eficiente quanto ao desempenho ambiental desses, reduzindo as ambiguidades atuais com relação ao potencial de “ser verde”. O SMGP é suportado por ações e decisões anteriores da EU, como a Política Integrada de Produtos<sup>6</sup> (em 2003), que introduziu o pensamento de ciclo de vida na construção de políticas da EU; e o Plano de Ação para

---

<sup>5</sup> Communication from the Commission to the European Parliament and the Council - Building the Single Market for Green Products. COM (2013) 196 final.

<sup>6</sup> Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Integrated Product Policy - Building on Environmental Life-Cycle Thinking. COM/2003/0302 final.

as Políticas de Consumo e Produção Sustentáveis/ Indústria Sustentável<sup>7</sup> (em 2008) (EUROPEAN COMMISSION, 2013).

O SMGP estabelece e recomenda, entre outros aspectos, que a performance ambiental dos produtos seja mensurada através da abordagem de ciclo de vida e fomenta a comunicação destes atributos para os diversos públicos – consumidores individuais (B2C, do inglês *business to consumer*) e institucionais (B2B, do inglês *business to business*). Para tanto, buscou a harmonização de diferentes métodos para a quantificação dos impactos ambientais de produtos, culminando no método *Product Environmental Footprint* (PEF) (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Além de definir os critérios mínimos de qualidade dos dados e instruções técnicas para o desenvolvimento dos estudos de ACV, o PEF também define que devem ser desenvolvidas RCPs – os chamados PEFCR (*product environmental footprint category rules*) - para permitir a futura comparação entre produtos e o estabelecimento de *benchmarks* setoriais. Segundo a EU, os PEFCRs devem reduzir os custos para as empresas e facilitar a adoção dos métodos de pegada ambiental no mercado e em políticas de forma mais confiável.

Para a implementação do PEF e do SMGP, foram previstas duas etapas: um período de testes (pilot phase) de 3 anos (de 2015 a 2017) para o desenvolvimento dos PEFCRs e dos benchmarks para alguns produtos e setores; e uma segunda etapa de análise de resultados da fase piloto para definição dos próximos passos e implementação após o ano de 2020. Este processo multi-stakeholder compreendeu inicialmente um conjunto de 25 produtos (detalhados no Quadro 9) na primeira fase, devendo ser avaliados, entre outros aspectos, a efetividade dos processos de construção das PEFCRs e o cálculo dos benchmarks, bem como as diferentes abordagens de comunicação das informações para os públicos B2B e B2C.

---

<sup>7</sup> Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan. COM/2008/0397 final.



**Quadro 9. Lista dos produtos e setores para os quais estão sendo desenvolvidos os PEFCRs através de projetos piloto no âmbito do PEF da EU.**

Produtos contemplados nos pilotos do PEF da União Europeia (2015-2017)	
Água envasada	Geradores de energia ininterrupta ( <i>uninterruptible power supply</i> – UPS)
Azeite de oliva	Geração de energia fotovoltaica
Baterias e acumuladores	Isolamento térmico
Café	Laticínios
Calçados	Massas (pasta)
Camisetas	Papelaria ( <i>stationery</i> )
Canos para suprimento de água quente e fria	Peixe de origem marinha
Carnes (bovina, suína e ovina)	Produtos intermediários de papel
Cerveja	Ração animal (cães e gatos)
Couro	Ração para animais produtores de alimentos
Detergentes domésticos	Tintas decorativas
Equipamentos de TI	Vinhos
Folhas (lâminas) metálicas	

Fonte: (EUROPEAN COMMISSION, 2018).

Segundo a Comissão Diretiva do SMGP, antes do ano de 2020 não devem ser esperadas regras ou legislação específica sobre o tema (VIEIRA, 2016). Esta declaração nos leva a considerar que é possível que após este período, esse tipo de declaração possa se tornar mandatória, representando eventualmente uma barreira comercial não-tarifária para diversos produtos. Neste sentido, os produtos brasileiros que são comumente exportados para a Europa, como carnes, couro e café, por exemplo, poderão sofrer impactos mais imediatos. Como as diretrizes do PEF e os PEFCRs são baseados em ACV, pode se concluir, também, que as informações ambientais dos produtos será demandada dos demais atores e elos que contribuem para seu ciclo de vida, em um processo de reação em cadeia.

Mas ao mesmo tempo em que o SMGP pode representar uma ameaça para empresas e produtos que ainda não estão preparadas para informar seus impactos ambientais no

ciclo de vida, esta diretiva também representa grandes avanços e aspectos positivos na direção de uma produção e consumo mais sustentáveis. Especialmente para as empresas que já conhecem e utilizam a técnica de ciclo de vida e que estão preparadas para comunicar os impactos ambientais de seus produtos: segundo a União Europeia, o mercado global de produtos “verdes” é estimado em 4,2 trilhões de Euros e tem apresentado taxas de crescimento anual média de 4%. Deste total, 21% está concentrado na Europa, mas com grande potencial de expansão (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Portanto, as organizações que souberem aproveitar as oportunidades mais rapidamente, poderão sair na frente de seus competidores e acessar este novo e crescente mercado.

#### 2.4.4. Tendências para a rotulagem tipo III e iniciativas setoriais

A evolução da rotulagem tipo III no Brasil e no mundo, especialmente na Europa é inegável, como observa Minkov et al. (2015): enquanto em 2002 existiam apenas 7 operadores de programa, ao final de 2013 foi observado que este número aumentou em cinco vezes (com 27 programas mapeados). O fato de existirem diversos programas operando em torno da rotulagem tipo III evidencia também a necessidade de harmonização e reconhecimento mútuo entre estes (HUNSAGER; BACH; BREUER, 2014; MINKOV et al., 2015). A harmonização entre os operadores de programa facilita a compreensão e aceitação de DAPs entre diferentes empresas e regiões do mundo, incentivando a adoção deste tipo de prática e enviando importantes sinalizações ao mercado. Neste contexto, destacam-se os esforços privados e públicos para a harmonização dos programas, sistemas e regras para a criação de RCPs e reconhecimento mútuo de diferentes DAPs – como o próprio PEF.

Os avanços nos métodos de contabilização e nas formas de comunicação devem impactar muitos setores e empresas – mas não de forma homogênea. Alguns setores já estão sendo mais pressionados pelas forças de mercado (autorregulação), sendo induzidas a se adaptarem rapidamente. Por exemplo, dentre os diversos escopos de atuação dos programas de rotulagem tipo III, Hunsanger, Bach e Breuer (2014) identificaram que 44% dos programas não são ligados a setores específicos, mas que 36% são exclusivos para o setor de construção civil. Fato este corroborado por Minkov et al. (2015, p. 244), que afirma que praticamente metade dos programas de

rotulagem tipo III operando no mundo é coordenada por organizações do setor de construção civil.

Os autores destacam ainda, que entre as RCPs publicadas até o ano de 2014, os setores com maior número de documentos eram: (i) produtos de metais, maquinário e equipamentos - 218; (ii) produtos transportáveis não listados no item anterior - 200; (iii) comidas e bebidas, têxteis e vestuário – 64. Os itens i e ii incluem primordialmente produtos finais e intermediários relacionados ao setor da construção civil. De maneira análoga, o número de DAPs registradas por setor também segue o mesmo padrão, sendo que os mesmos grupos detêm a maior parcela de DAPs registradas: (i) 1940, (ii) 770 e (iii) 460, respectivamente. (HUNSAGER; BACH; BREUER, 2014) .

Além dos programas de rotulagem tipo III que abordam diretamente a ACV, outras iniciativas paralelas aumentam a organização setorial em torno da publicação de informações ambientais de produtos. Conforme já identificado por WTO (2004, apud CARVALHO, 2007), cada vez mais os programas de rotulagem ambiental tendem a ser baseados em análises de ciclo de vida, ao passo que os rótulos ambientais são baseados, frequentemente, em critérios restritos a alguns aspectos do processo de produção ou do produto em si.

A seguir são apresentados alguns exemplos para os setores da construção civil, vestuário e varejo e alimentos, que estão diretamente relacionados às empresas analisadas nos estudos de caso: Duratex, Lojas Renner e JBS, respectivamente. Estes casos complementam a demanda eminente criada pelo PEF da EU, onde todos os setores compõem a lista de produtos prioritários dos pilotos.

#### *2.4.4.1. Construção civil*

No contexto da construção civil, um importante impulsionador tem sido a certificação Certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), designada para edificações sustentáveis. A mais recente versão da certificação, o LEED V4, por exemplo, incluiu na lista de pré-requisitos a DAP de todos os produtos utilizados nas edificações que desejam atingir o selo de maior qualificação, o LEED Platinum (U.S. GREEN BUILDING COUNCIL, 2014). Esta exigência, mesmo que no contexto de

uma certificação voluntária, representa um grande incentivo para toda a cadeia relacionada com a construção civil, desde a produção de materiais básicos como cimento, vidro, aço e metais, como também para os fabricantes de peças e componentes, como louças, metais, madeira e outros.

Complementarmente, a certificação LEED também bonifica projetos que realizem a ACV do edifício completo (na categoria *Whole-Building Life-Cycle Assessment*). Neste caso, são avaliados os impactos ambientais das soluções adotadas na estrutura, cobertura do edifício e fachadas, desde que tenham impacto igual ou menor a 10% do que um edifício similar.

Outra certificação semelhante, o AQUA-HQE contempla o uso de DAPs em uma das categorias avaliadas na certificação de edificações: os projetos cujos materiais foram escolhidos a partir de informações provenientes de DAPs são bonificados.

#### 2.4.4.2. *Varejo – vestuário*

No setor de vestuário, uma importante iniciativa é o *Sustainable Apparel Coalition* (SAC), uma aliança voluntária entre os produtores de roupas, calçados e tecidos que busca a produção sustentável. Os mais de 200 membros globais reúnem esforços para reduzir os impactos gerados na cadeia, tendo desenvolvido critérios específicos para a mensuração destes (SAC, 2018). O Higg Index é uma ferramenta que permite às empresas, produtos e marcas a mensurar seu desempenho nos quesitos de sustentabilidade. No critério ambiental, o Higg Index parte do pensamento de ciclo de vida e define, por exemplo, as categorias de impacto ambiental que devem ser consideradas nos estudos de ACV dos produtos do setor.

#### 2.4.4.3. *Alimentos*

O setor de alimentos também é bastante desenvolvido no que diz respeito à rotulagem ambiental de produtos, sendo que existem atualmente diversas iniciativas e rótulos que incentivam o setor a se autorregular quanto à sustentabilidade (social e ambiental). Alguns exemplos são o Rain Forest Alliance, Sustainable Cocoa, os rótulos de produtos orgânicos, entre outros. Especificamente relacionado aos produtos da agropecuária, vem sendo desenvolvidos no Brasil programas específicos que reforçam os conceitos do PCV e visam diferenciar os produtos. Exemplos são o programa

Carne Carbono Neutro (CCN) desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa no Agronegócio – Embrapa, que foca em uma categoria de impacto ambiental (mudanças climáticas) no contexto da “porteira a porteira”. Há também os selos “Pecuária Neutra” e “Leite Neutro” que avalia os produtos provenientes de sistemas produtivos mais eficientes em termos de sustentabilidade ambiental.

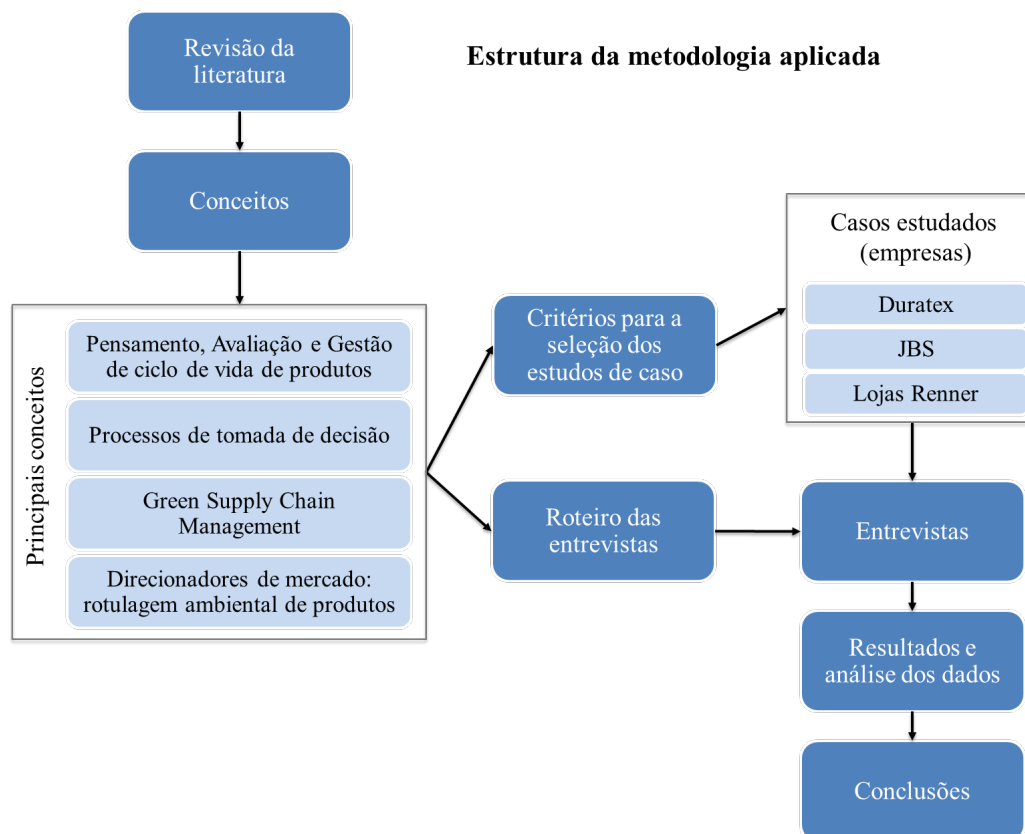
### 3. METODOLOGIA

A abordagem de pesquisa utilizada neste trabalho foi a qualitativa. Para a condução da pesquisa qualitativa, o método escolhido foi o indutivo, isto é, parte da experiência e de constatações, resultando em generalizações derivadas de observações de casos da realidade concreta. Para tanto, utiliza-se do método de estudos de casos múltiplos, aplicado em três empresas brasileiras de setores diferentes. A pesquisa está baseada em dados não estruturados coletados através de uma combinação de entrevistas e observações.

A temática central da pesquisa discorre sobre a inclusão do pensamento de ciclo de vida de produtos no contexto empresarial, tema que é, por natureza, complexo. Ao mesmo tempo, o PCV tem sido aplicado no contexto brasileiro apenas recentemente, sendo este um tema atual. Portanto, justifica-se a escolha da abordagem de estudo de caso a partir da definição de Yin (2001, p. 27): “O estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos, mas quando não se podem manipular comportamentos relevantes”.

O desenvolvimento da metodologia de pesquisa seguiu as etapas descritas na Figura 10, que estão alinhados aos objetivos e à pergunta de pesquisa definidos para a presente pesquisa. Assim, as atividades foram iniciadas com a revisão da literatura e a organização dos principais conceitos teóricos (já explicitados na seção 2 e na Figura 10), que serviram como base para a construção dos critérios de seleção de casos e também para a coleta de dados. Esta, por sua vez, se deu a partir de uma combinação de entrevistas (dados primários) e de observações (dados secundários), que servem de base para a construção das conclusões. A unidade de análise aplicada neste trabalho constitui os três estudos de casos: as empresas brasileiras Duratex, JBS e Lojas Renner.

Figura 10. Resumo das fases a serem desenvolvidas na pesquisa da dissertação.



Fonte: Elaboração própria.

A seguir são detalhadas as atividades seguintes à revisão da literatura, como a escolha das empresas dos estudos de caso (seção 3.1) e os processos de coleta de dados, que envolveram a construção do roteiro de entrevistas (seção 3.2.1) e a realização das mesmas nas empresas (seção 3.2.2). Na sequência (seção 3.3) é apresentado o método utilizado para a análise dos dados coletados e apresentação dos resultados da pesquisa.

### 3.1. SELEÇÃO DAS EMPRESAS PARA ESTUDOS DE CASO

Para a atividade de seleção dos casos empresariais a serem analisados na pesquisa, foi considerada como principal aspecto a aplicação dos conceitos do PCV, uma vez que o objetivo da pesquisa é avaliar o grau de aplicabilidade e permeabilidade desse no ambiente corporativo brasileiro. Assim, as empresas precisam, necessariamente, ter

operações no Brasil e já ter realizado alguma atividade relacionada à ACV de seus produtos.

Para tanto, foram mapeadas e analisadas as iniciativas e redes que congreguem empresas atuando sob a temática de ciclo de vida no Brasil. Apesar de existirem diversos grupos e redes atuando com o tema de ciclo de vida no Brasil, estes são, em sua maioria, redes de pesquisadores e especialistas com enfoque técnico-acadêmico, totalizando 5 das 7 iniciativas encontradas (itens a até e). Dentre o grupo de iniciativas e redes mapeados, apenas duas têm foco na gestão empresarial ou aplicação dos conceitos da ACV no ambiente corporativo brasileiro, conforme detalhado nos itens f e g.

- a) **Programa Brasileiro de Avaliação de Ciclo de Vida (PBACV):** iniciativa composta por diversas entidades, incluindo órgãos de governo, instituições acadêmicas, de pesquisa e associações e entidades industriais. Criado em 2010 tem o intuito de fomentar a metodologia de ACV no Brasil, visando apoiar o desenvolvimento sustentável e a competitividade ambiental da produção industrial brasileira, e promover o acesso de dados em ACV aos mercados interno e externo. O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) atua como presidente do Comitê Gestor, e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) realiza a Secretária Executiva (IBICT, 2018a).
- b) **Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCV):** tem por objetivo congrega pessoas físicas e jurídicas que se interessem pelo desenvolvimento e aplicação da técnica da ACV, na execução direta de projeto, programas ou planos de ação, doação de recursos físicos, humanos e financeiros, ou prestação de serviços intermediários de apoio a outras organizações sem fins lucrativos e órgãos do setor público que atuam em áreas afins. Fundada em 2002, a ABCV é a associação mais antiga atuando no tema no Brasil e promove atividades acadêmicas como estímulo ao ensino e à pesquisa e a organização e promoção de conferências, simpósios, cursos e congressos sobre o tema (ABCV, 2016b).
- c) **Rede de Pesquisa em Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (RAICV):** rede de pesquisadores de diferentes instituições engajados no desenvolvimento e aprimoramento dos modelos de Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida



(AICV) no Brasil, que visa contribuir com a pesquisa e desenvolvimento, e incentivar a cooperação para o desenvolvimento de métodos de AICV. Fundada em 2014, a rede é composta por pesquisadores de universidades da região sul e sudeste do país (UTFPR, USP-São Carlos, UDESC, UESC, IFSUL) e institutos de pesquisa e tecnologia como Embrapa e CTBE (IBICT, 2018b; RAICV, 2018).

- d) **Rede ACV Embrapa:** visa criar a estrutura necessária para a Embrapa atender à demanda por estudos de ACV de produtos agrícolas, bem como adotar a ACV para a avaliação de impactos das suas tecnologias, que deverá ser desenvolvido por meio de equipes multidisciplinares e com atuação integrada. A primeira etapa para estruturação da Rede foi iniciada em março de 2014 e têm previsão de conclusão em fevereiro de 2017 (EMBRAPA, 2018).
- e) **Rede Brasileira de ACV no LinkedIn:** criado em 2011 e administrado pela pesquisadora Danielle Maia de Souza, o grupo *online* tem como objetivo promover a discussão de diversos temas relacionados à ferramenta de ACV e atua na divulgação de eventos, cursos, notícias e publicações na área e discussões sobre metodologia e a realização de estudos principalmente no Brasil (IBICT, 2018b).
- f) **Rede Empresarial Brasileira de Avaliação de Ciclo de Vida (Rede ACV):** iniciativa conjunta de empresas e instituições composta por especialistas e pesquisadores que buscam debater sobre a importância do pensamento de ciclo de vida no meio empresarial e estabelecer ações comuns para promover e popularizar a prática de avaliação de ciclo de vida (ACV) em toda a sociedade. Criada em 2013 por um conjunto de 9 empresas em parceria com a ABCV e o Instituto Akatu, passou a atuar como Associação desde outubro de 2017. Suas atividades incluem a realização de reuniões e *workshops* e condução de atividades por meio de grupos de trabalhos temáticos. Número de participantes: 40 organizações em 2017 (entre empresas, academia, governo e sociedade civil) (CEBDS, 2018).
- g) **Ciclo de Vida Aplicado (CiViA):** coordenada pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade (FGVces) da Fundação Getulio Vargas (FGV-EAESP), busca incorporar o pensamento de ciclo de vida na gestão estratégica das empresas a

partir da aplicação da ACV dos produtos. Desde 2015 atua na capacitação de empresas nos temas de ACV, realiza oficinas e grupos de trabalho para discutir os temas relacionados à ACV e as empresas. Além disso, fomenta a aplicação prática do método com o desenvolvimento de projetos-piloto nas empresas participantes, oferecendo suporte técnico às equipes das empresas. Número de empresas participantes: 30 em 2017 (FGVCES, 2018; KISS; DINATO; FERNANDES, 2017).

Dentre as duas iniciativas que agregam os temas de ACV e o setor empresarial, Rede ACV e CiViA, cabe ressaltar que o perfil das empresas participantes em cada uma diverge quanto ao tempo de uso e conhecimento do tema de ciclo de vida. Enquanto na Rede ACV as empresas participantes apresentam, em sua maioria, bons conhecimentos e acumulam experiências práticas no uso da ACV; na CiViA, a maior parte das empresas ingressa na iniciativa com baixo ou nenhum conhecimento no tema. Este aspecto reforça o perfil de cada iniciativa, sendo a primeira voltada mais para a discussão e fomento de uma rede de discussão e a segunda mais para a formação e construção de capacidades em ciclo de vida junto ao setor empresarial. As empresas participantes da CiViA podem participar de oficinas de capacitação em temas técnicos e, caso haja interesse, podem aplicar o conteúdo aprendido em projetos piloto de ACV, concretizando uma importante etapa para a inserção do PCV na empresa. Os participantes da Rede ACV também apresentam diferentes níveis de conhecimento sobre o tema, sendo que algumas empresas já desenvolveram (ou estão desenvolvendo) estudos de ACV ou projetos relacionados. Porém, não é possível determinar entre as empresas participantes desse grupo, algum padrão na forma de aplicar o método, dificultando as futuras análises do presente trabalho. Soma-se o fato de que a autora deste projeto, Beatriz Kiss, foi idealizadora e é a atual gestora da iniciativa CiViA, tendo atuado em conjunto e conhecendo a fundo as atividades desenvolvidas pelas organizações participantes. Este fator certamente foi benéfico e fundamental para o acesso aos dados na etapa subsequente da metodologia.

Pelos motivos supracitados, foi determinado então que o grupo de análise de empresas para a seleção dos estudos de caso seriam as empresas participantes da CiViA, já que estas constituem um grupo mais homogêneo em termos de maturidade e representativo no contexto nacional, considerando que o uso da ACV ainda não é

consolidado no território empresarial nacional. Soma-se o fato de que na CiViA há maior número e maior diversidade de empresas e setores.

Como universo total de empresas, foram considerados todos os membro da CiViA entre os anos de 2015 e 2017, que totalizou 42 empresas. Entende-se por “empresa membro” toda a organização que realizou o pagamento da taxa anual de participação no projeto CiViA (referente ao ciclo em questão), independente de seu nível de presença ou participação nas atividades oferecidas. O detalhamento das empresas membro, respectivo porte e setor de atuação podem ser consultadas no quadro abaixo.

Quadro 10. Grupo de empresas participantes da iniciativa CiViA em cada ano entre o período 2015 - 2017.

Nome da Empresa	Anos de participação na CiViA			Porte e setor de atuação
	2015	2016	2017	
AES	X	X		Grande; energia elétrica
Anglo American	X			Grande; mineração
Assessa		X		Pequeno; químico
Banco Bradesco		X		Grande; serviços financeiros
Banco do Brasil		X	X	Grande; serviços financeiros
Banco Itau		X		Grande; serviços financeiros
Basf	X			Grande; químico
Beraca		X		Médio; químico
Braskem	X		X	Grande; químico
BRF	X	X		Grande; alimentos e agronegócio
Bunge	X			Grande; agronegócio
Centroflora		X		Pequeno; químico
Cielo			X	Grande; serviços financeiros
COPEL	X	X	X	Grande; energia elétrica
CSN	X	X	X	Grande; siderurgia
Duralex		X	X	Grande; insumos para construção civil (madeira, louças e metais)
Ecorodovias		X		Grande; serviços rodoviários
EDP		X	X	Grande; energia elétrica
Eletrobras Furnas		X	X	Grande; energia elétrica
Embraco			X	Grande; compressores
Fibra			X	Grande; papel e celulose
Grupo Algar			X	Médio; diversos (TIC, agronegócio, turismo)
Grupo André Maggi	X	X		Grande; agronegócio
Grupo CCR			X	Grande; concessão de infraestrutura
Grupo Moura			X	Grande; baterias
Intercement	X			Grande; cimento
Ipiranga		X		Grande; combustíveis
JBS		X	X	Grande; alimentos e agronegócio
Kimberly Clark		X		Grande; papel e celulose
Klabin		X		Grande; papel e celulose
Lojas Renner	X	X	X	Grande; varejo
MRV Engenharia		X	X	Grande; construção civil
Odebrecht Agroindustrial		X	X	Grande; agronegócio
Oi		X		Grande; telecomunicações
Raízen		X	X	Grande; energia e combustíveis
Santos Brasil		X		Grande; serviços portuários
Schneider Electric	X			Grande; elétrico (partes e componentes)
Suzano Papel e Celulose		X		Grande; papel e celulose
Ticket Log			X	Grande; serviços (gestão de frotas)
Tim	X	X	X	Grande; telecomunicações
Telefônica-Vivo	X	X	X	Grande; telecomunicações
Vale		X		Grande; mineração

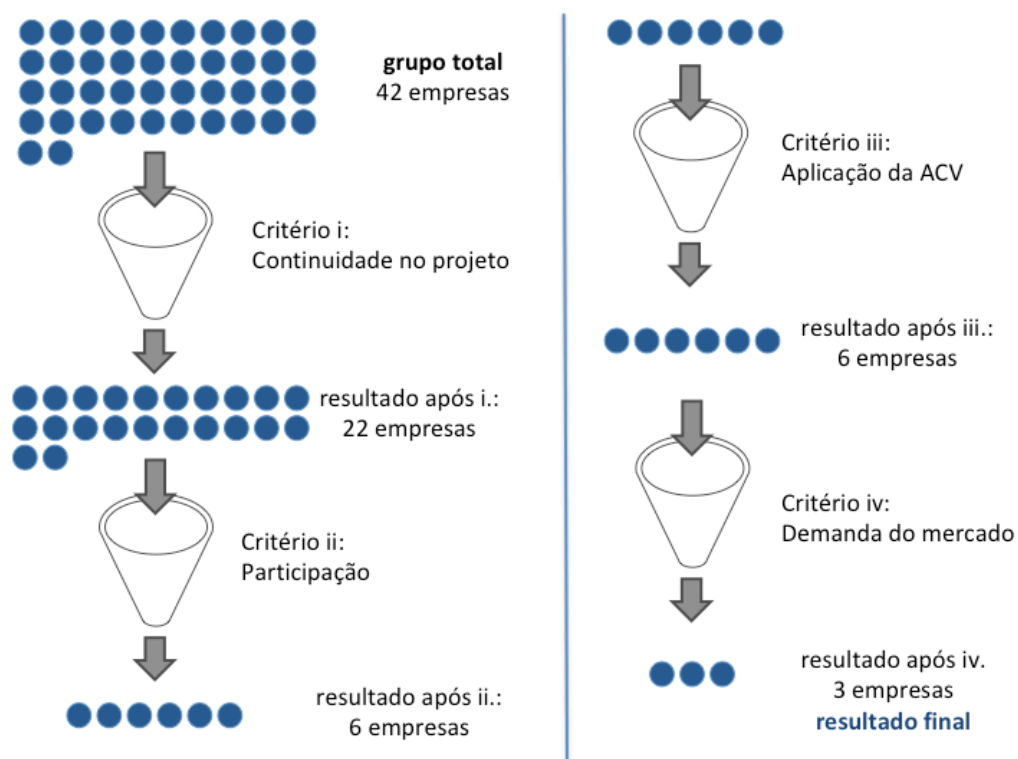
Fonte: elaboração própria, baseado em (FGVCES, 2018; KISS; DINATO; FERNANDES, 2017).

Para a determinação dos estudos de caso foram estabelecidos 4 critérios objetivos para a seleção das empresas: i) Continuidade no projeto; ii) Participação; iii) Aplicação da ACV; e iv) Demanda do mercado. Do grupo total de 42 empresas,

foram aplicados os quatro filtros de forma consecutiva, ou seja, cada critério foi analisado de forma sequencial, considerando apenas o grupo resultante da análise do critério anterior conforme detalhado na

**Figura 11.**

**Figura 11. Esquema ilustrativo do procedimento de seleção das empresas para os estudo de caso.**



Fonte: elaboração própria.

O primeiro critério (i. Continuidade no projeto) contemplou a permanência da empresa como membro da iniciativa CiViA por pelo menos 2 anos consecutivos entre o período de 2015 a 2017. Como resultado deste critério de análise, do total de 42 empresas, permaneceram no grupo as 22 empresas que aderiram aos ciclos de atividades 2015 e 2016; ou 2016 e 2017; ou 2015, 2016 e 2017. As demais empresas foram descartadas.

Na sequência foi aplicado o segundo critério (ii. Participação) no grupo de 22 empresas resultantes. Foi considerado o grau de participação ativa nas atividades da iniciativa CiViA em cada ano em que a empresa foi membro. O critério “participação ativa” refere-se a participação de pelo menos 1 representante presencial ou 1 representante via remota (transmissão online) em frequência igual ou superior a 60%

das atividades oferecidas em cada ano (oficinas, capacitações e encontros temáticos). Entende-se que a frequência e assiduidade nas atividades é um elemento fundamental para que a empresa possa absorver os conhecimentos passados e, posteriormente, ter maior segurança na aplicação prática.

O registro de participação presencial em cada atividade foi realizado por meio de listas de presença assinadas pelos participantes; para a participação remota, a participação foi registrada por meio de comentários ou intervenções feitas por áudio ou por escrito durante a realização da atividade na plataforma *online* utilizada – ambas ficam registradas nos vídeos resultantes da gravação das atividades (domínio da iniciativa CiViA). Como resultado da aplicação do critério ii, resultaram 6 empresas das 22 presentes no grupo.

Após determinados o grau de permanência e de participação das empresas na CiViA, o terceiro critério foi aplicado no grupo de 6 empresas: iii. Aplicação da ACV. Este critério considerou a aplicação prática da técnica da ACV nas empresas, sendo mensurado por meio do desenvolvimento e conclusão de projetos piloto no contexto da CiViA. O desenvolvimento de projetos piloto é uma atividade oferecida aos participantes da CiViA, de participação opcional e voluntária, cujo objetivo é aplicar os conceitos sobre ACV transmitidos nas oficinas e capacitações, permitindo à organização internalizar o conhecimento adquirido e testar sua aplicabilidade. O interesse em desenvolver projetos piloto é manifestado diretamente pelas empresas participantes no início do ciclo de atividades anual, através de *email* enviado para a equipe da iniciativa. As empresas que optam por aplicar a ACV recebem suporte técnico da equipe da CiViA ao longo do ano para conduzir seus estudos e obter os resultados esperados ao final do ciclo; em contrapartida, comprometem-se a desenvolver o estudo internamente, sendo a empresa inteiramente responsável pelas atividades cruciais como escolha do produto, definição de objetivo e escopo, coleta de dados e cálculo. A atividade de análise e interpretação dos dados é feita em conjunto entre as equipes da empresa e da CiViA. No ciclo de 2015, as empresas interessadas puderam desenvolver projetos piloto de ACV na categoria de mudanças climáticas (pegada de carbono); e em 2016 e 2017 nas categorias de mudanças climáticas (pegada de carbono) e/ou uso consuntivo de água (pegada hídrica).

Foram consideradas, portanto, no critério iii. apenas as empresas que concluíram pelo menos 1 (um) projeto piloto de ACV aplicado em algum de seus produtos, em algum dos anos de participação na CiViA. A comprovação da conclusão do piloto se deu com a informação dos resultados quantitativos do estudo para a equipe da CiViA através do formulário “Sumário Executivo” preenchido. Como resultado desta etapa, permaneceram no grupo as 6 empresas (nenhuma empresa foi excluída).

A aplicação do critério final (iv. Demanda do mercado) teve como objetivo reforçar dois fatores recomendados por Yin (2001) no desenvolvimento de estudos de caso: manter a validade do constructo (através da utilização de múltiplas fontes de evidências) e a validade externa da pesquisa. Desta forma, o critério iv. está relacionado às futuras demandas de mercado por informações ambientais de produtos. Este elemento é relevante especialmente sob o ponto de vista do mapeamento de benefícios e oportunidades para as empresas aplicando a técnica da ACV. Para tanto, foi considerado o grau de o grau de suscetibilidade ao qual a empresa (e seus produtos) poderão ser demandados de informações ambientais presentes em um estudo de ACV; ou seja, a relevância que os produtos estudados nos projetos piloto das empresas possuem no contexto nacional e/ou internacional, especificamente no que se refere à rotulagem ambiental do tipo III (já detalhado na seção 2.4.2). Para o contexto nacional, considerou-se os setores mais propensos a serem demandados pela certificação LEED v4; para o contexto internacional, considerou-se a presença dos produtos na lista de pilotos do programa EU-PEF.

Foi considerada como parte do critério iv. a presença do produto estudado ou do setor da empresa em quaisquer um dos programas supracitados, sendo eliminadas as empresas cujos produtos estudados nos pilotos ou cujos setores não constam em algum dos programas. Como resultado desta etapa, resultaram apenas 3 empresas no grupo de 6 empresas analisadas: Duratex, JBS e Lojas Renner. Conclui-se, portanto, as empresas Duratex, JBS e Lojas Renner compõe os estudos de casos múltiplos analisados na presente pesquisa.

### 3.2. COLETA DE DADOS

A etapa de coleta de dados se contemplou as seguintes atividades: determinação das fontes de informação; identificação dos responsáveis de cada área entrevistada (pessoa e contatos); elaboração do roteiro de entrevista e realização das entrevistas.

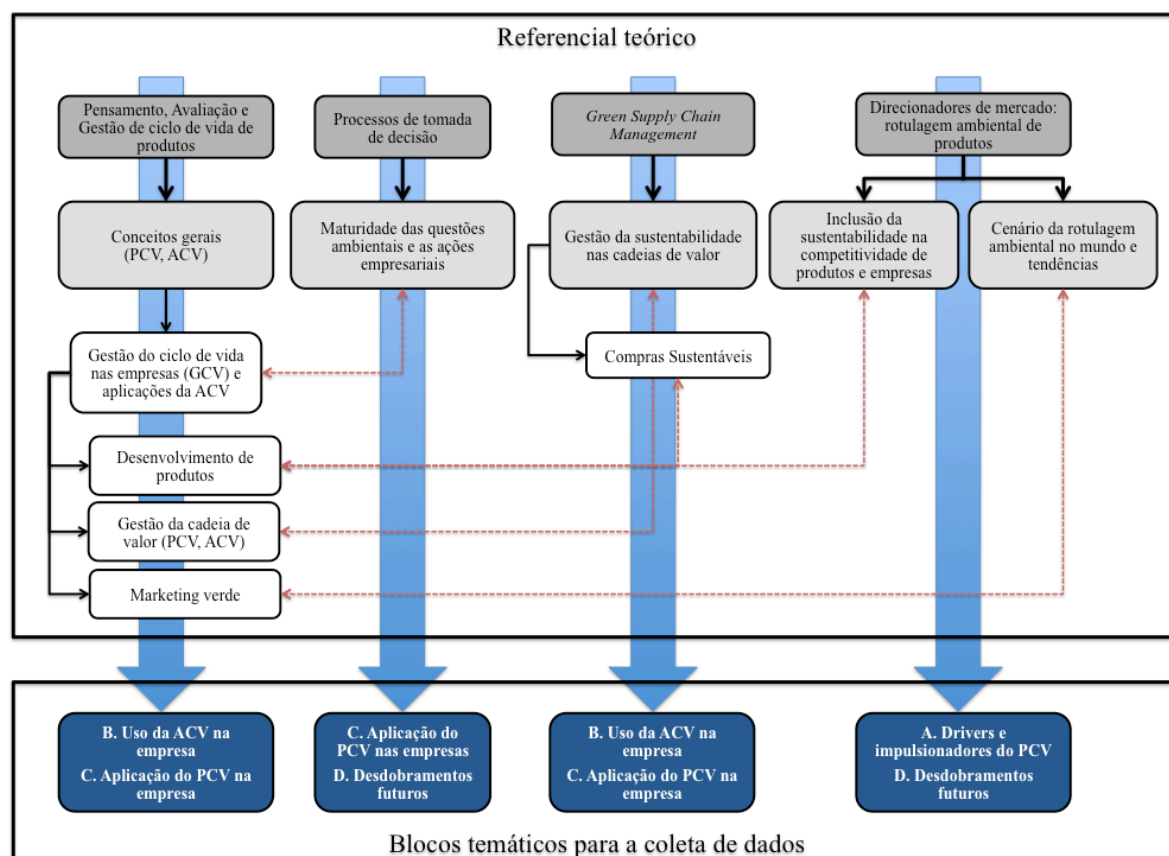
Por se tratar de uma pesquisa qualitativa e estruturada, as entrevistas representam a principal fonte de dados primários. Assim, tanto a elaboração do roteiro de entrevistas quanto a escolha das áreas das empresas a serem entrevistadas foi baseado na revisão da literatura previamente realizada (Figura 1, capítulo 2). Como resultado deste processo, o conteúdo que compõe o roteiro de entrevistas e a respectiva coleta e organização dos dados foi organizado em quatro blocos temáticos:

- A. Drivers e impulsionadores do PCV
- B. Uso da ACV na empresa
- C. Aplicação do PCV na empresa
- D. Desdobramentos futuros

A Figura 12 apresenta a conexão dos blocos temáticos com os referenciais teóricos da presente pesquisa. A partir desta relação foram desenvolvidas as questões que compõe o roteiro de entrevistas, descrito em maior detalhe na seção 3.2.1.



**Figura 12. Conexão entre o referencial teórico e os blocos temáticos que guia a coleta de dados da pesquisa.**



Fonte: elaboração própria.

Para garantia do acesso e permissão de uso dos dados das três empresas pesquisadas (Duratex, JBS e Lojas Renner), as mesmas foram consultadas em fevereiro de 2017 para obtenção de autorização de uso das informações, havendo interesse e concordância de todas as partes em ceder as entrevistas e o uso dos dados na pesquisa em questão.

Outra fonte primária de dados foi composta por um registro e sistematização de observações realizadas nas atividades da iniciativa CiViA ao longo dos anos de 2015, 2016 e 2017 pela equipe técnica do projeto CiViA (incluindo a autora da pesquisa), que conduziu encontros presenciais, acompanhou e prestou suporte técnico para as empresas que aplicaram a ferramenta da ACV em projetos piloto. Os encontros foram realizados nas dependências da Escola de Administração de São Paulo da Fundação Getulio Vargas (FGV EAESP) como parte das atividades da iniciativa CiViA, sendo que a autora esteve presente em todas as atividades no período mencionado. As atividades presenciais com as empresas ocorreram na forma de treinamentos técnicos

(2 dias consecutivos, totalizando 16 horas), oficinas ou encontros temáticos (geralmente com duração entre 4 e 8 horas) e grupos de trabalho (geralmente com duração de 2 a 4 horas), sempre com a presença de um grupo diverso de empresas. O principal elemento analisado nesta fonte foi a implementação dos pilotos (contexto prático) e a identificação das decisões e áreas da empresa envolvidas ao longo do processo e como estas impactaram (positiva ou negativamente) nos resultados dos projetos e nos desdobramentos em cada uma das empresas estudadas.

Para compor os dados da pesquisa também foram levantadas e analisadas fontes secundárias de dados como *websites*, folders e relatórios de sustentabilidade das empresas. Também foram analisadas publicações (relatórios, livros, entre outros) e *websites* de instituições nacionais e internacionais relevantes nas temáticas de ciclo de vida, rotulagem ambiental e competitividade ambiental de produtos, bem como normas técnicas que discorrem sobre o assunto; a saber: ISO, UNEP/SETAC, ONU Meio Ambiente, ABNT, IBICT, FGVces e ABCV. Entende-se que estas fontes secundárias foram relevantes para complementar o entendimento das questões levantadas durante as entrevistas.

As diversas fontes de informações componentes da etapa de coleta de dados pode ser consultada no Quadro 11.

Quadro 11. Resumo das fontes de informação para a coleta de dados.

Tipologia do dado	Fonte de informação		Informações coletadas
Primário	Entrevistas nas empresas selecionadas para estudo de caso: Duratex, JBS e Lojas Renner	Roteiro de entrevista com questões comuns (para todas as áreas) e questões específicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações gerais sobre a relação da empresa com o tema da pesquisa</li> <li>• Percepção e reações nas diferentes áreas da empresa</li> <li>• Elementos diferentes e elementos comuns às áreas da empresa</li> <li>• Elementos diferentes e elementos comuns entre as empresas</li> </ul>
	Atividades da iniciativa CiViA	Observações realizadas pela autora da pesquisa ao longo dos encontros presenciais (treinamentos, oficinas e grupos de trabalho) e do desenvolvimento dos pilotos (reuniões presenciais, telefonemas e trocas de e-mails)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeamento das áreas da empresa envolvidas na aplicação prática da ACV (pilotos)</li> <li>• Desafios encontrados no desenvolvimento prático dos estudos</li> <li>• Grau de conhecimento sobre os temas da pesquisa</li> <li>• Complementos às informações coletadas nas entrevistas</li> </ul>
Secundário	Fontes de dados secundários das empresas selecionadas	Relatório anual e de sustentabilidade, documentos internos da empresa, <i>website</i> da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações gerais sobre a empresa</li> <li>• Dados complementares às entrevistas</li> <li>• Elementos adicionais sobre a implementação do PCV na empresa</li> </ul>
	Fontes de dados externas às empresas (organizações relevantes nos temas da pesquisa)	Normas técnicas, artigos e publicações de casos e boas práticas, relatórios de outros programas e iniciativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação ou envolvimento das empresas analisadas em outros fóruns que tratam do tema</li> <li>• Percepção de atores externos sobre o tema no Brasil</li> <li>• Elementos complementares às entrevistas sobre influências externas</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

### 3.2.1. Elaboração do roteiro de entrevistas

O roteiro de entrevistas constituiu uma importante atividade, uma vez que seus resultados compõe a principal fonte de dados primária da pesquisa. Seguindo as recomendações de Yin (2001), o conteúdo foi estruturado em blocos temáticos para dois diferentes níveis: nível 1, com as questões de pesquisa do investigador; e nível 2, com as questões específicas para as empresas entrevistadas. Os quadros 12 e 13 representam o protocolo de pesquisa aplicado. O Quadro 12 foi elaborado a partir dos blocos temáticos e do referencial teórico introduzidos no início da seção 3.2 e apresenta o conteúdo dos dados a serem coletados nas entrevistas e os níveis de questões.

Quadro 12. Protocolo de Pesquisa - estruturação da coleta de dados das entrevistas.

BLOCOS TEMÁTICOS e NÍVEIS PARA A COLETA DE DADOS NAS ENTREVISTAS		
Bloco temático	Nível 1	Nível 2
A	Drivers e impulsionadores para inclusão do PCV nas empresas	O que motivou a empresa a incluir o PCV em suas atividades? Quais ferramentas ou métodos são mais comumente utilizados, em quais níveis de tomada de decisão estes são incluídos e como se desdobrou. Primeiros contatos da empresa com o PCV.
B	Ações relacionadas ao PCV dentro da empresa – aplicação prática da ACV através dos projetos piloto	O que a empresa já desenvolveu (prático) em ACV e PCV: análise dos pilotos da CiViA e outros estudos ou pesquisas realizadas. Quais foram as áreas envolvidas e os processos de desenvolvimento do estudo e principais desafios enfrentados.
C	Aplicação do PCV na gestão empresarial – mapeamento de barreiras e oportunidades	Como os resultados dos pilotos foram ou pretendem ser utilizados na empresa: em ações, práticas, processos, estratégias, metas e processos de tomada de decisão em vários níveis.
	C1. Barreiras para implementação do PCV na empresa	Desafios enfrentados / mapeados: nos processos, na gestão e criação de conhecimento, no engajamento (interno e externo) nas políticas e demais práticas empresariais.
	C2. Oportunidades no uso do PCV na empresa	Oportunidades identificadas: onde o PCV poderá ser utilizado / explorado e os respectivos ganhos para as áreas da empresa, para a empresa como um todo e para seus produtos (valor gerado).
D	Desdobramentos futuros e perspectivas para o PCV	Próximos passos do PCV: como a empresa pretende transformar o PCV em ações, práticas e inclui-lo na gestão; quais áreas deverão ser envolvidas. Potencial de geração de valor para a empresa e aplicação do PCV e da GCV, em diferentes níveis de tomada de decisão.

Fonte: elaborado pela autora.

Posteriormente foram definidas quais áreas da empresa seriam entrevistadas, sendo que o principal objetivo deste mapeamento foi garantir uma abrangência suficiente de áreas e pessoas para que seja possível avaliar o grau de permeabilidade do tema PCV nas empresas estudadas. A primeira organização das áreas a serem entrevistadas foi baseada na literatura revisada, conforme as diversas aplicações e desdobramentos da ACV no ambiente empresarial (detalhados na seção 2.1.6). A da literatura, foram identificadas 7 macro áreas das empresas com maior potencial para uso da ACV: sustentabilidade; pesquisa, desenvolvimento e inovação; desenvolvimento de produtos; produção e logística; compras e suprimentos; vendas; e marketing e

comunicação. Ainda que a nomenclatura de cada área e sua efetiva estruturação varie conforme cada empresa, deve-se focar nas principais funções das macro áreas citadas.

Em todas as organizações analisadas, a área de sustentabilidade foi a responsável por conduzir os pilotos de ACV, sendo o principal contato e canal de comunicação entre a empresa e a equipe da iniciativa CiViA do FGVces. Por este motivo, as equipes de sustentabilidade da Duratex, JBS e Lojas Renner foram consultadas, a fim de discutir e definir quais áreas de cada empresa efetivamente tiveram envolvimento prático nas atividades de ACV (pilotos) e deveriam, portanto, ser entrevistadas. As consultas realizadas por telefone e *e-mail* foram essenciais para adequar as macro áreas à estrutura de cada empresa, identificando as diferentes nomenclaturas e funções. Foi também durante esta consulta que os profissionais a serem entrevistados em cada área foram definidos. Os resultados podem ser analisados no quadro a seguir.

**Quadro 13. Relação das áreas de cada empresa a serem entrevistadas.**

Empresa	Áreas da empresa definidas para as entrevistas	Macro área relacionada na literatura	Profissional a ser entrevistado
<b>Duratex</b>	Sustentabilidade e Comunicação	Sustentabilidade Marketing e comunicação	Gerente de sustentabilidade e comunicação (uma única área)
	Racionalização	Compras e suprimentos Produção	Coordenador de Engenharia de Aplicação
	Desenvolvimento de produtos	Desenvolvimento de produtos	Gerente de Desenvolvimento de Produtos e Coordenador de Engenharia de Aplicação
<b>JBS</b>	Sustentabilidade	Sustentabilidade	Especialista em sustentabilidade
	Marketing	Marketing e comunicação Desenvolvimento de produtos	Coordenador de Marketing
	Meio Ambiente	Compras e suprimentos Produção	Gerente de Meio Ambiente (JBS Carnes)
<b>Lojas Renner</b>	Sustentabilidade	Sustentabilidade	Gerente sênior de sustentabilidade
	Compras e Estilo	Compras e suprimentos	Especialista de Gestão Ambiental
	Comunicação	Marketing e comunicação	Coordenador de Comunicação Interna
	Compras e Estilo	Desenvolvimento de produtos	(entrevista não realizada)

Fonte: elaboração própria.

Sendo o intuito das entrevistas mapear, nas diversas áreas das empresas, os impulsionadores, a aplicação, as barreiras e oportunidades existentes para incorporação do PCV, como também identificar a utilidade desta abordagem na criação de valor, na promoção da inovação e na mudança na forma de tomar decisões relacionadas ao produto no futuro. Portanto, para permitir uma análise mais completa destes elementos dentro de cada uma e entre as empresas, foi definido que o roteiro de entrevistas seria composto por duas partes: a primeira com questões gerais (comuns a todas as áreas analisadas) e a segunda com questões específicas para cada área.

A partir destas premissas e levando em consideração os 4 blocos temáticos, foram desenvolvidos 5 roteiros de entrevistas, conforme detalhado abaixo.

- Questões Gerais: 9 questões que contemplam os blocos temáticos A, B, C e D, aplicadas em todas as entrevistas realizadas.
- Questões para área de Sustentabilidade: 6 questões específicas que contemplam os blocos temáticos A, B, C e D.
- Questões para área de Marketing e Comunicação: 6 questões específicas que contemplam os blocos temáticos A, B, C e D.
- Questões para área de Compras e Suprimentos: 5 questões específicas que contemplam os blocos temáticos A, B, C e D.
- Questões para área de Desenvolvimento de Produtos: 4 questões específicas que contemplam os blocos temáticos A, B e C.

Somando-se as questões gerais e as questões específicas, cada roteiro de entrevista contemplou um total de 13 a 15 questões, sendo que em todos os blocos temáticos foram contemplados em todas as entrevistas realizadas.

Os roteiros de entrevista (geral e específicos) podem ser consultados no Apêndice A.

### 3.2.2. Realização das entrevistas

Uma vez definidas as áreas e pessoas em cada empresa, os roteiros de entrevista foram aplicados. Buscou-se realizar a maior parte das entrevistas presencialmente, porém, devido às dificuldades de agenda e disponibilidade dos entrevistados algumas entrevistas foram realizadas por telefone. As entrevistas foram todas conduzidas pela

pesquisadora seguindo o roteiro pré-definido. Ao todo foram realizadas 7 entrevistas, sendo que estas foram gravadas em meio digital após consentimento dos entrevistados.

Além das entrevistas, três áreas não tiveram disponibilidade para a entrevista. Destas, duas responderam às questões através de um formulário eletrônico, como foi o caso das questões de desenvolvimento de produtos na Duratex e das questões de compras e suprimentos na Lojas Renner. Não foi possível conseguir as respostas para as questões de desenvolvimento de produtos da Lojas Renner.

### 3.3. ANÁLISE DE DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Para a etapa de análise de dados foi utilizada uma combinação de técnicas como transcrição das entrevistas, organização e tabulação dos dados, e anotações e observações da entrevistadora. Como é comum em pesquisas qualitativas conduzidas a partir de entrevistas, os dados coletados resultam em uma grande quantidade de informações, representando um desafio adicional para a construção das análises, especialmente para a construção das conclusões da pesquisa. Eisenhardt (1989, p. 539, apud Carvalho, 2007) reforça que “a análise de dados é o coração da criação de teorias a partir de estudos de caso, porém é a etapa mais difícil e a menos codificada do processo”.

Neste sentido, Yin (2001) sugere a operacionalização do processo de análise de dados, combinando a análise aprofundada de cada caso com a busca por padrões por meio da comparação de casos e suas semelhanças e diferenças. Portanto, os dados já organizados foram analisados sob dois pontos de vista complementares: vertical e horizontal. Na análise vertical, cada empresa foi analisada individualmente (caso único), a fim de se observar e mapear os principais aspectos relacionados às questões de pesquisa (blocos temáticos ou questões de nível 1) e também a permeabilidade do PCV de forma transversal nas diferentes áreas da companhia. Já na análise horizontal, cada bloco temático da pesquisa (blocos A a D) foi analisado sob o ponto de vista de todas as empresas (comparação entre os estudos de caso), buscando a identificação das semelhanças e diferenças entre elas no que tange a incorporação do PCV na empresa: as motivações, o desenvolvimento de estudos de ACV e uso dos resultados, as barreiras e oportunidades no tema de ciclo de vida e os desdobramentos futuros que resultaram deste processo inicial. O método aplicado se assemelha ao que foi proposto

por Goode e Hatt (1997, apud CARVALHO, 2007) denominado folha resumo e detalhado no Quadro 14.

**Quadro 14. Modelo da folha-sumário para análise dos dados e casos estudados.**

Aspectos analisados (blocos temáticos)	EMPRESA 1 Duratex	EMPRESA 2 JBS	EMPRESA 3 Lojas Renner	<b>Análise horizontal</b>
(A) Drivers e impulsionadores do PCV	→  ↓			→
(B) Uso da ACV na empresa				→
(C) Aplicação do PCV na empresa				→
(D) Desdobramentos futuros				→
<b>Análise vertical</b>	↓	↓	↓	

Fonte: elaborado pela autora, adaptado de Goode e Hatt (1977, apud CARVALHO, 2007).

Os resultados das análises vertical e horizontal são apresentados no capítulo 5 (Resultados e Discussão), que é precedido de uma apresentação das empresas dos estudos de caso no capítulo 4 (Apresentação dos casos).

Após a análise vertical e horizontal dos casos, buscou-se classificar identificar o estágio de maturidade de cada empresa neste contexto, a partir de uma análise comparativa entre elas e tomando como base o gráfico proposto por Zadek (2004) – Figura 8. Essa análise é feita com base na combinação das abordagens de Zadek (2004) e de Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009) dos estágios de maturidade das empresas com relação ao *organizational learning* e a inserção do PCV em sua gestão. Como ambos os autores fazem classificações semelhantes desses estágios, porém com nomenclaturas diferentes, optou-se por utilizar a nomenclatura sugerida por Zadek. Assim, buscou-se elementos que ajudassem a classificar:



- a. A maturidade do PCV na sociedade brasileira, no contexto do *societal learning*; e
- b. A maturidade de cada empresa com relação ao PCV, no contexto do *organizational learning*

Para o item a foram consideradas as evidências gerais e setoriais que indicassem a maturidade do tema de ciclo de vida no Brasil, a partir das informações de cada estágio do *societal learning* do PCV (Quadro 4). Mais especificamente, buscou-se evidências sobre:

- A existência de regulações que abordam o PCV ou a ACV diretamente; e
- A existência de programas voluntários que demandam a ACV; e
- As tendências para cada setor quanto aos itens anteriores.

E para o item b (*organizational learning*) foram considerados evidências das entrevistas e das demais informações coletadas que indicassem o atendimento ou não aos aspectos de cada estágio de maturidade, a saber (Quadro 15):

**Quadro 15. Aspectos do *organizational learning* analisados na classificação dos estágios de maturidade dos casos.**

<b>Estágio de maturidade da empresa</b>	<b>Evidências analisadas</b>
<b>Defensivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nega as práticas, resultados ou responsabilidades pelo ciclo de vida dos produtos</li> </ul>
<b>Conformidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está em conformidade legal como as regulações que consideram a ACV e o PCV</li> <li>• Garante a conformidade com as normas e regulações relacionadas ao PCV e cria oportunidades para a inovação</li> </ul>
<b>Gerencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorpora o PCV no cerne do processo gerencial</li> <li>• Aumenta a eficiência ao longo da cadeia de valor</li> </ul>
<b>Estratégico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integra o PCV no cerne das estratégias do negócio</li> <li>• Desenvolve produtos mais sustentáveis ou redesenha existentes</li> <li>• Encontra maneiras de gerar e de entregar valor com base no PCV, que irá mudar as bases de competitividade</li> </ul>
<b>Civil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promove a participação ampla do seu setor no uso da ACV</li> <li>• Questiona a lógica dos negócios atuais a partir da lente do PCV</li> </ul>

Fonte: elaboração própria – adaptado de (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009; ZADEK, 2004)

Após identificados os elementos-chave e evidências em cada um dos aspectos (a e b), as empresas foram posicionadas no gráfico que combina ambos *societal* e *organizational learning* (a partir de Zadek, 2004), a fim de identificar a situação atual de cada uma. Os resultados desta avaliação são apresentados na seção 5.3.

#### 4. APRESENTAÇÃO DOS CASOS

A presente seção tem como objetivo apresentar os casos empresariais analisados neste trabalho, a fim de situar o leitor no contexto e familiarizá-lo com os estudos de caso. Para cada uma das três empresas analisadas – Duratex, JBS e Lojas Renner – são apresentadas informações gerais que dizem respeito ao seu perfil e mercado de atuação. A lógica de apresentação dos casos segue uma estrutura “de fora para dentro”, partindo do geral para o específico.

Na sequência dos dados gerais são apresentadas informações sobre a estratégia de sustentabilidade adotada por cada empresa, como suas metas, temas materiais e outros aspectos relevantes. Além disso, são apresentadas as atividades das empresas com relação à participação na iniciativa CiViA do FGVces, diretamente relacionadas ao desenvolvimento de estudos de ACV. Essas informações serão úteis para a análise e compreensão dos resultados da presente pesquisa, apresentados no capítulo 5.

A maior parte dos dados e informações apresentados nesta seção foram extraídos de fontes secundárias, ou seja, parte-se de fontes de informação públicas como o *website* da empresa, relatórios anuais e de sustentabilidade, cartilhas, folders e outros. As informações relativas à participação na CiViA foram coletadas a partir de observações da equipe da iniciativa, da qual a autora é coordenadora.

##### 4.1. DURATEX

A Duratex é uma empresa brasileira com sede em São Paulo e atuante no setor de materiais para a construção civil, comercializando louças, metais, chuveiros, revestimentos cerâmicos, pisos laminados e painéis de MDP e MDF. Possui um portfólio diversificado, sendo as marcas mais conhecidas nacional e internacionalmente Deca (líder no mercado brasileiro), Hydra, Ceusa e Durafloor (líder no mercado brasileiro de pisos laminados). A Duratex é “a maior empresa produtora de painéis de madeira industrializada, louças e metais sanitários do hemisfério sul e é líder no mercado brasileiro” (DURATEX, 2018a) e conta com 67 anos de história.

A empresa possui capital aberto, com ações negociadas na bolsa de valores de São Paulo - B3, e também integra desde 2008 a carteira do ISE (Índice de Sustentabilidade

Empresarial), também da B3. Sua composição acionária é apresentada na tabela abaixo.

**Tabela 1. Composição acionária da empresa Duratex em maio de 2018.**

<b>Acionistas com mais de 5% de participação</b>	<b>Ações ordinárias (%)</b>
Bloco Itaúsa - Investimentos Itaú S.A.	40%
Bloco Companhia Ligna de Investimentos	20%
FreeFloat – negociado em bolsa (B3)	40%
TOTAL	100%

Fonte: (DURATEX, 2018b)

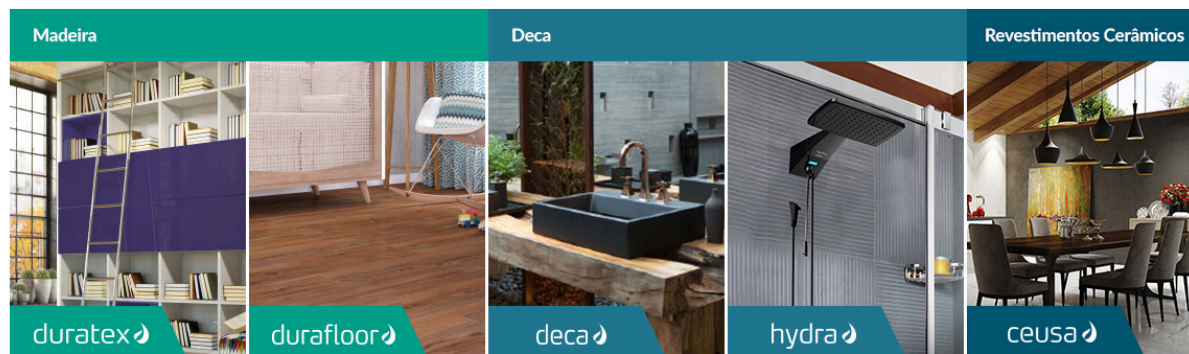
Os resultados da Duratex no ano de 2017, conforme apresentado em seu Relatório Anual 2017, foram de lucro líquido de R\$ 185 milhões, lucro bruto de R\$ 1.143 milhões e receita líquida de R\$ 3.991 milhões (DURATEX, 2018c). A receita da empresa é oriunda predominantemente do mercado doméstico, mas também há uma parcela proveniente da exportação dos produtos, que chegam a mais de 50 países.

A estrutura operacional da Duratex está organizada em duas divisões: Deca e Madeira. A empresa conta com 17 unidades industriais e 7 unidades florestais no Brasil e 3 fábricas na Colômbia e reúne 11 mil colaboradores (DURATEX, 2018b). A Figura 13 ilustra as unidades de negócio da empresa e respectivas marcas.

- Divisão Deca: agrega a produção e comercialização dos produtos de louças, metais, chuveiros e revestimentos cerâmicos. Na linha Deca, são mais 1,2 mil artigos de louça e 5 mil artigos de metais vendidos em 30 países pelo mundo; para a linha Hydra, 30 artigos.
- Divisão Madeira: atua na produção dos produtos de madeira e possui um segmento florestal próprio onde são cultivados mais de 275 mil hectares de eucalipto no Brasil e outros 11 mil hectares na Colômbia. A capacidade produtiva é de 4 milhões de m<sup>3</sup> de painéis de madeira por ano.

Figura 13. Área de negócio e marcas da empresa Duratex.

#### ÁREAS DE NEGÓCIO



Fonte: (DURATEX, 2018a)

#### 4.1.1. Estratégia de Sustentabilidade da Duratex

A empresa apresentou em 2016 sua Estratégia de Sustentabilidade 2025, que compreende 45 metas. A Estratégia foi aprovada pelos Comitês de Sustentabilidade e Executivo, e também teve o apoio do Conselho de Administração da Duratex. As metas devem ser cumpridas até o ano de 2025 e estão distribuídas em quatro pilares: pessoas, processos, produtos e serviços, e novos modelos de negócios.

“Vivemos um período de transição para uma economia circular, cada vez mais voltada aos insumos renováveis e aos produtos com menores impactos socioambientais. Nesse contexto, a busca por matérias-primas diferenciadas é uma alternativa não apenas para melhorar a gestão de custos e dos processos de produção, mas também uma alavanca para a geração de valor e reputação de nossas marcas. A inovação e a busca por soluções sustentáveis tornam-se essenciais para antecipar comportamentos de consumo e implementar novas formas de produzir e desenvolver nossos produtos.” (DURATEX, 2017, p. 56).

Dentre estes, o pilar de processos visa “aprimorar continuamente as operações ambicionando o equilíbrio socioambiental em toda a cadeia de valor” e compreende os temas ambientais relacionados à cadeia de valor da companhia, que inclui ecoeficiência, mudança do clima, manejo sustentável das florestas, e cadeia de fornecimento responsável (DURATEX, 2018c, p. 28). As metas definidas no pilar de processos incluem, entre outros, ações voltadas à redução das emissões de GEE e do consumo de água, redução dos resíduos destinados a aterro sanitário e aumento do uso de fontes renováveis de energia. No conjunto de metas, destacam-se aquelas que

possuem relação direta com o ciclo de vida dos produtos e com o PCV, e que podem ter relação com o uso dos resultados da ACV:

- Realizar ACV (Análise de Ciclo de Vida) do produto com maior volume de cada negócio.
- Considerar critérios socioambientais em 100% do desenvolvimento de novos projetos.
- Ter 100 % das compras estratégicas considerando critérios socioambientais.
- Desenvolver duas alternativas de matérias-primas renováveis para fabricação de produtos Deca e Hydra.
- Liderar a implementação de um modelo de logística reversa.

Outros aspectos de destaque da companhia estão relacionados à certificação e à gestão de fornecedores. A Duratex foi a primeira empresa da América do Sul a obter a certificação FSC (*Forest Stewardship Council*) para sua operação florestal, em 1995 (DURATEX, 2018c, p. 7). A empresa possui também, desde 2012 e revisada em 2017, o programa Gestão de Fornecedores Duratex (GFD) que foca no desempenho socioambiental, econômico e de qualidade dos principais fornecedores de produtos e serviços entre os 6,4 mil que atuam em sua cadeia. Para tanto, é aplicada uma metodologia para análise e seleção das empresas fornecedoras que incorpora critérios de sustentabilidade nas compras (DURATEX, 2018c). Esta abordagem é reforçada no Relatório Anual 2016 da Duratex:

“Olhar para além dos limites de nossas unidades produtivas não é uma questão de escolha. Na gestão dos possíveis riscos à continuidade de nossos negócios, podemos contribuir com o desenvolvimento sustentável de nossos parceiros. Além de qualidade e preços competitivos, precisamos estar atentos às condições de trabalho e aos impactos ambientais da nossa cadeia de fornecimento. A forma como nossos fornecedores atuam contribui para elevar os impactos positivos e a geração de valor de nossos negócios” (DURATEX, 2017, p. 52).

A inclusão da ACV nas metas da empresa também está alinhada e relacionada com a participação da Duratex nas atividades da CiViA. Desde 2016, representantes das equipes de sustentabilidade e de racionalização participaram de workshops, oficinas e treinamentos da iniciativa – em todos os encontros ocorridos em 2016 e 2017 a empresa esteve presente e ativamente participativa. No primeiro ano da Duratex na

CiViA foi desenvolvida a ACV (pegada de carbono e hídrica) de uma torneira de mesa (Torneira de mesa bica baixa para lavatório Aspen); em 2017, o produto estudado foi a Bacia Izy. Os resultados do estudo desenvolvido em 2016 foram divulgados no congresso *8<sup>th</sup> International Conference on Life Cycle Management* (LCM 2017) em Luxemburgo, em setembro de 2017 (FGVCES, 2017a; MIRANDA et al., 2017). Em 2018, a Duratex continua sua participação na iniciativa do FGVces e pretende desenvolver a ACV de um produto selecionado da divisão Metais.

#### 4.2. JBS

A empresa JBS S.A. é uma empresa brasileira com sede em São Paulo e atuante no setor de alimentos (primordialmente proteínas animais) e outros setores secundários. A JBS é conhecida no Brasil e no exterior e se posiciona como “a maior empresa de proteína animal do mundo e segunda maior empresa de alimentos” (JBS S.A., 2017a). Possui um portfólio diversificado de marcas e produtos no setor alimentício, incluindo carnes (bovina, de aves e de suínos), bem como alimentos preparados e processados e outros negócios com produtos menos relevantes. Possui marcas reconhecidas nos mercados nacional e internacional, como por exemplo Friboi, Seara, Swift, Primo, Pilgrim’s Pride, Moy Park, Just Bare, entre outras - diversas dessas líderes em seus setores de atuação.

Desde 2007, a empresa negocia suas ações na bolsa de valores, sendo a primeira do setor de frigoríficos a ter capital aberto. Suas ações são listadas na B3 (antiga BM&FBovespa) e na ADRs (*American Depositary Receipts*) e negociados no mercado de balcão OTCQX (JBS S.A., 2017b). Sua estrutura acionária é apresentada na tabela a seguir:

Tabela 2. Composição acionária da empresa JBS S.A em fevereiro de 2018.

Acionistas	Nº de Ações	%
Grupo de Controle (J&F Investimentos S.A. e Banco Original)	1.143.572.341	41,90%
Ações em Tesouraria	16.645.902	0,61%
<b>Ações em circulação</b>		
BNDES Participações S.A. - BNDESPAR	581.661.101	21,32%
Minoritários	986.868.068	36,17%
<b>Total das ações em circulação</b>	<b>1.568.529.169</b>	<b>57,49%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2.728.747.412</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: (JBS S.A., 2017b)

Os resultados operacionais da empresa em 2017, conforme apresentado em seu Relatório Anual e de Sustentabilidade, apresentaram lucro líquido de R\$ 2,1 bilhões, lucro bruto de R\$ 23,8 bilhões e receita líquida de R\$ 163,2 bilhões (JBS S.A., 2018a). Segundo o relatório para investidores, 53% da receita total<sup>8</sup> da empresa é gerada nos Estados Unidos, seguida pelos mercados da América do Sul (incluindo Brasil, Argentina, Chile, Uruguai e Paraguai) e Asiático – cada qual com 13% da receita total (JBS S.A., 2018b).

A estrutura operacional da JBS conta com mais de 230 mil colaboradores, distribuídos em 400 unidades, em 22 países, e com capacidade de processar mais de 80 mil bovinos, 14 milhões de aves, 115 mil suínos e 100 mil peças de couro por dia. Somadas, essas atividades atendem a um mercado formado por mais de 350 mil clientes, em 150 países (JBS S.A., 2018a). A agregação dessas atividades confere à empresa destaque no setor global de alimentos, sendo classificada nos rankings da Bloomberg como:

- 1º maior produtor mundial de carne bovina
- 1º maior processador mundial de couros
- 1º maior produtor mundial de frango
- 2º maior produtor mundial de carne suína
- 2º maior produtor mundial de carne ovina

---

<sup>8</sup> Resultados incluindo dados do 1º trimestre de 2018 (1T18).

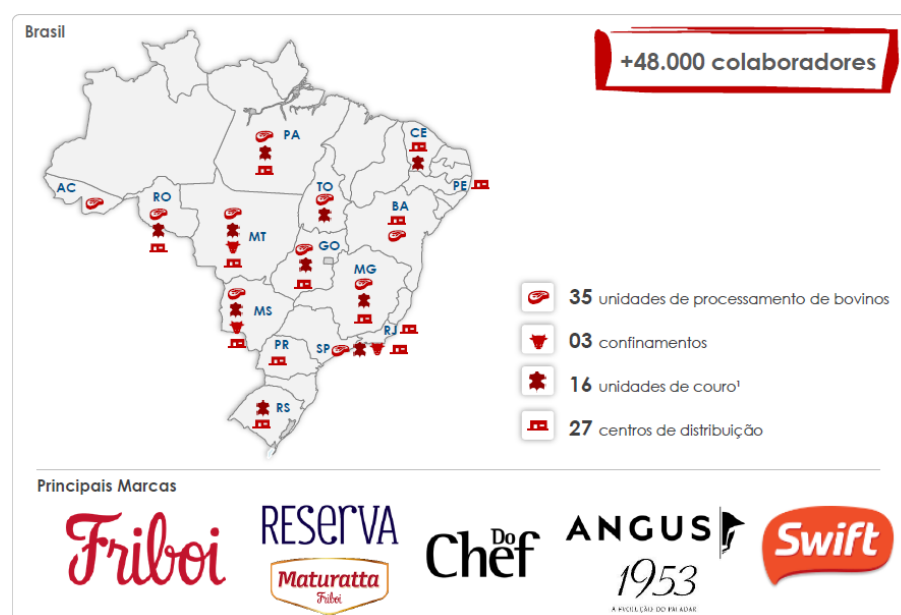


No que diz respeito às unidades de negócios, a JBS conta com 12 unidades, sendo três principais (apresentadas a seguir e detalhadas nas figuras Figura 14 e Figura 15) e outras nove menos representativas, que incluem atividades secundárias e de suporte - como a fabricação de couros e produtos de higiene e limpeza até empresas próprias de transporte, embalagens e *trading*.

Principais unidades de negócio:

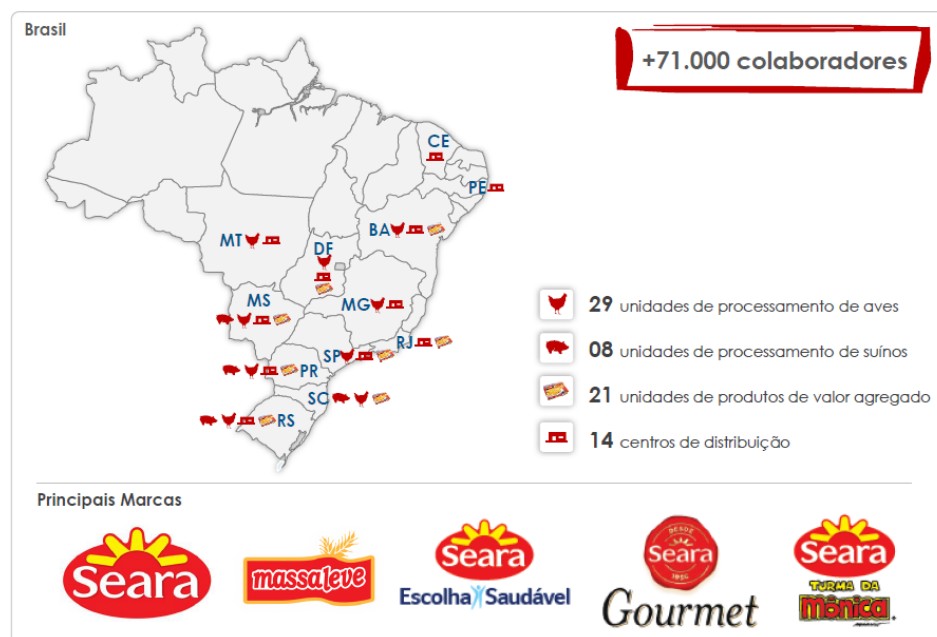
- A unidade JBS Brasil compreende a produção de carne bovina em território nacional e o segmento de couros e negócios relacionados, com receita líquida de R\$ 23,2 bilhões no 1º trimestre de 2018.
- A unidade Seara, com receita líquida de R\$ 17,4 bilhões no mesmo período, concentra a produção de alimentos preparados, aves e suínos in natura no Brasil (JBS S.A., 2018c).
- A unidade JBS USA agrega as unidades produtivas nos EUA, Austrália, Canadá, México, Porto Rico, Reino Unido e Europa Continental, reunindo atividades de processamento de bovinos, aves, suínos e ovinos (JBS S.A., 2018a).

Figura 14. Estrutura da unidade JBS Brasil e respectivas marcas.



Fonte: (JBS S.A., 2018c)

Figura 15. Estrutura da unidade Seara e respectivas marcas.



Fonte: (JBS S.A., 2018c)

#### 4.2.1. Estratégia de Sustentabilidade da JBS

No que diz respeito à estrutura de sustentabilidade da empresa, a JBS conta com um Comitê de Sustentabilidade que reporta ao Conselho Administrativo e que define as diretrizes globais da companhia e os temas materiais em sustentabilidade. Já a implementação das ações e das estratégias é coordenado pelas Diretorias de Sustentabilidade (para América do Sul e América do Norte) e implementado em cada unidade de negócio, que “possuem autonomia para identificar as questões mais relevantes e definir os planos de ação necessários às respectivas operações” (JBS S.A., 2018a, p. 139). Os cinco temas materiais globais da empresa JBS são apresentados em seu Relatório Anual e de Sustentabilidade 2018: (i) saúde e segurança dos colaboradores, (ii) bem-estar animal, (iii) água, (iv) integridade dos produtos, e (v) mudanças climáticas.

Como pode ser observado, dois dos cinco temas materiais da JBS estão diretamente ligados às questões ambientais: água e mudanças climáticas. Neste contexto, destacam-se a gestão das emissões de gases de efeito estufa (GEE), quantificada e monitorada anualmente por meio do inventário de emissões de GEE. Desde 2009, a

empresa publica os resultados de seu inventário no Registro Público de Emissões do Programa Brasileiro GHG Protocol e também na plataforma do CDP (JBS S.A., 2018a).

Outro aspecto de destaque é a gestão da cadeia de fornecedores e as ações relacionadas às compras sustentáveis. A empresa adota critérios socioambientais e de boas práticas na seleção de fornecedores, como também incentiva a melhoria e adequação desses em ações conjuntas. Nos relatórios anuais de 2016 e 2017 da JBS também são mencionadas a participação em programas e ações voluntárias nas cadeias em que atua – principalmente na pecuária – reforçando as práticas além do que é exigido por lei (*compliance*).

Quanto à relação da empresa com o PCV e a ACV, os primeiros contatos da JBS com o tema se deram através do desenvolvimento de estudos piloto de pegada de carbono em 2013 e 2014. Posteriormente, a empresa participou da iniciativa CiViA do FGVces nos anos de 2016 e 2017. Neste período, a equipe de sustentabilidade da empresa teve participação em todas as atividades oferecidas, tendo participado das capacitações em pegada de carbono, pegada hídrica e em todas as oficinas oferecidas em ambos os ciclos. No ano de 2016 também foram desenvolvidos dois estudos de ACV com apoio da equipe da CiViA, que abrangeram a pegada de carbono e a pegada hídrica de dois produtos: picanha bovina (Picanha Maturatta Friboi) e frango inteiro (Frango Seara DaGranja). Estas foram as primeiras iniciativas da empresa no tema de ciclo de vida e seus resultados foram comunicados para as empresas membro da CiViA (em oficina realizada em dezembro de 2016) (FGVCES, 2017b). Os estudos desenvolvidos pela JBS também tiveram repercussão internacional, sendo submetidos, aprovados e apresentados no congresso *8<sup>th</sup> International Conference on Life Cycle Management* (LCM 2017) em Luxemburgo, em setembro de 2017 (FGVCES, 2017a; KAVATI et al., 2017) – esta atividade também foi comunicada no Relatório Anual e de Sustentabilidade 2017 da companhia, sendo a primeira comunicação direta da empresa com relação às suas ações no contexto de ciclo de vida (JBS S.A., 2018a, p. 190).

Em 2017, ainda no contexto da CiViA, a JBS iniciou o desenvolvimento de outros três estudos de ACV com o mesmo escopo, para três outros produtos da empresa.

Porém, os estudos foram descontinuados por decisão da diretoria da empresa. Nos relatórios e *websites* públicos da empresa não constam informações sobre atividades futuras relacionadas à ACV.

#### 4.3. LOJAS RENNER

A Lojas Renner S.A. é uma empresa brasileira com sede em Porto Alegre e atuante no varejo de moda e varejo de casa e decoração. Atualmente a empresa é a maior varejista de moda do Brasil em faturamento e está presente em todas as regiões do país por meio de suas lojas: Renner (moda em diferentes estilos), Camicado (segmento de casa e decoração) e Youcom (especializadas em moda jovem). A Lojas Renner S.A. atua ainda no segmento financeiro, por meio da empresa Realize CFI (LOJAS RENNER, [s.d.]). Suas mais de 500 lojas – entre Lojas Renner, Camicado e Youcom - estão presentes em todas as regiões do Brasil e desde 2017 opera também no Uruguai.

Teve suas atividades iniciadas em 1965, como uma empresa independente do grupo A. J. Renner; em 1967 abriu seu capital e atualmente tem suas ações listadas na B3. Em 1998 teve o controle adquirido pelo grupo J. C. Penney Brazil Inc., subsidiária de uma das maiores redes de lojas de departamentos dos EUA. A composição acionária da Lojas Renner S.A. é apresentada na tabela abaixo. A Lojas Renner também está listada no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e no Dow Jones Sustainability Index (DJSI) (LOJAS RENNER S.A., 2018a).

**Tabela 3. Composição acionária da empresa Lojas Renner S.A. em 21/05/2018.**

<b>Acionistas com mais de 5% de participação</b>	<b>Ações ordinárias (%)</b>
Standard Life Aberdeen PLC.	13,82
T. Rowe Price Associates, Inc.	10,11
J.P. Morgan Asset Management H.Inc.	6,88
Outros	68,98
Ações em Tesouraria	0,21
TOTAL	100%

Fonte: (LOJAS RENNER S.A., 2018b)

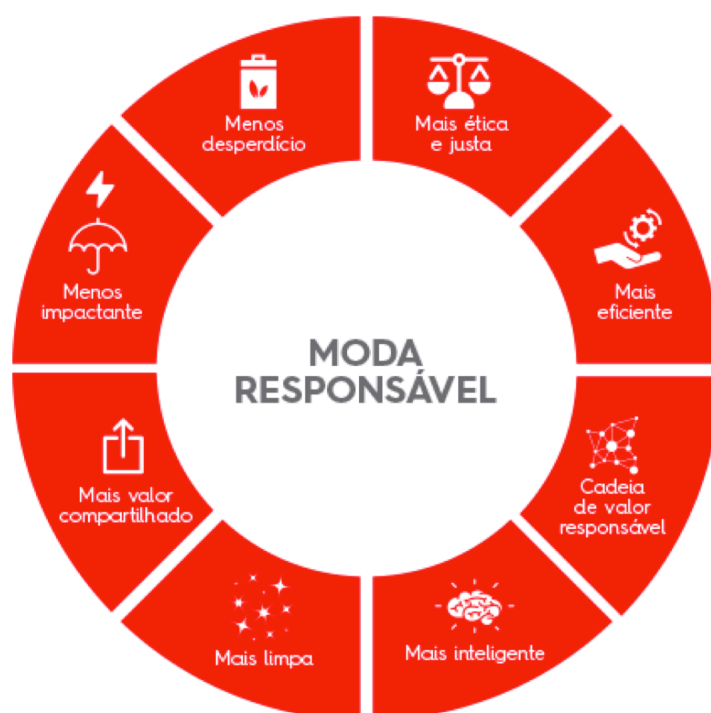


#### 4.3.1. Estratégia de Sustentabilidade da Lojas Renner

A estratégia de sustentabilidade da Lojas Renner é pautada pelo conceito de Moda Responsável (os princípios da moda responsável são detalhados na Figura 17), que é orientada pelo “equilíbrio entre as questões econômicas, sociais, ambientais e de governança corporativa”. A sustentabilidade está presente na missão e nos valores corporativos da Lojas Renner e, desta forma, alinha o comprometimento e a estratégia da empresa com o desenvolvimento sustentável.

Desde 2005 possui um Comitê de Sustentabilidade que está ligado diretamente ao Conselho de Administração da companhia e liderado pela Diretoria de RH. Além disso, possui uma Política de Sustentabilidade e aderiu a diversos compromissos voluntários, como o Pacto Global das Nações Unidas (ONU), o Programa Brasileiro GHG Protocol, o CDP, Guia Exame de Sustentabilidade (premiada como mais sustentável do varejo em 2016 e 2017) e o Índice Carbono Eficiente (ICO2 – B3) (LOJAS RENNER S.A., [s.d.]).

**Figura 17. Princípios da Moda Responsável adotados pela Lojas Renner S.A..**



Fonte: (LOJAS RENNER S.A., [s.d.])

O plano estratégico de sustentabilidade da Lojas Renner S.A. tem como meta o ano de 2021, para o qual foram definidos quatro temas prioritários para focos de ação (LOJAS RENNER S.A., [s.d.], 2017):

- Fornecedores responsáveis: contempla iniciativas que visam influenciar sua cadeia de valor a adotar práticas de sustentabilidade, incluindo a adesão à certificação de fornecedores sobre responsabilidade social pela ABVTEX (Associação Brasileira do Varejo Têxtil).
- Gestão ecoeficiente: engloba a gestão de processos e operações das lojas e também dos produtos, com foco na minimização dos impactos negativos gerados ao meio ambiente. São considerados, por exemplo: redução das emissões de GEE e dos resíduos, uso de energias renováveis e uso da ACV.
- Engajamento: foca no engajamento dos diversos públicos da empresa (colaboradores, comunidades e clientes) sobre o tema da sustentabilidade. Contempla as ações que comunicam os diversos esforços da companhia em ser mais sustentável.
- Produtos e serviços sustentáveis: focaliza na busca de matérias-primas e componentes dos produtos mais sustentáveis, de origem reciclada por exemplo, considerando os impactos ambientais e sociais; também considera atividades de pós-uso e logística reversa, como o descarte das peças e coleta de produtos vendidos.

A Lojas Renner S.A. também tem desenvolvido uma parceria com a Universidade de São Paulo (USP) e a Ellen Mc Arthur Foundation em um projeto que foca na transição para a economia circular, que está sendo aplicada em processos de confecção em seis fornecedores de revenda das cadeias de malha e jeans. O conceito utilizado nesta iniciativa é o da Produção Mais Limpa (P+L) e foca na reciclagem e reutilização de resíduos têxteis.

A Lojas Renner é membro da iniciativa CiViA do FGVces desde seu primeiro ciclo de atividades, em 2015. Desde então, a equipe de sustentabilidade da empresa tem participado ativamente das atividades oferecidas, incluindo a presença nas oficinas, *workshops* e capacitações oferecidas. Em 2016, a empresa desenvolveu seu primeiro estudo de ACV para uma calça jeans, englobando a categoria de mudanças climáticas

(pegada de carbono). Em 2017, o estudo foi ampliado e foi quantificada a pegada hídrica para o mesmo produto. Neste segundo esforço foram aprimoradas as atividades de coleta de dados, ampliando a quantidade de dados primários e fortalecendo o relacionamento da empresa com alguns de seus fornecedores à montante.

Os resultados do estudo de pegada de carbono foram divulgados no Relatório Anual 2016 da companhia, evidenciando os impactos das emissões de GEE em cada etapa do ciclo de vida do produto (Figura 18). O estudo também foi apresentado no V Congresso Brasileiro em Gestão do Ciclo de Vida (V CBGCV), em artigo desenvolvido em conjunto entre a equipe da empresa e a equipe do FGVces (FGVces, 2017b; JONER et al., 2016).

**Figura 18. Resultado do estudo de pegada de carbono da calça jeans desenvolvido pela Lojas Renner.**

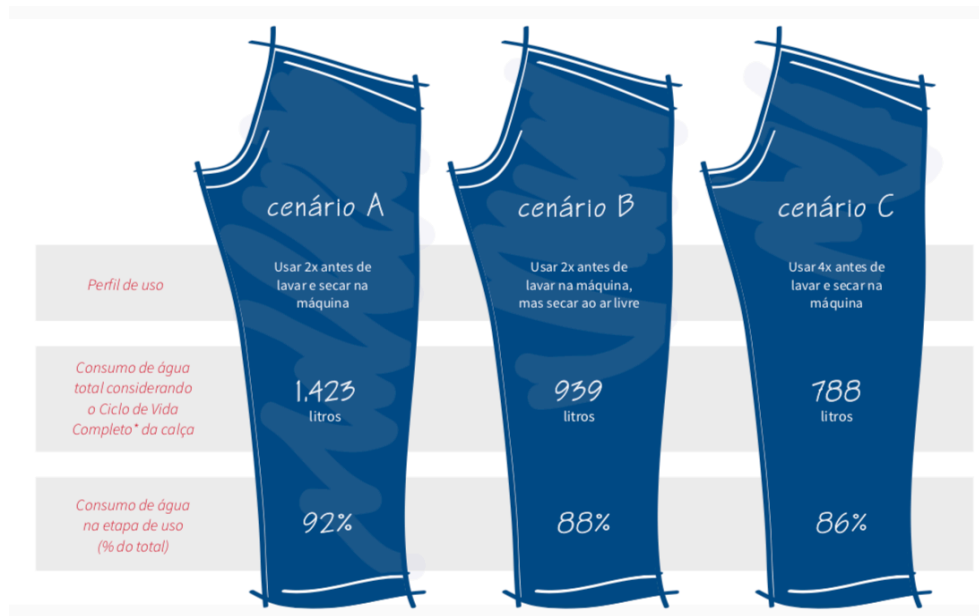
### Análise do ciclo de vida

A fim de desenvolver melhorias e ações que possam mitigar os impactos negativos da cadeia do jeans - cadeia que mais gera impactos negativos ao meio ambiente pelo consumo intenso de água, uso de produtos químicos, geração de efluentes e consumo de energia - a Companhia tem investido, desde 2015, na realização da Análise de Ciclo de Vida (ACV) deste produto, em parceria com a GVces (Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas).

O estudo consiste na medição de sua "pegada ambiental" por meio de um estudo dos impactos gerados desde a extração da matéria-prima até sua destinação final, passando pelas etapas de produção, distribuição, consumo e descarte. Em 2015, analisamos a pegada de carbono de uma calça jeans feminina vendida em nossas lojas e, em 2016 realizamos o projeto de Análise do Ciclo de Vida (ACV) sob a ótica da "pegada hídrica" dessa mesma peça.

Considerando o comportamento do usuário em 3 diferentes cenários, concluímos com o estudo que, na pegada hídrica, idem à pegada de carbono, a etapa de uso da calça é a que gera maior impacto ambiental, podendo representar até 92% do total de consumo de água ao longo do ciclo de vida de uma calça jeans.

Assim, uma pequena mudança de comportamento do consumidor final no uso do produto pode reduzir significativamente esse impacto.



Fonte: (LOJAS RENNER S.A., 2016, p. 30)



Além de explicitamente considerar o PCV e o uso da ACV na sua gestão e comunicar este fato em seus relatórios e *website*, a empresa passou a comunicar também estes conceitos diretamente para os clientes, em ações pontuais. Por exemplo, os resultados do estudo de ACV, tanto da pegada hídrica quanto da pegada de carbono indicam que

“[...] a etapa de uso da calça é a que gera maior impacto ambiental, podendo representar até 92% do total de consumo de água ao longo do ciclo de vida de uma calça jeans. A informação já está sendo utilizada em tags nas peças jeans da Youcom e deverá ser comunicada aos clientes da Renner também.” (LOJAS RENNER S.A., [s.d.]).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados da pesquisa qualitativa que embasa este trabalho. Conforme descrito na seção 3. Metodologia, os dados coletados a partir de entrevistas realizadas com cada empresa foram analisados sob duas perspectivas: análise vertical e análise horizontal.

Na primeira, cada empresa foi analisada individualmente a partir dos quatro blocos temáticos (A, B, C e D – detalhados na seção 3.2.1). Nesta análise, buscou-se identificar os aspectos e elementos relacionados ao PCV presentes em cada uma das áreas da empresa entrevistadas, bem como o grau de aprendizagem e conhecimento do tema em cada uma delas.

Na segunda análise, horizontal, foi realizado o processo inverso: análise de cada aspecto do bloco temático (A a D) no contexto de todas as empresas estudadas (Duratex, JBS e Lojas Renner), buscando as similaridades e diferenças de cada organização na aplicação do PCV em seus processos de gestão e tomada de decisão. Os resultados dessa análise são apresentados para cada um dos blocos temáticos e também apoiaram a análise do grau de maturidade do *organizational learning* das empresas, desta vez com um foco comparativo.

Após as análises vertical e horizontal, são apresentados os resultados que evidenciam os estágios de maturidade – tanto das empresas, quanto do tema de ciclo de vida. Esta análise parte da combinação das abordagens de Zadek (2004) e de Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009) e busca classificar cada aspecto em diferentes níveis de maturidade. Para isso, foram analisados os resultados supracitados, bem como mapeadas as competências de cada empresa no contexto do *organizational learning*. Já a maturidade do tema de ciclo de vida no contexto empresarial é denominado *societal learning* e considera, entre outros aspectos, a compreensão do tema na sociedade.

### 5.1. ANÁLISE VERTICAL

Conforme detalhado anteriormente, a análise vertical das empresas parte dos resultados coletados nas entrevistas com cada área. Os resultados apresentados nesta análise qualitativa são resultantes de uma avaliação integral de cada organização, que

partiu da combinação dos resultados de todas as entrevistas realizadas. Assim, são apresentados a seguir os seguintes resultados para cada empresa:

- Conhecimento das áreas da empresa e engajamento e envolvimento destas com a aplicação do PCV e dos estudos de ACV;
- As motivações para trabalhar com ACV;
- As barreiras e oportunidades decorrentes de estudos de ACV e da inclusão do PCV na gestão empresarial;
- As perspectivas para o futuro relacionadas à GCV.

#### 5.1.1. Duratex

As entrevistas na Duratex foram realizadas com profissionais das áreas de Sustentabilidade e Comunicação, Racionalização e Desenvolvimento de Produtos. De maneira geral, pode-se dizer que os conceitos de ciclo de vida e os conhecimentos sobre a técnica e suas aplicações foram bem disseminados para as áreas entrevistadas. A percepção é que antes de 2016 o conhecimento era baixo ou nulo no tema, e que atualmente as três áreas estão apropriadas e já praticam o PCV em suas atividades: “Quando você começa a entender mais do assunto (ACV), aí você percebe que a gente já faz muita coisa – é uma questão semântica. Dentro da Duratex é quase impensável você não considerar questões de custos e de ACV, *cradle to cradle* e outras.” – nas palavras do Coordenador de Engenharia de Aplicação. Um dos reflexos deste cenário está na inclusão da realização de estudos de ACV na Estratégia de Sustentabilidade 2025 da Duratex, que reforça a importância do tema e garante sua implementação inicial.

No que diz respeito às motivações para inserção do PCV na empresa, foram mencionados os seguintes aspectos e fatores de influência. No contexto externo, a demanda por informações sobre os produtos da Duratex vinda de clientes (B2B), principalmente construtoras e incorporadoras, que buscam a certificação LEED dos edifícios. Além disso, a empresa identificou demandas específicas de clientes de fora do país por informações do ciclo de vida de seus produtos. Outros elementos com menor influência estão relacionadas às políticas públicas como a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) que fomenta a logística reversa e as preocupações com

o fim de vida dos produtos; e as sinalizações do mercado nacional por meio da inclusão de temas relacionados à ACV - como a pegada de carbono de produtos - no questionário do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). A fala do Coordenador de Engenharia de Aplicação esclarece este fator:

“Ai que eu vejo a importância da ACV e deste entendimento todo: o produto tem que nascer com essa visão do que vai acontecer com o produto no final da vida dele. Já temos leis como a PNRS que traz a demanda e atinge diretamente os setores; mas a gente tem que estar sempre um passo à frente, sermos os líderes.”

No contexto interno: além das metas de sustentabilidade da empresa, as motivações estão relacionadas às oportunidades de criação de valor e inovação em produtos por meio do PCV – a área de desenvolvimento de produtos já compreende os benefícios que podem ser gerados a partir da ACV, gerando novas demandas para a empresa. Há também um desejo da empresa em se tornar líder do setor no tema de ciclo de vida, como evidencia o Coordenador de Engenharia de Aplicação: “Tem um núcleo dentro da empresa que diz: eu quero me diferenciar. Nós somos líderes e, portanto, temos que assumir o papel de – como o nome sugere – liderar o mercado e puxar isso (tema da ACV). Nem que isso represente um aumento no custo ou investimento; depende apenas do ponto de vista”.

Os diversos elementos, principalmente externos, motivaram a Duratex a ampliar o uso do PCV na empresa, desenvolvendo estudos de ACV e utilizando os resultados obtidos para a gestão interna. Os estudos de ACV desenvolvidos no contexto da iniciativa CiViA do FGVces ajudaram a desenvolver as capacidades das equipes de sustentabilidade e de desenvolvimento de produtos (área de racionalização) e esta experiência gerou novas oportunidades para a empresa, conforme afirma a Analista de Sustentabilidade Sênior: “Conseguimos com este estudo (piloto de ACV) mensurar os reais impactos da fase de uso dos nossos clientes – o consumidor final usando a torneira. A Duratex já tem forte na marca ter produtos economizadores, mas mensurar os impactos reais e informar o consumidor como o seu uso pode influenciar nos impactos ambientais do produto”.

Porém, para chegar aos resultados dos estudos, houveram diversas barreiras que tiveram que ser superadas, principalmente nas atividades de coleta de dados. As dificuldades se traduziram no engajamento das outras áreas da empresa e também na

relação com os fornecedores da empresa para obtenção dos dados, que exigiu a construção de diálogos sobre ACV, seus usos e sua importância. O Quadro 16 apresenta as principais barreiras e oportunidades do uso do PCV identificadas na empresa Duratex.

**Quadro 16. Barreiras e oportunidades do uso do PCV na Duratex.**

Uso do PCV na gestão empresarial - Duratex	
<b>Barreiras para a implementação do PCV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade para a realização dos estudos de ACV: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Coleta de dados na cadeia (engajamento interno e externo e maior compreensão dos componentes de cada produto)</li> </ul> </li> <li>• Ausência de <i>benchmarks</i> nacionais para referência nos estudos de ACV - para análise dos resultados e avaliação do posicionamento da empresa no mercado</li> <li>• Comunicação dos resultados da ACV para os consumidores – falta de compreensão das informações</li> <li>• Investimentos maiores para ampliação do PCV – mudanças em materiais, processos e produtos</li> <li>• Lentidão nas regulações relacionadas a ACV dificulta a inclusão de critérios de compras e do engajamento de fornecedores</li> <li>• Dificuldade em conectar a ACV com os aspectos econômicos da gestão empresarial – busca pelo equilíbrio entre performance ambiental e viabilidade econômica.</li> </ul>
<b>Oportunidades no uso do PCV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso da ACV como justificativa para as ações e metas de sustentabilidade da empresa</li> <li>• Influência do PCV no desenvolvimento de produtos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Criação de soluções que geram economia para os clientes</li> <li>◦ Fomento à inovação nas áreas de P&amp;D e novos produtos</li> <li>◦ Impacto nas demandas da área de compras</li> </ul> </li> <li>• Mapeamento de riscos na cadeia (fornecimento de matérias primas) e no mercado (demanda de clientes e compradores; e tendências)</li> <li>• Liderar o setor e levar o tema da ACV para concorrentes e outros parceiros</li> <li>• Engajamento e educação dos consumidores no tema de ACV</li> <li>• Integrar o PCV nas questões econômico-financeiras da empresa para obter maior engajamento da alta liderança</li> <li>• Certificação e rotulagem ambiental de produtos como diferencial de mercado e vantagem competitiva da empresa</li> </ul>

Fonte: elaboração própria

Como se observa, as barreiras identificadas nas entrevistas e nos documentos da empresa abrangem uma variedade de aspectos: desde elementos de ordem prática como a coleta de dados para os estudos de ACV até elementos estratégicos, como a

conexão do racional ambiental com o econômico na gestão da empresa. Os resultados também indicam como barreira a falta de *benchmarks* setoriais no Brasil, o que impacta diretamente nos desafios relacionados à comunicação dos resultados da ACV e a engajamento da cadeia de valor.

Por outro lado, diversas oportunidades identificadas têm relação direta com o desenvolvimento de produtos e a oferta de soluções inovadoras para o mercado: “(...) Queremos que nossos clientes e consumidores reconheçam e valorizem, cada vez mais, os atributos de inovação e sustentabilidade de nossos produtos.” (DURATEX, 2017, p. 32). A relação do PCV com os aspectos econômicos da empresa também é vista como uma oportunidade de engajamento da alta liderança, o que poderá ampliar o uso da ferramenta da ACV na empresa, segundo afirma a Gerente de Sustentabilidade e Comunicação: “(...) a partir do momento em que a gente trouxe as oportunidades relacionadas a esse tema do ponto de vista principalmente financeiro, eu não tenho dúvidas que pode ter um olhar diferenciado (para a ACV). Ai sim devemos ter o envolvimento da diretoria.”. (Gerente de Sustentabilidade e Comunicação da Duratex).

#### 5.1.2. JBS

As entrevistas na JBS foram realizadas com três profissionais das áreas de Sustentabilidade, Meio Ambiente e Marketing. As ações desenvolvidas em 2016 relacionadas a ACV contaram com o apoio do Comitê de Sustentabilidade, o que representa um indicador positivo proveniente do apoio da alta liderança. Ainda que o PCV não faça parte dos temas materiais da empresa na atuação em sustentabilidade, é possível conectar os resultados dos estudos de pegada de carbono e hídrica elaborados no contexto da CiViA com dois dos cinco temas prioritários: mudanças climáticas e água. Este fato reforça a importância e evidencia uma das aplicações da ACV na empresa.

No que diz respeito às motivações, não há elementos específicos ou fatores externos que influenciaram diretamente a JBS a incluir o PCV em suas atividades e gestão. O setor ainda não é demandado por seus compradores nacionais ou pelos consumidores individuais com relação aos impactos ambientais de seus produtos. Porém, a empresa já observa mudanças nas exigências dos mercados internacionais, especialmente na

Europa: “A consciência ambiental na Europa é maior que no Brasil, com certeza” (Gerente de Meio Ambiente da JBS Carnes). Ainda assim, a demanda existente ainda não é diretamente por estudos de ACV ou por resultados quantitativos do desempenho ambiental dos produtos – alguns mercados e também ONGs têm questionado a empresa sobre os impactos de suas ações em sustentabilidade, o que inclui também as emissões de GEE e a pegada hídrica dos produtos.

De maneira geral, é possível dizer que o conhecimento de cada área sobre o tema de ciclo de vida é bastante díspar, sendo que apenas a equipe de sustentabilidade possui atualmente um conhecimento aprofundado – incluindo conhecimentos técnicos e sua relação com a gestão empresarial. Como o tema de ciclo de vida é liderado por essa mesma equipe, que conduz as atividades práticas (como desenvolvimento dos estudos de ACV, a coleta de dados, interpretação e divulgação dos resultados, etc.), fica evidente que a área já compreende os benefícios da ferramenta da ACV e seu potencial de criar valor para a empresa, como expressa o Especialista em Sustentabilidade: “Hoje as empresas estão muito focadas em indicadores de reporte, basicamente indicadores que traduzem o impacto de uma fase produtiva do produto. O PCV permite que as empresas e os consumidores tenham a visão do real impacto que cada produto possui”. O time de sustentabilidade também é responsável por disseminar o conhecimento e as aplicações da ACV para as demais áreas da JBS.

Porém, apesar dos esforços de integração promovidos pela equipe de sustentabilidade, principalmente durante o desenvolvimento dos estudos de ACV em 2016 e 2017, não é possível afirmar que o PCV foi assimilado pelas outras áreas da empresa. Este fato é reforçado no comentário do Gerente de Meio Ambiente, que diz que o tema ainda “(...) está bastante concentrado na área de sustentabilidade. Seria interessante conhecer mais a ferramenta, mas não acredito que seja muito útil para a minha área. Área de P&D e suprimentos deveria estar mais envolvida e também a área de compras (originação)”.

A área de Meio Ambiente, por exemplo, demonstrou baixo conhecimento sobre a ferramenta e também sobre os conceitos do PCV. Quando perguntando se a ACV poderia gerar valor para a empresa e se havia algum risco associado, o Gerente de Meio Ambiente da JBS afirmou que a ACV não deveria ser uma prioridade para a

companhia, por ser uma análise muito complexa. Também reforçou que a quantidade de dados exigida para desenvolver estudos desse tipo pode ser um problema na cadeia de fornecimento: “(...) para os fornecedores que não são exclusivos, quando você começa a exigir muito dele, ele pode se cansar e deixar de fornecer. Ele vai vender para outro. (...) Isso pode ser um risco para a empresa.”

Por outro lado, o responsável pela área de Marketing da JBS mostrou-se bastante interessado no PCV e na ACV, especialmente por enxergar possibilidades de criação de valor para as marcas da empresa a partir de atributos ambientais: “Cada vez mais precisamos de *claims* (ambientais) e de *assets* para as marcas. Seria interessante aplicar (a ACV) para todos os produtos, mas algumas marcas estão mais à frente”. Porém, o conhecimento da área ainda é baixo – se comparado com o da área de sustentabilidade – e existe a necessidade de maior envolvimento e integração entre as equipes para que os resultados sejam mais proveitosos. Neste sentido, o responsável pela área de marketing comentou sobre a importância do envolvimento dos profissionais de comunicação da empresa em estágios iniciais dos estudos de ACV para que os resultados futuros possam ser melhor aproveitados nas diversas formas de comunicação da empresa e de seus produtos.

Quanto ao uso do PCV na gestão empresarial, os resultados das entrevistas apontaram diversas oportunidades e também as principais barreiras enfrentadas pela JBS no desenvolvimento dos estudos, no uso dos resultados e na sua aplicabilidade para a gestão da empresa. O Quadro 17 descreve estes aspectos.

Como pode ser analisado, as principais barreiras enfrentadas pela JBS na incorporação do PCV estão relacionadas aos aspectos operacionais dos estudos de ACV – que vão desde a complexidade da cadeia, os desafios para coletar os dados, a baixa integração entre as diferentes áreas da empresa e a dificuldade em direcionar o uso dos resultados do estudo. Ao mesmo tempo, as principais oportunidades identificadas pelos entrevistados estão justamente relacionadas ao uso e aplicação da ACV em estratégias e ações futuras relacionadas à melhoria de processos. Outra gama de oportunidades reside na comunicação dos resultados de estudos de ACV para públicos externos, visando a geração de valor para a empresa.



Quadro 17. Barreiras e oportunidades do uso do PCV na JBS.

Uso do PCV na gestão empresarial - JBS	
Barreiras para a implementação do PCV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade para a realização dos estudos de ACV               <ul style="list-style-type: none"> <li>Definição dos objetivos do estudo – impacto no uso dos resultados</li> <li>Pouca integração e alinhamento entre a área de sustentabilidade e as demais áreas da empresa</li> <li>Baixo envolvimento das áreas operacionais</li> <li>Coleta de dados na cadeia (muitos fornecedores, dispersos)</li> </ul> </li> <li>Baixo conhecimento sobre os processos e atividades que acontecem ao longo da cadeia de valor – dificultou as atividades de coleta de dados</li> <li>Grande número de fornecedores (cadeia longa e pulverizada) e baixos índices de conhecimento sobre o tema ACV dificultam atividades de colaboração</li> <li>Ausência de orçamento específico para projetos de ACV e para sua comunicação</li> <li>Receio de comunicar os resultados de estudos de ACV para <i>stakeholders</i>, especialmente externos, por conta do risco de má interpretação</li> </ul>
Oportunidades no uso do PCV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso dos resultados dos estudos de ACV para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Responder questionamentos de ONGs e clientes</li> <li>Gerar valor para a empresa e para as marcas</li> <li>Comunicar e educar os consumidores sobre impactos ambientais dos produtos</li> <li>Novos mercados (mais exigentes)</li> </ul> </li> <li>Aumento da integração e das sinergias entre as diversas áreas da empresa (sustentabilidade, marketing, meio ambiente, compras, P&amp;D, etc)</li> <li>Maior eficiência nos processos e atividades e redução de custos a partir dos pontos críticos identificados nos estudos de ACV</li> <li>Liderar o setor e inovar no desenvolvimento de produtos menos impactantes</li> <li>Aprimorar conhecimento da equipe e adquirir novas capacidades e competências em sustentabilidade</li> </ul>

Fonte: elaboração própria

Outra percepção relevante é que o desenvolvimento dos estudos de ACV e os aprendizados decorrentes deste processo provocaram uma mudança na visão da empresa com relação a sua cadeia de valor, conforme menção a seguir:

“Tem uma mudança de visão dentro da empresa: quando apresentamos os resultados (dos estudos de ACV) internamente, há uma satisfação em saber que apenas uma pequena parte dos impactos do produto está na JBS. Isso poderia reforçar aquele discurso de que como grande parte do impacto e do problema não está no nosso controle, então temos pouca ação para fazer; mas na verdade é aí que enxergamos as oportunidades de atuar junto com a cadeia de fornecedores ou junto a nossos clientes e consumidores”.  
Especialista em Sustentabilidade, JBS

Ainda que mudanças efetivas na atuação da empresa ocorram no médio ou longo prazos, este elemento evidencia um primeiro passo rumo à incorporação mais ampla do PCV, que poderá converter-se em uma gestão baseada em ciclo de vida no futuro.

### 5.1.3. Lojas Renner

As entrevistas na Lojas Renner foram realizadas com representantes das áreas de Sustentabilidade e de Comunicação Interna, que responderam às questões gerais e específicas, com exceção das questões sobre desenvolvimento de produtos. O fato de apenas três pessoas terem respondido às questões das entrevistas evidencia o primeiro aspecto, relacionado à disseminação do PCV e do uso da ACV na empresa. Ficou evidente que estes aspectos ainda encontram-se muito concentrados na área e equipe de sustentabilidade, com baixa permeabilidade nos demais departamentos:

“Hoje se a área de sustentabilidade parar de olhar para o tema de ciclo de vida, ele para. Nossa área tem um papel fundamental para “fazer acontecer”. Mas precisamos fazer um esforço muito grande para que aconteça: trazer metodologias e temas novos. Até que isso se incorpore na cultura leva um tempo (...) e isso só vai acontecer se a empresa toda estiver indo na mesma direção. Por isso o engajamento é tão importante.” afirma o Gerente Sênior de Sustentabilidade da Lojas Renner.

Porém, os entrevistados evidenciaram um importante aspecto: o alto grau de conhecimento da equipe da Lojas Renner sobre o tema de ACV, incluindo competências técnicas para sua aplicação e conhecimento de suas aplicações. Segundo o Gerente de Sr. de Sustentabilidade da empresa, a equipe interna tem trabalhado em parceria com instituições externas como a USP e o FGVces, o que permite ampliar os conhecimentos da equipe: “Ainda não estamos autônomos para trabalhar sozinhos com o tema – e nem pretendemos estar – mas a equipe sabe do que está falando e conhece bem o método (da ACV).”.

No que tange as motivações para inserção do PCV no contexto empresarial, observou-se que este movimento foi mais influenciado por fatores internos do que externos. Assim, a inserção do tema de ciclo de vida na empresa se deu através da influência direta do Gerente da área de sustentabilidade, que já conhecia a ferramenta. Após aprovação da alta liderança e de algumas atividades iniciais em 2014 e 2015, a ACV permeou a estratégia de sustentabilidade da Lojas Renner, inclusive constituindo

metas de algumas diretorias. No âmbito externo, o cenário é distinto, pois o consumidor individual (cliente) “(...) não só não conhece, mas tem uma visão muito vaga do que é o ciclo de vida; há desinformação e informações erradas sobre o que é ACV” (Coordenadora de Comunicação Interna). Então esse não representa um grande influenciador do PCV no momento atual. Mas a empresa já recebe demandas do mercado, principalmente de investidores que já demandam informações relacionadas ao desempenho da empresa – incluindo emissões de GEE, certificação dos produtos e respectivas matérias-primas, uso de energia e água. Juntos, estes elementos ajudam a disseminação dos conceitos da GCV na empresa.

Com a expansão do uso da ACV na companhia, os gestores puderam observar alguns benefícios da ferramenta, sendo que os resultados dos estudos de ACV serviram para reforçar as estratégias em sustentabilidade da Lojas Renner, compondo o conjunto de metas e ações previstas na estratégia para o ano de 2025 (mais detalhes encontram-se no Quadro 18). O Gerente Sênior de Sustentabilidade explica: “A ACV ratificou muitas coisas nas quais já creditávamos. Para algumas não tínhamos certezas e a ACV trouxe essa confirmação”. Indo além da gestão interna, o uso do PCV também se mostrou útil no engajamento da cadeia de valor da empresa, incluindo os fornecedores. Nas palavras da Coordenadora de Comunicação Interna:

“O nosso fornecedor precisa também entender que o ciclo tem que ser virtuoso: a sobra de um produto e das matérias-primas que eu uso precisam voltar para uma cadeia. Esse entendimento da transição do negócio para uma visão de economia circular veio a partir da ACV, do olhar onde acontecem os maiores impactos. Esses estudos permitem ampliar a consciência para algo maior, que envolve o próprio funcionamento da economia do setor.”

Mas o desenvolvimento dos estudos também representou uma série de barreiras e desafios, tanto nas etapas de operacionalização, quanto no uso e comunicação dos resultados. O Quadro 18 apresenta esta e outras dificuldades enfrentadas pela empresa na inserção do PCV em sua gestão.

Novamente o baixo conhecimento dos consumidores sobre o tema impactam diretamente na estratégia da companhia, que enfrenta dificuldades na forma de comunicar os conceitos e os resultados de uma ACV para este público de interesse: “Estamos comunicando de uma forma ainda bem conservadora, que é o nosso jeito. A gente tem uma solidez de informações, mas o cliente ainda precisa ser conscientizado,

devagar, para poder entender onde temos alcance. (...) e vejo a possibilidade de mostrar também o pensamento sistêmico, de como as coisas funcionam e a complexidade para os públicos.” (Coordenadora de Comunicação Interna da Lojas Renner).

**Quadro 18. Barreiras e oportunidades do uso do PCV na Lojas Renner.**

Uso do PCV na gestão empresarial – Lojas Renner	
<b>Barreiras para a implementação do PCV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade para a realização dos estudos de ACV               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Coleta de dados na cadeia (baixa proximidade com os fornecedores muito distantes)</li> <li>○ Equipe restrita (pouca mão de obra)</li> <li>○ Baixo envolvimento e engajamento das áreas da empresa além da sustentabilidade</li> </ul> </li> <li>• Baixo conhecimento e desinformação dos consumidores sobre o tema de ACV – desafio para comunicar os resultados dos estudos sem parecer <i>greenwashing</i></li> <li>• Perfil e cultura da empresa voltados à discricção, sem muita ênfase na divulgação externa do PCV e dos resultados</li> <li>• Poucas referências e <i>benchmarks</i> setoriais</li> </ul>
<b>Oportunidades no uso do PCV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embasamento técnico/científico gerado por estudos de ACV para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Promover mudanças nos produtos e processos</li> <li>○ Comunicar resultados e informações para os consumidores</li> <li>○ Justificar e fortalecer as estratégias de sustentabilidade da empresa</li> <li>○ Construir ações de longo prazo baseadas no PCV</li> </ul> </li> <li>• Engajamento dos colaboradores e reforço do propósito e valores da empresa ligados à sustentabilidade</li> <li>• Aumento da integração e das sinergias entre as diversas áreas da empresa</li> <li>• Ganho de imagem e fortalecimento da marca – diferenciação no mercado a partir do PCV</li> <li>• Aproximação da empresa com outros <i>stakeholders</i>: fornecedores e parceiros externos</li> <li>• Influência nos processos de produção e escolha de matérias-primas utilizadas nos produtos vendidos (cadeia de fornecedores)</li> <li>• Educação dos consumidores quanto ao impacto dos produtos e seu papel no ciclo de vida dos produtos (consumo e pós-consumo)</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

Os próximos passos para incorporação mais ampla do PCV e da GCV na Lojas Renner passa, naturalmente, pelos aspectos de comunicação e engajamento dos públicos interno e externo. Neste contexto, a existência de uma estratégia de sustentabilidade que contempla a ACV de forma direta e explícita, além das metas para a alta direção, sustentam as ações promovidas pela sustentabilidade, conforme

observa o Gerente da área: “(...) não é uma ação momentânea para construir uma imagem, queremos colocar em uma grande estratégia o tema de análise de ciclo de vida, incluindo emissões e outros aspectos. Mas ainda é cedo dizer para onde exatamente irão. E queremos construir diálogos com os parceiros para tornar essa agenda significativa”. Este pensamento é compartilhado pela Coordenação da área de Comunicação Interna da empresa, que diz que a Lojas Renner “tem uma gestão que é voltada para a sustentabilidade, então está diretamente relacionado com a perenidade da companhia.”.

## 5.2. ANÁLISE HORIZONTAL

A análise horizontal contemplou uma visão geral dos dados coletados nas três empresas estudadas (Duratex, JBS e Lojas Renner), a partir dos quatro blocos temáticos que embasam a pesquisa: A - *Drivers* e impulsionadores do PCV; B - Uso da ACV na empresa; C - Aplicação do PCV na empresa; e D – Desdobramentos futuros. Essa análise se caracteriza pela identificação dos padrões semelhantes e diferentes no conjunto de casos analisados, com a finalidade comparativa, conforme sugerido por Yin (2001).

O Quadro 19 resume os aspectos levantados na análise horizontal. Os resultados para cada um dos blocos temáticos são detalhados a seguir.

Quadro 19. Resultado da análise horizontal dos estudos de caso – diferenças e semelhanças

		SEMELHANÇAS	DIFERENÇAS
A - Drivers e impulsionadores do PCV	ambiente externo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demanda por informações ambientais de clientes externos (especialmente na Europa / for a do Brasil)</li> <li>2. Políticas públicas influenciam indiretamente (PNRS citada como exemplo nas três empresas - embalagens e pós-consumo)</li> <li>3. Demanda de públicos específicos (Duratex = cliente B2B, JBS = fornecedores, Renner = investidores)</li> <li>4. Consumidor individual = ainda não é demanda eminente, mas existem sub-grupos mais exigentes (prevendo futura demanda)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apenas a JBS tem no radar a demanda de um público específico (ONGs) que questiona e demanda informações de seus produtos</li> </ol>
	ambiente interno	<p>Duratex e Renner:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metas de sustentabilidade com uso explícito da ACV (desenvolvimento de estudos e termo mencionado)</li> <li>2. Uso direto da ACV para desenvolvimento de produtos/serviços (materiais, operações) e criação de valor para a empresa</li> </ol> <p>JBS e Renner:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorização e ganho de importância da área de sustentabilidade dentro da empresa</li> <li>2. Uso da ACV para aprimorar conhecimento dos produtos (componentes), processos e da cadeia de fornecimento (muito longa ou distante, muitos fornecedores diferentes)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Duratex tem claro o objetivo de liderar o setor e levar o tema para discussões setoriais</li> <li>2. A JBS ainda não possui metas de sustentabilidade diretamente relacionada à ACV</li> <li>3. O potencial de geração de valor da ACV na gestão é percebido: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Duratex - diversas áreas, incluindo sustentabilidade, racionalização, marketing, P&amp;D (foco no PRODUTO)</li> <li>-JBS - apenas sustentabilidade e marketing (foco nas MARCAS)</li> <li>-Renner - sustentabilidade, comunicação, compras e alta liderança (foco no MERCADO)</li> </ul> </li> </ol>
B - Uso da ACV na empresa		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACV permitiu maior/melhor compreensão dos processos e reais impactos dos produtos em todo o ciclo de vida - desmistificar preconceitos, explorar novos caminhos, focar esforços de redução/mitigação</li> <li>2. Forte relação e envolvimento das áreas de sustentabilidade e marketing ou comunicação (Duratex = comunicação externa; JBS = marketing; Renner = comunicação interna)</li> <li>3. Uso dos resultados dos estudos de ACV (total ou parcial) combinado a outros elementos da estratégia da empresa (temas materiais ou metas ou estratégia de sustentabilidade) - foco na melhoria de produtos / inovação em novos produtos</li> <li>4. Desenvolvimento de projetos/estudos de ACV em parceria com outras organizações (ex. FGVces e USP)</li> <li>5. Comunicação de algumas informações ambientais dos produtos para o consumidor individual (parte dos estudos de ACV) / comunicação indireta da ACV</li> <li>6. Comunicação / divulgação dos resultados em contextos acadêmicos (congressos e eventos) para coletar impressões e aprimorar trabalho / competências da equipe</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A JBS ainda não pratica políticas de compras que envolvam ACV ou demanda direta de informações ambientais dos fornecedores (Duratex e Renner já estão incluindo aos poucos, como metas para compradores e infos de materiais e insumos)</li> <li>2. Apenas a Renner explicitou um foco no engajamento interno (colaboradores) sobre o PCV</li> <li>3. A Duratex já tem o uso da ACV incorporado na área de produtos (P&amp;D, inovação, racionalização e desenvolvimento de produtos) de forma explícita e com valor reconhecido por essas áreas</li> <li>4. A JBS identificou o desafio em conhecer melhor os potenciais de aplicar a ACV e o PCV no restante da empresa (para que a ACV pode ser útil para as demais áreas?)</li> </ol>

C - Aplicação do PCV na empresa	C1 - Barreiras	<p>1. Desafios na elaboração dos estudos de ACV incluem: coleta de dados na cadeia (muitos fornecedores e/ou dispersos), integração entre sustentabilidade e as outras áreas da empresa (alinhamento e trabalho conjunto)</p> <p>2. Receio em comunicar informações ambientais para públicos externos (principalmente consumidores) - falta de conhecimento geral do tema, risco de má interpretação, risco de ser visto como <i>greenwashing</i></p> <p>3. Falta de regulações específicas, o que dificulta o relacionamento e demanda de informações dos fornecedores (a empresa demandante não tem como obrigar / riscos de falta de fornecedores qualificados)</p>	<p>1. Duratex e Renner explicitaram a ausência de <i>benchmarks</i> nacionais (estudos de ACV de produtos semelhantes ou concorrentes) para analisar seu próprio desempenho (análise comparativa)</p>
	C2 - Oportunidades	<p>1. Resultados de estudos de ACV servem como embasamento técnico / científico e justificam ações, metas e estratégias da empresa; e reforçam a agenda de sustentabilidade como um todo</p> <p>2. PCV e estudos de ACV como indutores da integração e maiores sinergias entre a área de sustentabilidade e outros departamentos da empresa</p> <p>3. Importância em educar os consumidores sobre o PCV e os impactos dos produtos consumidos (oportunidade + papel da empresa na sociedade)</p>	<p>1. A Duratex identificou o potencial de se destacar e liderar o setor a trazer o tema de ciclo de vida, através da identificação de tendências do mercado</p> <p>2. A JBS vê valor nos estudos de ACV para rebater críticas do setor/da empresa feita por públicos externos</p> <p>3. A Renner identificou potencial do PCV no envolvimento dos colaboradores da empresa, reforçando o propósito da empresa ligado à sustentabilidade</p>
D - Desdobramentos futuros		<p>1. Uso da ACV para pensar desenvolvimento de produtos / substituição de matérias-primas / formas de uso (inovação, P&amp;D e relacionamento com parceiros e fornecedores)</p> <p>2. ACV e PCV para gerar valor para a empresa e para suas marcas. Forte aspecto de diferenciação no mercado (principalmente nacional)</p>	<p>1. A Duratex identificou a relevância de conectar diretamente a ACV com outros aspectos econômico-financeiros da empresa, como uma forma de ampliar sua adoção e engajamento interno</p> <p>2. A JBS identificou o potencial da ACV em trazer novos conhecimentos e capacidades para a equipe, gerando valor interno</p> <p>3. A Renner identificou grande potencial em aproximar a empresa de fornecedores distantes</p>

Fonte: elaboração própria.

### 5.2.1. *Drivers* e impulsionadores do PCV (A)

Quando analisados sob o aspecto A, os casos apresentaram diversas semelhanças e poucas diferenças quanto aos motivos para incluir o tema de ciclo de vida em suas atividades. Os principais aspectos externos que têm impulsionado as empresas estão relacionados às exigências dos mercados consumidores, que passam a demandar informações sobre o desempenho ambiental dos produtos. Neste sentido, foi mencionado pelas três empresas o fato do mercado europeu estar mais desenvolvido e mais exigente que o mercado nacional. Ou seja, para as empresas Duratex e JBS, que já exportam seus produtos para este mercado, ter esta tendência mapeada permite uma preparação para atendimento e redução dos riscos de perda de competitividade. Já para a Lojas Renner, que não exporta para a Europa, este fato serve como uma sinalização de tendências, que podem chegar ao Brasil no futuro próximo – por isso, estar atento e se adiantar a esta demanda pode lhe gerar uma vantagem competitiva ou a inserção em novos mercados internacionais.

Quanto aos drivers internos que ajudaram na inserção do PCV, pode-se observar a formação de dois sub-conjuntos de padrões de semelhanças. Os elementos comuns entre a Duratex e a Lojas Renner diz respeito à existência de metas de sustentabilidade que já mencionam e incluem o uso explícito da ACV, ou seja, determina a realização de estudos para que sejam quantificados os impactos ambientais dos produtos por meio da avaliação de ciclo de vida. Neste sentido, a existência de uma meta reforça a percepção interna do valor que a técnica pode trazer para a empresa, desdobrando-a nas atividades de desenvolvimento de produtos.

Já o segundo conjunto de padrões se aplica às empresas JBS e Lojas Renner e considera como motivadores internos: a valorização e ganho de importância da área de sustentabilidade na empresa; e a percepção das vantagens do PCV no conhecimento mais aprofundado dos processos ocorrendo ao longo da cadeia de valor. Estes elementos apareceram apenas nas empresas citadas provavelmente por conta das características intrínsecas do próprio negócio – ambas fazem parte de uma etapa final de uma cadeia de valor longa e pulverizada, com grande quantidade de fornecedores e baixo controle sobre as atividades dos elos mais distantes.



### 5.2.2. Uso da ACV na empresa (B)

Na avaliação do bloco B foram considerados os diversos usos e aplicações da ACV nas empresas dos estudos de caso, focando nas atividades já desenvolvidas como os estudos de ACV (no contexto da iniciativa CiViA) e outros projetos. Também levou-se em consideração o envolvimento das áreas da empresa nessas atividades, bem como sua permeabilidade na gestão e nos processos de tomada de decisão.

As semelhanças mapeadas dizem respeito, principalmente, à forma de operacionalizar os estudos e projetos de ACV dentro da empresa. Neste sentido, todas as empresas contaram com parceiros acadêmicos para realizar seus primeiros estudos de ACV, como o FGVces e a USP. Considerando que todos os casos estudados fazem parte de um grupo que iniciou recentemente a trabalhar com ACV, a formação de parcerias com instituições de ensino parece ser uma característica comum e uma estratégia assertiva, oferecendo maior suporte técnico e segurança para a equipe implementadora. Este aspecto revela ainda um perfil semelhante entre as estratégias das empresas para inserir o tema na organização, que se inicia com o desenvolvimento ou aprimoramento de competências técnicas específicas, apoiada por instituições externas.

O grupo também apresentou unanimidade quanto à liderança da equipe de sustentabilidade, responsável por conduzir os projetos e demandar o envolvimento de outras equipes internas. Em todas as empresas analisadas, a equipe de sustentabilidade foi indicada como essencial para que o tema de ciclo de vida permeasse efetivamente na gestão corporativa. Ao mesmo tempo, em cada empresa, essa equipe recebeu o apoio principal de uma área ligada à comunicação, sendo: comunicação externa (Duratex), marketing (JBS) e comunicação interna (Lojas Renner).

Este fato pode estar diretamente relacionado às intenções das empresas em comunicar parte dos resultados dos estudos de ACV para seus públicos de interesse. As três empresas concordam que a comunicação das informações ambientais dos produtos é essencial para gerar valor para a companhia, ainda que o contexto e o nível de conhecimento dos interlocutores ainda seja baixo.

A empresa Duratex se destaca quanto à disseminação do tema na empresa, já que foi identificado o envolvimento também da equipe de desenvolvimento de produtos, que já contempla o PCV em suas atividades, fomentando iniciativas de inovação e pesquisa & desenvolvimento de produtos e materiais.

Quanto ao uso dos resultados gerados, os resultados apontam para convergências nos seguintes aspectos: maior compreensão dos processos, atividades e impactos que ocorrem na cadeia de valor do produto; e conexão dos temas ambientais da ACV com outros temas de interesse da estratégia de sustentabilidade da empresa (principalmente carbono/mudanças climáticas, recursos hídricos e gerenciamento de resíduos). De maneira geral, os resultados quantitativos provenientes da Avaliação de Ciclo de Vida foram úteis para direcionar esforços nas atividades mais impactantes, como também para embasar decisões estratégicas da companhia e desmistificar antigas crenças (sem base técnica/científica). Neste cenário, a Lojas Renner é a única que tem utilizado o PCV também no engajamento de colaboradores, como uma forma de reforçar os valores de sustentabilidade da companhia. Já a JBS ainda busca identificar as diferentes aplicações e usos dos resultados da ACV na gestão da empresa, a fim de explorar ao máximo suas potencialidades.

### 5.2.3. Aplicação do PCV na empresa (C)

As aplicações do Pensamento de Ciclo de Vida nas empresas podem se dar de formas muito variadas; porém, a forma como os conceitos se desdobram também dependem do setor de atuação e da estrutura da empresa (mais ou menos integrada e verticalizada): desde o tipo de produto (bem ou serviço) oferecido, até o seu posicionamento e função na cadeia de valor do produto em questão. Por exemplo, a Duratex é uma indústria que concentra a maior parte das atividades de fabricação dos produtos que comercializa, não havendo uma cadeia de fornecedores muito longa à sua montante. A JBS possui perfil semelhante, porém com menor controle das etapas à montante, especialmente se considerados os produtos da pecuária, que passam por diversas etapas de terceiros antes de chegar em sua operação. Em outro extremo, temos a Lojas Renner, que não atua na fabricação dos produtos que comercializa, estando distante de alguns elos iniciais da cadeia têxtil, como a tecelagem.

Ainda que não possa ser conclusivo, observou-se que o grau de integração e de verticalização das operações pode impactar diretamente na estratégia e no grau de maturidade da incorporação do PCV nas empresas.. Nas empresas em que as cadeias são mais longas e as atividades distribuídas em muitos atores – como é o caso da JBS e da Lojas Renner – a capacidade de influência nos fornecedores à montante é menor. Como consequência, atividades como a coleta de dados para a ACV pode representar um desafio adicional para estas organizações. De forma semelhante, quando se busca implementar ações, planos e metas relacionadas à GCV e à melhoria dos produtos, as empresas menos integradas precisam de esforços adicionais no convencimento e envolvimento das demais organizações que compõe a cadeia de valor do produto em questão. Estas barreiras não se aplicam para as empresas com operações mais integradas ou com cadeias à montante mais curtas – como é o caso da Duratex. Para essas, os esforços relacionados aos fornecedores é comparativamente menor.

Tomando em conta este cenário diverso dos casos analisados, é natural que as aplicações da ACV se deem de forma bastante diversa, conforme o perfil de cada empresa. Estes aspectos são apresentados nas oportunidades geradas a partir do PCV (item C2 do Quadro 19). Além das oportunidades específicas oferecidas pela inserção do pensamento de ciclo de vida na gestão corporativa, puderam ser levantadas também aquelas que são comuns às três empresas, a saber:

- Os resultados dos estudos de ACV justificam e oferecem embasamento técnico / científico para as ações, metas e estratégias da empresa; e ainda reforçam e promovem a agenda de sustentabilidade das empresas com uma resultados quantitativos; e
- O fato dos estudos de ACV e também o PCV demandaram uma visão integral e abrangente do ciclo de vida dos produtos, dependendo de dados e informações diversas, estes servem como indutores da integração entre a área de sustentabilidade com os demais departamentos da empresa. Neste processo, podem ser identificadas sinergias e oportunidades de negócio não identificadas anteriormente; e
- Ao pensar no ciclo de vida de um produto, revela-se a importância da etapa de uso e fim de vida (pós-uso), que deve ser comunicada aos consumidores. Assim, as empresas identificaram oportunidades em educar os consumidores

sobre os impactos dos produtos e sua responsabilidade neste ciclo, reforçando também seu papel social.

Em contrapartida, as barreiras enfrentadas pelas empresas foram muito semelhantes, reforçando que os processos e atividades envolvidas na inclusão da lógica de ciclo de vida na gestão é similar, independentemente do setor de atuação e perfil da empresa. Como se observa no item C1 do Quadro 19, as principais barreiras identificadas foram:

- As dificuldades no desenvolvimento dos estudos de ACV, principalmente a baixa participação de outras áreas da empresa (além da sustentabilidade); e a coleta de dados externos (na cadeia de valor), que depende de diferentes fornecedores e também de clientes e consumidores; e
- O relacionamento e engajamento com os fornecedores das empresas, que muitas vezes dificultam o processo de compartilhamento de dados por não compreenderem como estes serão utilizados em uma ACV. Segundo as empresas, esta barreira poderia ser mais facilmente superada caso existissem regulações ou legislação específica de ciclo de vida, permitindo a exigência dessas informações dos fornecedores; e
- A comunicação dos resultados da ACV dos produtos para os públicos de interesse (*stakeholders*) – atividade que demanda a adaptação das informações para cada público, como por exemplo: investidores, consumidores, fornecedores e parceiros. Dentro destes grupos, a principal barreira reside nos consumidores, já que estes possuem menos conhecimento sobre a temática e a sua interpretação das informações é um receio e pode representar um risco para as empresas.

Uma outra barreira identificada diz respeito à interpretação e compreensão dos resultados de uma ACV. Para as empresas Duratex e Lojas Renner, a ausência de referências e *bechmarks* setoriais e nacionais dificulta a compreensão destes dados, não sendo possível avaliar se o desempenho do produto estudado é bom ou ruim. Consequentemente, essa falta de referência pode impactar também na forma de comunicação, um dos desafios já elencados acima.

#### 5.2.4. Desdobramentos futuros (D)

O último bloco da análise horizontal focou no mapeamento de perspectivas futuras e oportunidades de longo prazo para as empresas, considerando os benefícios que podem vir do uso amplo do PCV na gestão empresarial e nos processos de tomada de decisão, ou mesmo de uma futura gestão em ciclo de vida (GCV).

A partir desta análise, foram identificados os seguintes elementos semelhantes para as empresas Duratex, JBS e Lojas Renner:

- Uso da ferramenta de ACV e dos conceitos do PCV para direcionar os esforços de desenvolvimento de produtos (novos ou existentes), incluindo a substituição de matérias-primas por materiais reciclados, maior eficiência dos produtos na etapa de uso (durabilidade, consumo reduzido de energia, menor geração de resíduos, entre outros). Este item tem relação direta com a inovação, os investimentos em P&D e o relacionamento com parceiros e fornecedores, pois demanda atuação conjunta para ser executado.
- Uso do PCV e das informações da ACV para gerar valor para a empresa e para suas marcas. Este elemento está relacionado diretamente à comunicação para os clientes e consumidores, que pode se dar de diversas formas: desde a comunicação institucional até a rotulagem ambiental de produtos. As empresas enxergam esta aplicação como um importante aspecto de diferenciação de seus produtos no mercado (principalmente no contexto nacional), já que a prática ainda não é muito difundida.

Outros desdobramentos futuros da inserção do pensamento de ciclo de vida na gestão empresarial identificados na pesquisa são específicos para cada empresa.

A Duratex, por exemplo, vê oportunidades de aplicar o PCV na cadeia de valor, utilizando a ferramenta para mapear riscos relacionados às matérias-primas utilizadas em seus produtos. Outro interesse da empresa é monitorar as tendências de mercado, como demandas específicas de compradores e consumidores, e buscar respondê-las a partir dos conhecimentos e dados gerados pela ACV. Desta forma, pretende destacar-se e liderar seu setor na inclusão da GCV. Outro grande desejo é lograr integrar os aspectos ambientais do ciclo de vida com as discussões econômico-financeiras da

companhia, evidenciando os benefícios financeiros que a lógica de ciclo de vida pode oferecer.

Para a JBS, as perspectivas futuras estão relacionadas ao fortalecimento da imagem da empresa e de seus produtos como alternativas sustentáveis no mercado, mas a partir de informações e dados consistentes produzidos por meio da ACV. Com isto, a empresa entende que poderá se destacar no mercado e liderar o seu setor, diferenciando-se com a oferta de produtos menos impactantes ao meio ambiente. Outra oportunidade que a empresa mencionou é o desenvolvimento das competências e capacidades da equipe interna, que passa a ter uma visão mais abrangente dos produtos.

E para a Lojas Renner, os desdobramentos futuros estão relacionados às oportunidades resultantes de uma maior aproximação com os seus elos mais distantes na cadeia de valor. Uma vez logrado um engajamento maior destes atores, as oportunidades se apresentam no campo do desenvolvimento de produtos, que inclui repensar a sustentabilidade da moda e o conceito de “moda responsável” adotado pela empresa.

### 5.3. ESTÁGIOS DE MATURIDADE

Após analisados os dois aspectos – vertical e horizontal – dos estudos de caso, fez-se uma avaliação geral de cada empresa, considerando o contexto em que estas se inserem e o grau de maturidade da temática de ciclo de vida no Brasil. Em outras palavras, buscou-se consolidar os resultados das análises anteriores a partir dos conceitos do *organizational* e do *societal learning*. Como resultado deste processo, apresenta-se os Quadro 20 e Quadro 21.

No que diz respeito à maturidade do tema do pensamento de ciclo de vida (PCV) na sociedade, ou seja, o *societal learning*, observou-se que, de maneira geral, os conceitos de ciclo de vida estão em um estágio transitório entre o emergente e o latente. As evidências apontam para a existência de métodos consolidados e cientificamente comprovados, como as normas ISO de ACV e os bancos de dados internacionais que apoiam os estudos de ACV. Também há indicadores de regulações que passarão a exigir o uso da ACV, como o programa *The Single Market for Green*

*Products* na Europa, que ainda constitui um estágio voluntário. Além do SMGP, regulações nacionais como a PNRS também afeta indiretamente as empresas, já que chama a atenção para a co-responsabilização dos resíduos gerados ao longo do ciclo de vida – como indicado no Quadro 20.

Porém, é possível encontrar variações entre a maturidade do SL nos diferentes setores analisados, conforme evidencia o Quadro 20. Por exemplo, o setor de construção civil está mais evoluído que os demais, com um número maior de empresas levando o tema em consideração - principalmente por conta da existência e da forte demanda da realização de estudos de ACV vinda dos programas voluntários de certificação de edificações como o LEED e o AQUA-HQE. Por outro lado, os setores de alimentos e de vestuário ainda não recebem demandas diretas e explícitas, mas possuem maior apelo na mídia, sendo que as empresas do setor são demandas por ONGs sobre seu posicionamento. No campo das iniciativas voluntárias setoriais, podemos citar ainda o Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS – para o setor da pecuária) e o SAC (para o setor de vestuário). O conjunto desses elementos ajuda a caracterizar o grau de maturidade do SL para cada setor, detalhado no quadro a seguir.

Quadro 20. Resultados da análise do *societal learning* do PCV.

Cenário do <i>societal learning</i> do PCV		construção civil (Duratex)	alimentos - proteína animal (JBS)	verejo - vestuário (Lojas Renner)
Latente	Comunidades ativistas e ONGs estão conscientes do problema	sim	sim	sim
	Baixa ou nenhuma evidência científica	há evidências e métodos para ACV		
	As empresas ignoram ou não dão importância ao tema	maioria das empresas já dá importância; mas ainda há muitas que ignoram		
Emergente	Há sensibilização política e midiática do tema	não	sim	sim
	As pesquisas e evidências científicas estão em desenvolvimento, mas as informações são fracas	há evidências e métodos para ACV e rotulagem de produtos, mas ainda pouco divulgados		
	Algumas empresas pioneiras começam a testar abordagens para lidar com o tema	sim; muitas	sim; poucas	sim; poucas
Consolidado	Existe uma necessidade crescente de legislação específica para o tema	sim	sim	sim
	Padrões voluntários e ações coletivas estão em desenvolvimento	sim; LEED e AQUA-HQE	não	sim; SAC
	Há um número crescente de práticas empresariais sendo implementadas	sim	não	não
	Iniciativas voluntárias setoriais e temáticas são estabelecidas	sim	sim; GTPS	sim
Institucionalizado	São estabelecidas normas, políticas públicas e empresariais sobre o tema	não		
	As práticas de gestão do tema se tornam parte integral da gestão empresarial de excelência	não		

Fonte: elaboração própria.

Com relação ao estágio de maturidade do *organizational learning*, também foi possível observar diferenças entre os casos estudados, conforme detalha o Quadro 21 a seguir. Ainda que as evidências sejam subjetivas, buscou-se consolidar os elementos apresentados na seção anterior (5.1 – Análise vertical) de forma organizada e sucinta nos diferentes estágios de maturidade do OL nesse quadro. Como pode ser observado, as três empresas analisadas apresentam múltiplas evidências, dificultando a padronização em um dos estágios de maturidade; é mais coerente afirmar que as empresas estão em processo evolutivos em andamento, mas com tendências para os estágios gerencial (JBS) e estratégico (Duratex e Lojas Renner).



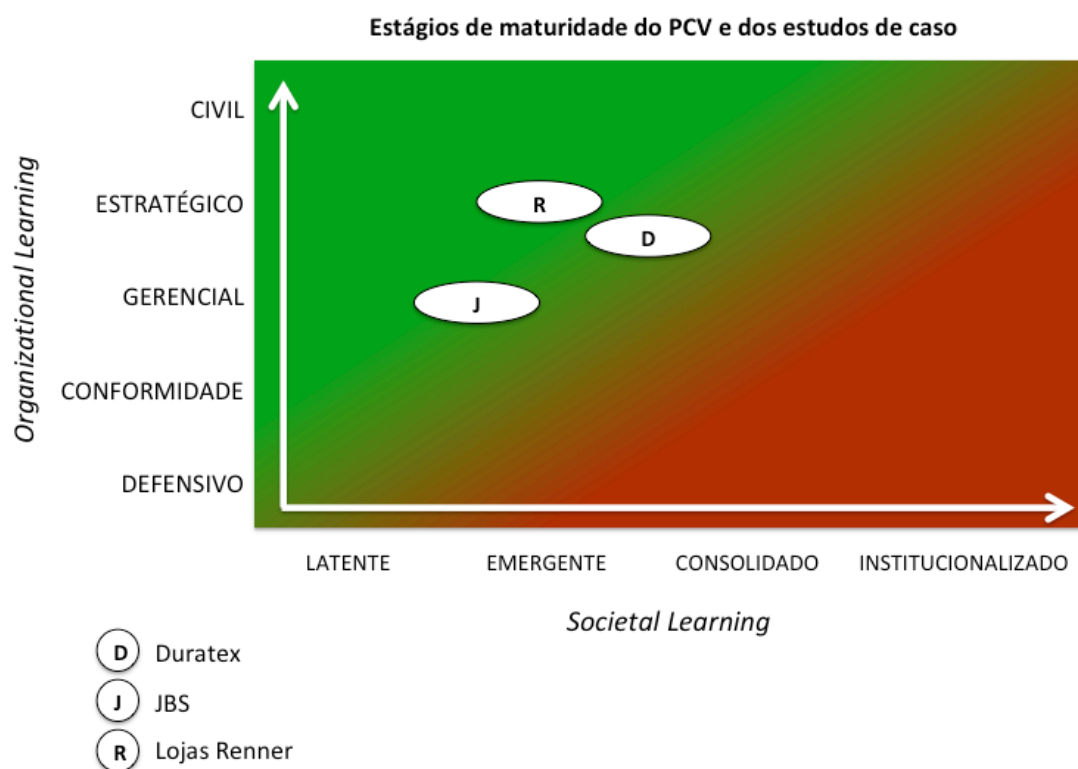
Quadro 21. Resultados da análise do *organizational learning* dos estudos de caso.

Estágio de maturidade do <i>organizational learning</i>	DURATEX	JBS	LOJAS RENNER
<b>Defensivo</b>	(nenhum)	(nenhum)	(nenhum)
<b>Conformidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Já considera a PNRS em suas decisões (fim de vida dos produtos e materiais);</li> <li>Já tem mapeados os programas voluntários e mercados que podem emergir como a certificação LEED</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Já considera a PNRS em suas decisões (fim de vida das embalagens dos produtos vendidos);</li> <li>Já tem mapeados os programas voluntários como a certificação de alimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Já considera a PNRS em suas decisões (fim de vida dos produtos vendidos e campanhas com consumidores);</li> <li>Já tem mapeados os programas voluntários como o SAC</li> </ul>
<b>Gerencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos do PCV já são utilizados pelas áreas de sustentabilidade, desenvolvimento de produtos e racionalização;</li> <li>Meta que demanda o desenvolvimento de estudos de ACV para todas as linhas de produtos;</li> <li>Programa de gestão de fornecedores com inclusão do PCV*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos do PCV em estágio inicial, mais concentrado na área de sustentabilidade;</li> <li>Elementos indiretos do PCV (carbono e água) incorporados na estratégia de sustentabilidade</li> <li>Considera o uso dos resultados da ACV para marketing dos produtos*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos do PCV já são utilizados pelas áreas de sustentabilidade e comunicação interna;</li> <li>Engajamento dos colaboradores no PCV</li> <li>Gestão de fornecedores com inclusão do PCV*</li> </ul>
<b>Estratégico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novos produtos com redução de impactos na fase de uso *</li> <li>Comunica as informações ambientais nos produtos*</li> </ul>	(nenhum)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades de ACV em parceria com organizações externas</li> <li>Domínio das técnicas de ACV</li> <li>Comunica as informações ambientais nos produtos*</li> </ul>
<b>Civil</b>	(nenhum)	(nenhum)	(nenhum)
Obs: os itens listados em <b>azul*</b> ainda encontram-se em estágio inicial, de implementação (não consolidados na empresa)			

Fonte: elaboração própria.

Por fim, apresenta-se a Figura 19 com o posicionamento de cada uma das empresas (casos) estudadas no que diz respeito a seu grau de maturidade *versus* a maturidade do pensamento de ciclo de vida no seu setor de atuação. Esta imagem consolida os resultados da pesquisa, apresentando de forma gráfica as informações já apresentadas anteriormente. Para que fosse possível chegar a este resultado, foram combinados elementos de duas referências teóricas já descritas anteriormente: Zadek (2004) e Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009), detalhado no Capítulo 3. Metodologia.

Figura 19. Resultado consolidado dos estágios de maturidade dos estudos de caso.



Fonte: elaboração própria.

A Figura 19 não deve ser analisada sob uma ótica comparativa entre os três estudos de caso, já que cada empresa e setor apresenta características específicas quando ao SL e ao OL. Também deve-se atentar para o fato de que a classificação dos estágios de maturidade são subjetivos, constituídos a partir de uma análise qualitativa combinada às experiências e percepções pessoais da autora.

De maneira geral, fica evidente que as três empresas – Duratex, JBS e Lojas Renner – encontram-se na zona verde, que apresenta maiores oportunidades de negócios e de criação de valor. Em outras palavras, as empresas que estão situadas na zona verde podem aproveitar o estágio evolutivo mais avançado de suas práticas de incorporação do PCV para diferenciar-se no mercado e, eventualmente, aumentar ou manter as vantagens de seus produtos com relação aos principais competidores. Porém, estes

benefícios serão mantidos enquanto o estágio de maturidade do SL for mais baixo que o OL.

Finalmente, analisa-se a zona vermelha da Figura 19: sob o ponto de vista do PCV, ela não representa, necessariamente, uma zona de risco ou de perda de valor para as empresas (conforme sugerido no método original de Zadek, 2004). Mas sim como um indicador da importância e da institucionalização do tema na sociedade (ou em um setor específico), indicando que no limite desse estágio evolutivo, o uso do PCV será demandado de todos os atores e que estar em conformidade com esta prática será o mínimo exigido das empresas. E isso não quer dizer que as empresas com alta maturidade no OL não possam continuar gerando valor e manter suas vantagens competitivas frente aos concorrentes.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Num cenário em que a gestão pela sustentabilidade se converteu em um elemento quase obrigatório para as empresas que querem continuar sobrevivendo nos mercados altamente competitivos, surgem inúmeras ferramentas, *frameworks* e guias que visam operacionalizar a sustentabilidade nos negócios. Acontece que essas muitas ferramentas falham na sua função de gerir os aspectos e impactos ambientais, já que apontam apenas para questões específicas (sendo as mais comuns a gestão de carbono, de recursos hídricos ou de resíduos). Outrossim, os temas e abordagens acabam concorrendo entre si em uma agenda em que os tomadores de decisão precisam apresentar, também, bons resultados financeiros e operacionais.

Contudo, a abordagem tradicional da sustentabilidade reforça o conceito essencial que deriva do *triple bottom line*: o equilíbrio sustentável se dá quando os aspectos ambiental, social e econômico são atingidos. Assim, a discussão sobre a gestão empresarial em sustentabilidade não deveria mais ser uma disputa entre ambiental *versus* econômico. De maneira análoga, a gestão dos aspectos ambientais das empresas também não deveria ser uma disputa entre carbono *versus* água *versus* resíduos. É preciso reformular os preceitos e adotar uma abordagem mais sistêmica e integral.

Neste contexto surge o Pensamento de Ciclo de Vida (PCV), que oferece um racional sistêmico e holístico sobre os impactos ambientais. Além de contemplar os aspectos e potenciais impactos ao meio natural de forma completa, também sugere uma visão multi-processos e *multi-stakeholder* para os gestores empresariais e outros tomadores de decisão. Ao pensar em todo o ciclo de vida de um produto, não há como desconsiderar as atividades que ocorrem dentro e fora dos muros da empresa, bem como em todas as esferas ambientais – incluindo carbono, água, biodiversidade, uso da terra e tantos outros. Assim, esta forma de pensar poderia ser utilizada pelos gestores das mais diversas áreas de uma empresa para repensar em seus produtos – bens e serviços – buscando o melhor desempenho com o menor impacto possível.

Mas afinal, como o Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) pode influenciar nas decisões de empresas para que seus produtos sejam ambientalmente menos impactantes?

A busca por respostas para essa pergunta foi o que motivou a realização dessa pesquisa, que tomou como base três empresas brasileiras líderes em seus setores de atuação que já estão utilizando estes conceitos em sua gestão.

As conclusões extraídas deste profundo processo investigativo indicam que o PCV ainda encontra-se em estágio inicial de inserção no grupo de empresas brasileiras analisado e que a técnica da ACV ainda é pouco utilizada por seus gestores e tomadores de decisão. Os principais aspectos que resultam nesse cenário são: (i) a falta de conhecimento das diversas aplicações da ACV pelas empresas; (ii) a baixa integração entre as diversas áreas da empresa; (iii) a necessidade de desenvolvimento de competências específicas nas empresas; (iv) os desafios relacionados à comunicação dos resultados de estudos de ACV; e (v) a baixa compreensão e maturidade do tema de ciclo de vida na sociedade brasileira. Cabe ressaltar que estes resultados refletem o perfil e estágio de maturidade dos casos estudados, e que não pode ser generalizado para toda e qualquer organização. Porém, este grupo de aspectos pode ser encontrado em outras empresas que estão em um estágio inicial de compreensão e adoção do PCV, como é o caso de outras empresas participantes da iniciativa CiViA, do FGVces.

A adoção do PCV na gestão empresarial (que se dá geralmente através da aplicação da técnica de Avaliação de Ciclo de Vida) não depende única e exclusivamente da empresa. Isto é, não basta a organização compreender os benefícios e as aplicações da ACV em seu negócio, possuir as competências necessárias e dispor de mão de obra suficiente para implementar este plano; os fatores externos e a compreensão da sociedade sobre o tema também exercem grande influência.

A importância da compreensão da sociedade (ou *societal learning*) sobre o ciclo de vida dos produtos está diretamente relacionada aos objetivos das empresas, que buscam ser mais transparentes com seus *stakeholders*. Conforme a pesquisa indicou, a comunicação dos impactos ambientais dos produtos tem como finalidade informar, educar e conscientizar os clientes e consumidores sobre seus produtos e respectivos impactos. Indiretamente, esta ação também pode beneficiar as empresas a medida em que permite a diferenciação de seus competidores em mercados cada vez mais exigentes. Porém, uma das maiores dificuldades enfrentadas pelas empresas

analisadas nessa comunicação está relacionada à (falta de) capacidade de compreensão das informações e à garantia de que estas sejam confiáveis e críveis. Ou seja, para que a comunicação seja assertiva e atinja os objetivos pretendidos, é necessário também suficiente embasamento técnico e científico e dados consistentes para apoiar as decisões dos gestores. Mesmo que haja baixa compreensão ou demanda direta pelas informações do ciclo de vida dos produtos, a comunicação precisa ser feita de maneira ampla para a sociedade, a fim de despertar a curiosidade, promover discussões e impulsionar o mercado brasileiro rumo ao pensamento de ciclo de vida. Sem este incentivo direto, a evolução do assunto tardará ainda mais, não gerando em sua totalidade os benefícios citados nesta pesquisa.

A ferramenta da ACV permite que as empresas tenham este embasamento técnico-científico e resultados completos sobre os impactos ambientais de seus produtos. Mas infelizmente, os resultados gerados em um estudo de ACV ainda são complexos demais para a maior parte da sociedade. Um exemplo observado nos casos empresariais estudados foi a dificuldade de comunicar internamente os resultados da ACV para além da área de sustentabilidade. Este fato reforça que o uso das informações ambientais dos produtos para a comunicação geral ainda é restrito e totalmente dependente de uma evolução do *societal learning*. Ainda que se observem diferenças setoriais nos níveis de maturidade e de urgência na adoção do PCV, de maneira geral, o assunto ainda caminha a passos lentos no Brasil.

Não obstante, as empresas podem aproveitar o cenário lento a seu favor e construir oportunidades de criação de valor. Ao direcionar os esforços para o desenvolvimento das competências técnicas e para a integração (das áreas de negócio e da cadeia de valor), elas estarão evoluindo no *organizational learning*. Em outras palavras, as empresas podem se capacitar e conhecer melhor o PCV e suas aplicações no ambiente organizacional, identificando quais são os departamentos que podem contribuir para gerar mais benefícios para seus produtos.

Por exemplo, o PCV pode ser utilizada pela área de desenvolvimento de produtos na busca por materiais e *designs* que gerem menor impacto dos produtos em sua fase de uso. Os resultados de um estudo são como um “mapa” para a empresa, que indica onde estão e qual a magnitude dos maiores impactos ambientais – que muitas vezes

podem estar fora de suas fronteiras. Neste caso, a ACV poderá ser útil para quantificar os riscos associados a esses impactos, bem como avaliar os benefícios de sua gestão. Como resultado, podem ocorrer mudanças nas atividades e processos próprios, na forma de comprar e selecionar fornecedores, nas escolhas logísticas e na constituição de seus bens e serviços. Essas mudanças demandarão o envolvimento de diversos profissionais e departamento da empresa, como também seus fornecedores e parceiros. A partir disso, conclui-se que a ACV é uma importante ferramenta para a integração das equipes internas e aprofundamento dos conhecimentos sobre seus próprios processos e produtos – e respectivos impactos ambientais. Além disso, a técnica facilita a compreensão e tangibilidade do tema de ciclo de vida em todos os níveis decisórios.

Uma forma de facilitar a permeabilidade do PCV na gestão empresarial está na inclusão de objetivos específicos relacionados ao tema na estratégia e nos objetivos da empresa. Como pode ser observado nos casos analisados, aquelas empresas que o fizeram evoluíram mais rapidamente no processo do *organizational learning*. Além de dar mais concretude e permitir a permeabilidade do PCV nas diversas áreas da companhia, a existência de uma meta que inclua ACV indica que já existe maturidade interna para mudar a forma de gerir seus produtos. A meta pública influencia também os competidores, que tentarão seguir os passos das empresas líderes na adoção do PCV.

Ainda que as empresas concorrentes passem a buscar conhecer e inserir o PCV em suas estratégias, as empresas pioneiras - que já lograram dar os primeiros passos nessa caminhada - destacam-se em seus setores de atuação e colhem melhores resultados como *early movers* – como é o caso das empresas analisadas neste trabalho - Duratex, JBS e Lojas Renner. Maiores serão os benefícios para aquelas empresas cujos setores ainda não trabalham ou não compreendem a abordagem de ciclo de vida, ou seja, que estão ainda no estágio latente ou emergente do *societal learning*.

Em suma, as considerações finais deste trabalho podem ser relacionadas às quatro questões específicas levantadas no início da pesquisa, a saber:

*i) Como o Pensamento de Ciclo de Vida (PCV) é considerado pela empresa no aprimoramento de produtos existentes? E no desenvolvimento de novos produtos?*

Nos casos estudados, ficou evidente que a participação da área de desenvolvimento de produtos e P&D é essencial e benéfica para a incorporação do PCV nas organizações. Porém, o aproveitamento da abordagem de ciclo de vida no desenvolvimento de produtos depende das características do produto em si e também do poder de influência e proximidade da empresa com seus fornecedores (o grau de integração e verticalização de seu processo produtivo). Assim, quanto mais integrada for sua produção, mais facilmente o PCV poderá ser incorporado no desenvolvimento de novos produtos e/ou na melhoria de produtos existentes; e vice-versa.

*ii) Como a ferramenta de ACV pode auxiliar empresas brasileiras na implantação da Gestão do Ciclo de Vida (GCV)?*

Os resultados da pesquisa indicaram que a aplicação da técnica de ACV é um passo essencial para a incorporação do PCV na gestão empresarial, bem como para as futuras ações de gestão relacionadas ao ciclo de vida. As três empresas analisadas utilizaram um estudo de ACV como ponto de partida para as demais ações relacionadas ao ciclo de vida de produtos envolvendo a gestão – nas mais diversas formas e desdobramentos. Por exemplo, os resultados da ACV tem sido utilizada para a identificação dos pontos críticos e focos de ação para redução dos impactos ambientais ao longo da cadeia de valor, bem como justificativa para as ações e metas de sustentabilidade da empresa e para responder a demandas por informações dos produtos. A ACV também tem facilitado a integração entre as áreas da empresa e oferecido conhecimentos mais profundos sobre os processos, etapas e impactos ambientais envolvidos nos produtos – o que permite a construção de estratégias de GCV tecnicamente melhor embasadas.

*iii) Quais são os obstáculos à adoção do Pensamento Ciclo de Vida (PCV) e Gestão do Ciclo de Vida (GCV) na gestão de produtos (portfolio) das empresas brasileiras?*

Um dos principais obstáculos identificados está relacionado à construção e desenvolvimento de competências técnicas específicas em ciclo de vida, essenciais para o desenvolvimento de estudos de ACV e para a construção das estratégias de



GCV nas empresas. Outros desafios envolvem a integração das equipes e áreas (sustentabilidade com as demais), o que facilita não apenas as atividades práticas como coleta de dados para estudos de ACV, como também na compreensão e consolidação das metas e objetivos que incluam ACV/PCV de forma ampla na empresa.

*iv) Quais são os drivers/demandas que impulsionam a adoção do Pensamento Ciclo de Vida (PCV) e/ou da Gestão do Ciclo de Vida (GCV) nas empresas brasileiras?*

No que diz respeito aos elementos que demandam o tema de ciclo de vida, ficou evidente que há grandes variações, conforme o setor de atuação de cada empresa e ao tipo de produto oferecido. Os atores e elementos que ajudam a induzir o uso do PCV nas empresas são:

- demandas diretas de clientes e consumidores (para todos os setores)
- demandas diretas de *stakeholders* específicos (varia de empresa para empresas, incluindo: ONGs, investidores, fornecedores, mercados internacionais)
- oportunidades de mercado (por meio de obtenção de selos, certificados ou outros benefícios que diferenciem os produtos nos mercados desejados)
- necessidade de reforçar/desenvolver melhor as práticas, indicadores e estratégias de sustentabilidade existentes na empresa, a partir de um método abrangente e quantitativo como a ACV, que oferece segurança para o processo de tomada de decisões dentro da empresa.

Finalmente, conclui-se que a inclusão do Pensamento de Ciclo de Vida na gestão empresarial resulta de uma combinação de fatores internos e externos às organizações, que exercem influência na velocidade e na intensidade em que esta lógica é incorporada. Enquanto o tema de ciclo de vida encontra-se em estágio de maturidade emergente, as empresas que adotam práticas que vão além da conformidade podem obter maiores vantagens e manter-se competitivas em mercados cada vez mais exigentes. Quanto mais esta lógica estiver incorporada na estratégia da companhia e, quanto mais os tomadores de decisão estiverem empoderados dos resultados de uma ACV, maiores e mais duradouras serão essas vantagens.

### 6.1. CONTRIBUIÇÕES ACADÊMICAS E PRÁTICAS

As contribuições deste estudo se dão dentro das áreas de administração de empresas e da gestão ambiental e, em especial, na intersecção de ambas – tanto no campo acadêmico quanto no prático.

A análise dos três estudos de caso empresariais mostrou evidências de que ainda existe uma separação considerável entre essas áreas, havendo pouca interação entre as equipes de sustentabilidade e os demais departamentos que tradicionalmente compõe a administração no grupo analisado.

Outra contribuição se dá no campo da gestão de operações: a partir da abordagem de ciclo de vida as práticas de gestão da cadeia de suprimentos podem ser aprimoradas e passar a incorporar elementos ambientais quantitativos resultantes de estudos de ACV.

No contexto acadêmico, a principal contribuição se dá no cruzamento e na análise combinada das abordagens de Zadek (2004) e de Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009), aplicada ao contexto de ciclo de vida de produtos. Ainda que semelhantes, as abordagens são complementares e sendo utilizadas de forma combinada, permitiram uma melhor compreensão dos elementos que direcionam a maturidade da gestão empresarial em sustentabilidade. A exemplo da Figura 19 e dos Quadros 4, 5 e 6, a abordagem e o método utilizados neste trabalho podem ser replicados por outras organizações que queiram avaliar sua própria maturidade ou a de seu setor de atuação quanto ao PCV, mostrando-se útil para gestores empresariais que atuam na sustentabilidade. Constitui-se, portanto, como uma contribuição prática para futuros usuários, pesquisadores e demais interessados no tema.

Finalmente, para as empresas (casos estudados), este estudo contribuiu para que fosse feita uma auto-análise de suas práticas, resultando em um diagnóstico do seu perfil e contexto atuais. Assim, os resultados aqui apresentados poderão ser úteis para direcionar futuras estratégias e ações que ajudem a incorporar a Gestão do Ciclo de Vida (GCV) nessas organizações. Para os demais, gestores e tomadores de decisão, o estudo oferece informações relevantes para a promoção da gestão em sustentabilidade

em suas organizações, especificamente para a inclusão do PCV e para os benefícios do uso da técnica da ACV.

## 6.2. LIMITAÇÕES DA PESQUISA E RECOMENDAÇÕES FUTURAS

As limitações da pesquisa estão relacionadas à baixa capacidade de generalização dos resultados encontrados, já que se trata de um grupo restrito de empresas com as seguintes características: são brasileiras, operam em setores diferentes, são iniciantes no tema de ciclo de vida, mas já conhecem e já aplicaram a técnica da ACV. Estes aspectos são determinantes para a análise dos resultados e considerações finais, como também para futuras pesquisas que deem continuidade a este trabalho. Ainda assim, o método aplicado para a avaliação da maturidade das empresas com relação à incorporação do PCV pode ser amplamente utilizada por organizações diversas.

As limitações operacionais deste estudo dizem respeito à atividade de coleta de dados nas empresas dos estudos de caso, sendo que não foi possível viabilizar a realização da totalidade de entrevistas previstas na metodologia. Porém, apenas uma entrevista não foi realizada e a ausência destes dados específicos não prejudicou a análise dos estudos de caso. Também deve-se atentar às limitações da metodologia utilizada, especialmente a subjetividade na tabulação e interpretação dos dados das entrevistas, que dificilmente encontra-se completamente livre de vieses. Como se trata de uma pesquisa qualitativa, entende-se que essa “tradução” das informações e dados coletados é, de fato, subjetiva.

Uma outra limitação diz respeito à avaliação futura da maturidade das empresas analisadas nos casos, uma vez que o limite temporal desta pesquisa compreendeu o período de 2015 a 2017. Neste sentido, seria interessante a reavaliação da maturidade dessas empresas nos próximos anos, buscando identificar os elementos que permitiram (ou limitaram) sua evolução. Outra possibilidade para futuras pesquisas seria a construção de análises comparativas entre empresas do mesmo setor quanto à adoção do PCV e sua influência nos produtos das empresas.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCV. **Associação Brasileira de Ciclo de Vida**. Disponível em: <<http://abcvbrasil.org.br/index.php>>. Acesso em: 15 maio. 2018a.

ABCV. **ABCV - Quem Somos**. Disponível em: <[http://abcvbrasil.org.br/?p=texto.php&c=quem\\_somos](http://abcvbrasil.org.br/?p=texto.php&c=quem_somos)>.

ABNT. **ABNT NBR ISO 14020:2002 - Rótulos e declarações ambientais - Princípios gerais** Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), , 2002.

ABNT. **ABNT NBR ISO 14040: Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura** Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), , 2009a.

ABNT. **ABNT NBR ISO 14040: Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura**, 2009b.

ABNT. **ABNT NBR ISO 14040 Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura** Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), , 2009c.

ABNT. **ABNT NBR ISO 14040 - Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura** Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), , 2009d.

ABNT. **ABNT NBR ISO 14021 - Emenda 1 - Rótulos e declarações ambientais - Autodeclarações ambientais (Rotulagem do tipo II)** Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), , 2013.

ABNT. **ABNT NBR ISO 14025 - Rótulos e declarações ambientais - Declarações ambientais de Tipo III - Princípios e procedimentos** Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), , 2015.

ALEM, G. et al. **Compras sustentáveis & grandes eventos: a avaliação do ciclo de vida como ferramenta para decisões de consumo**. Sérgio Ade ed. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2015.

ALMEIDA, A. R. DE. **Diagnóstico de gestão do ciclo de vida em empresas no Brasil**. [s.l.] Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, 2017.

BAUMANN, H.; TILLMAN, A.-M. **The Hitch Hiker's Guide to LCA**. Lund, Sweden: Studentlitteratur, 2004.

BELZ, F.-M.; PEATTIE, K. **Sustainability Marketing: A Global Perspective**. Second Edition ed. Chichester: Wiley, 2012.

BRASIL. **Resolução nº 04, de 15 de dezembro de 2010: Dispõe sobre a aprovação do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACV)** Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, , 2010a. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/resc/pdf/RESC000236.pdf>>

BRASIL. **Lei no. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos** Brasília Presidência da República, Departamento da Casa Civil, , 2010b.

CARVALHO, A. P. DE. **Rótulos Ambientais Orgânicos como ferramenta de acesso a mercados de países desenvolvidos**. [s.l.] Fundação Getulio Vargas, 2007.

CARVALHO, A. P. DE. **Gestão Sustentável de Cadeias de Suprimento: análise da indução e implementação de práticas socioambientais por uma empresa brasileira do setor de cosméticos**. [s.l.] Fundação Getulio Vargas, 2011.

CEBDS. **Inicativas: Rede ACV**. Disponível em: <<http://cebds.org/projetos/rede-acv/#.WoqirhMbPjA>>.

CERTO, T. S.; CONNELLY, B. L.; TIHANYI, L. Managers and their not-so rational decisions. **Business Horizons**, v. 51, n. 2, p. 113–119, 2008.

CHANG, D.; LEE, C. K. M.; CHEN, C.-H. Review of Life Cycle Assessment towards Sustainable Product Development. **Journal of Cleaner Production**, v. 83, p. 48–60, 2014.

CHERUBINI, E.; RIBEIRO, P. T. **Diálogos Setoriais Brasil e União Europeia: Desafios e soluções para o fortalecimento da ACV no Brasil**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <[file:///C:/Users/Karina/Documents/06-Doutorado/\\_Tese/12-nova versao/Refs/LCA/Dialogos+Setoriais\\_ACV.pdf](file:///C:/Users/Karina/Documents/06-Doutorado/_Tese/12-nova versao/Refs/LCA/Dialogos+Setoriais_ACV.pdf)>.

DURATEX. **Relatório Anual 2016** Gerência Executiva de Relações com Investidores e Gerência Corporativa de Sustentabilidade, , 2017. Disponível em: <[http://www.duratex.com.br/Arquivos/Download/Duratex\\_RA\\_16.pdf](http://www.duratex.com.br/Arquivos/Download/Duratex_RA_16.pdf)>

DURATEX. **A Duratex**. Disponível em: <<http://www.duratex.com.br/pt/quem-somos/a-duratex>>.

DURATEX. **Duratex - Investidores**. Disponível em: <<http://www.duratex.com.br/ri>>. Acesso em: 1 jun. 2018b.

DURATEX. **Relatório Anual 2017** Gerência Executiva de Relações com Investidores e Gerência Corporativa de Sustentabilidade, , 2018c. Disponível em: <[http://www.duratex.com.br/Relatorio-Anual-2017/pdf/Duratex\\_RA\\_17.pdf](http://www.duratex.com.br/Relatorio-Anual-2017/pdf/Duratex_RA_17.pdf)>

EMBRAPA. **Estruturação da Rede de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) na Embrapa – Fase I**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/206412/estruturacao-da-rede-de-avaliacao-de-ciclo-de-vida-acv-na-embrapa-fase-i>>.

EUROPEAN COMMISSION. **COM(2013) 196 final: Building the Single Market for Green Products**, 2013. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0196&from=EN>>

EUROPEAN COMMISSION. **Single Market for Green Products Initiative**. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/index.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

FERDOWS, K.; DE MEYER, A. Lasting Improvements in Manufacturing Performance: In Search of a New Theory. **Journal of Operations Management**, v. 9,

n. 2, p. 168–184, 1990.

FGVCES. **LCM 2017 – Gestão do ciclo de vida de produtos no centro da discussão empresarial**. Disponível em: <<http://civia.com.br/lcm-2017-gestao-do-ciclo-de-vida-de-produtos-no-centro-da-discussao-empresarial/?locale=pt-br>>. Acesso em: 31 maio. 2018a.

FGVCES. **Encontro destaca resultados do ciclo 2016 da CiViA**. Disponível em: <<http://www.civia.com.br/encontro-destaca-resultados-do-ciclo-2016-da-civia?locale=pt-br>>. Acesso em: 31 maio. 2018b.

FGVCES. **Sobre a CiViA**. Disponível em: <<http://civia.com.br/sobre-a-civia>>.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **EPD Brasil**. Disponível em: <<https://www.epdbrasil.com.br/>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Criando valor sustentável. **RAE Executivo**, v. 3, n. 65, p. 65–79, 2004.

HBR. The Sustainable Supply Chain. **Harvard Business Review**, v. 88, n. 10, p. 70–72, 2010.

HORTA, L. H. **Desenvolvimento de Novos Produtos e Sustentabilidade: um estudo de caso pela ótica de recursos**. [s.l.] Fundação Getulio Vargas, 2015.

HUNSAGER, E. A.; BACH, M.; BREUER, L. An institutional analysis of EPD programs and a global PCR registry. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 19, n. 4, p. 786–795, 2014.

IBICT. **O que é o PBACV**. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/pbacv/>>.

IBICT. **Iniciativas Brasileiras**. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/acv/iniciativas-brasileiras/>>.

ICLEI; BRASIL. **Guia de Compras Públicas Sustentáveis para a Administração Federal**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[http://archive.iclei.org/fileadmin/user\\_upload/documents/LACS/Portugues/Noticias\\_e\\_Eventos/Arquivo\\_de\\_Noticias/CURSO\\_MPOG\\_ABR10/Apostila\\_do\\_Curso/Cartilha\\_Compras\\_Sustentaveis\\_azul.PDF](http://archive.iclei.org/fileadmin/user_upload/documents/LACS/Portugues/Noticias_e_Eventos/Arquivo_de_Noticias/CURSO_MPOG_ABR10/Apostila_do_Curso/Cartilha_Compras_Sustentaveis_azul.PDF)>.

INMETRO. **Portaria no.100, de 07 de março de 2016. Requisitos Gerais do Programa de Rotulagem Ambiental Tipo III – Declaração Ambiental de Produto (DAP)**, 2016. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002391.pdf>>

ISO. **ISO 20400:2017 - Sustainable Procurement, Guidance**, 2017.

ISO, I. S. O. **Environmental labels and declarations - How ISO standards help**. [s.l.: s.n.].

JBS S.A. **JBS - Relações com Investidores**. Disponível em:

<<http://jbss.infoinvest.com.br>>. Acesso em: 26 maio. 2018a.

**JBS S.A. JBS - Relações com Investidores.**

JBS S.A. **Relatório Anual e de Sustentabilidade 2017**, 2018a. Disponível em: <[http://jbss.infoinvest.com.br/ptb/4069/JBS\\_RAS\\_2016\\_PT\\_170502\\_Final.pdf](http://jbss.infoinvest.com.br/ptb/4069/JBS_RAS_2016_PT_170502_Final.pdf)>

JBS S.A. **Apresentação Institucional**, 2018b. Disponível em: <[http://jbss.infoinvest.com.br/ptb/4655/JBS\\_Apresentao\\_Institucional\\_V2.pdf](http://jbss.infoinvest.com.br/ptb/4655/JBS_Apresentao_Institucional_V2.pdf)>

JBS S.A. **Apresentação Institucional**, 2018c.

JONER, S. et al. **Pegada de carbono de uma calá jeans produzida no Brasil e a influência dos cenários da etapa de uso**. V Congresso Brasileiro em Gestão do Ciclo de Vida. **Anais...**Fortaleza: 2016

KAVATI, A. Y. et al. **Life cycle analysis of animal protein produced in Brazil: carbon footprint impact on the chain**. 8th International Conference on Life Cycle Management - LCM2017. **Anais...**Luxembourg: 2017

KISS, B. C. K.; BETIOL, L. S.; RAMOS, L. **Comunicação e ACV : os desafios das empresas ao comunicar resultados ambientais no atual cenário brasileiro**. V Congresso Brasileiro em Gestão do Ciclo de Vida. **Anais...**2016

KISS, B.; DINATO, R.; FERNANDES, M. **Experiências e reflexões sobre a gestão do ciclo de vida de produtos nas empresas brasileiras: Ciclos 2015 e 2016**. 1a. Edição ed. São Paulo: [s.n.].

KLEINDORFER, P. R.; SINGHAL, K.; VAN WASSENHOVE, L. N. Sustainable Operations Management. **Production and Operations Management**, v. 14, n. 4, p. 482–492, 2005.

LIU, W. et al. A Framework of Sustainable Service Supply Chain Management: A Literature Review and Research Agenda. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 421, 2017.

LOJAS RENNER. **SOBRE A LOJAS RENNER S.A.** Disponível em: <<http://www.lojasrenner.com.br/institucional>>.

LOJAS RENNER S.A. **Sustentabilidade - Lojas Renner S.A.** Disponível em: <[http://www.lojasrennersa.com.br/pt\\_br/sustentabilidade/moda-responsavel](http://www.lojasrennersa.com.br/pt_br/sustentabilidade/moda-responsavel)>. Acesso em: 7 jun. 2018.

LOJAS RENNER S.A. **Relatório Anual** Caderno 2. p. 51, 2016.

LOJAS RENNER S.A. **Relatório Anual 2016**. Disponível em: <<http://projetos.riccarri.com.br/clientes/renner/2016/pt/homepage/modelo-de-geracao-de-valor/>>. Acesso em: 7 jun. 2018.

LOJAS RENNER S.A. **Balanco Anual 2017**Porto Alegre, 2018a.

LOJAS RENNER S.A. **Lojas Renner - Investidores**. Disponível em:

<[http://lojasrenner.mzweb.com.br/default\\_pt.asp?idioma=0&conta=28](http://lojasrenner.mzweb.com.br/default_pt.asp?idioma=0&conta=28)>. Acesso em: 6 jun. 2018b.

MINKOV, N. et al. Type III Environmental Declaration Programmes and harmonization of product category rules: Status quo and practical challenges. **Journal of Cleaner Production**, v. 94, p. 236–246, 2015.

MIRANDA, F. B. M. V. et al. **Inclusion of LCA as a strategic theme in the Brazilian company Duratex**. 8th International Conference on Life Cycle Management - LCM2017. **Anais...Luxembourg: 2017**Disponível em: <[http://mediadrawer.gvces.com.br/civia/original/lcm\\_poster321\\_inclusion-of-lca-as-a-strategic-theme-in-the-brazilian-company-duratex.pdf](http://mediadrawer.gvces.com.br/civia/original/lcm_poster321_inclusion-of-lca-as-a-strategic-theme-in-the-brazilian-company-duratex.pdf)>

NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. Why Sustainability Is Now the Key Driver of Innovation. **Harvard Business Review**, n. THE SEPTEMBER 2009 ISSUE, p. 56–64, 2009.

PAINE, L. et al. Up to code: Does your company's conduct meet world-class standards? **Harvard Business Review**, v. 83, n. 12, p. 122–133, 2005.

PIEKARSKI, C. M. et al. Life cycle assessment as entrepreneurial tool for business management and green innovations. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 8, n. 1, p. 44–53, 2013.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. How companies can enrich shareholders — and the planet. p. 6–9, 2015a.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Profiting the Planet. **Fortune**, v. 172, n. September 1, p. 64–65, 2015b.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Green and Competitive: Ending the Stalemate. **Harvard Business Review**, n. September-October, 1995a.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Toward a new conception of the Environment-Competitiveness relationship. **Journal of Economic Perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97–118, 1995b.

RAICV. **O que é a RAICV ?** Disponível em: <<http://raicvbrasil.wixsite.com/raicv>>.

REDE ACV. **Rede Empresarial Brasileira de ACV**. Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/company/rede-empresarial-brasileira-de-avaliacao-de-ciclo-de-vida>>. Acesso em: 15 maio. 2018.

SAC. **Sustainable Apparel Coalition (SAC)**. Disponível em: <<https://apparelcoalition.org>>. Acesso em: 3 maio. 2018.

SONNEMANN, G.; MARGNI, M. **Life Cycle Management**. [s.l.] Springer Open, 2015. v. Life Cycle

SOUZA, D. M. DE et al. Life cycle thinking in Brazil: challenges and advances towards a more comprehensive practice. **International Journal of Life Cycle**



**Assessment**, v. Conference, n. 15 November 2016, p. 1–4, 2016.

SRIVASTAVA, S. K. **Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review** *International Journal of Management Reviews*, 2007.

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL. **LEED v4 User Guide** *United State Green Building Council*, 2014. Disponível em: <<https://kapost-files-prod.s3.amazonaws.com/published/54886ef033efbe406e00012a/ebook-leed-v4-user-guide.pdf>>

UL. **Meio Ambiente**. Disponível em: <<https://brazil.ul.com/certificacoes/meio-ambiente/>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

UNEP. **Evaluation of Environmental Impacts in Life Cycle Assessment** *Meeting report*. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21176129>>.

UNEP. **Product Sustainability Information: State of Play and Way Forward**. [s.l.] United Nations Environmental Programme (UNEP), 2015.

UNEP; SETAC. **Life Cycle Management: How business uses it to decrease footprint, create opportunities and make value chains more sustainable**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/index/10.1065/lca2006.06.251>>.

UNEP; SETAC. **Greening the Economy Through Life Cycle Thinking** *United Nations Environmental Programme (UNEP) and Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC)*, , 2012.

UNEP; SETAC. **Life Cycle Thinking in Latin America: 12 case studies of LCA and LCM approaches of companies in the region**. [s.l.: s.n.].

VIEIRA, M. **State of the Debate and Outlook for the PEF Initiative | PRé Sustainability**. Disponível em: <<https://www.pre-sustainability.com/pef-series-state-of-the-debate-and-outlook-for-the-pef-initiative>>. Acesso em: 1 fev. 2017.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Risks Report 2018, 13th Edition**. Geneva: World Economic Forum, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZADEK, S. The path to corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, v. 82, n. 12, p. 125–133, 2004.

## APÊNDICE A - Roteiro de entrevista

A seguir são apresentadas as questões que compuseram o roteiro de entrevistas aplicado na presente pesquisa. As questões são apresentadas conforme cada um dos 5 roteiros desenvolvido para as áreas: Questões Gerais (para todas as áreas entrevistadas), e questões para as áreas de Sustentabilidade; Marketing e Comunicação; Desenvolvimento de Produtos; e Compras e Suprimentos. Em cada questão está indicado o respectivo bloco temático a qual a pergunta se relaciona.

### Questões gerais – para todas as áreas entrevistadas

1. (A, D) Você considera que o pensamento de ciclo de vida (PCV) é importante para a empresa?  
E especificamente para a sua área? Há diferenças/semelhanças neste grau de importância? Por que?
2. (B) Como você classificaria o envolvimento da sua área no tema de ACV?  
Em quais/quantas atividades houve participação em 2016?

Tipo de envolvimento da área na ACV	Não houve participação	De 1 a 3 atividades	De 3 a 5 atividades	Mais de 5 atividades
	nulo	baixo	médio	alto
Reuniões internas da empresa sobre ACV, por exemplo:				
Definição/escolha do produto				
Coleta de dados / fornecimento de informações				
Outras atividades/desdobramentos estratégicos				
Workshops e atividades do GVces / CiViA sobre ACV				
Palestras, eventos ou outras atividades externas sobre ACV				

3. (A, B) Quais foram os principais motivadores para o desenvolvimento de um estudo de ACV na empresa (caso não tenha certeza, quais você acredita que possam ter influenciado)?
  - a. Elementos motivadores internos
  - b. Elementos motivadores externos
  - c. Outros fatores ou elementos relevantes

4. (A, C1, D) Quais foram/são os maiores desafios na implementação do PCV na empresa?

Existem riscos associados a esta abordagem? Se sim, como você acredita que estes podem impactar a empresa?

5. (C2, D) Quais foram/são as oportunidades identificadas a partir da implementação do PCV na empresa (ações e estratégias)?

Você acredita que esta abordagem tem gerado (pode gerar) valor para a empresa?

*Ex.: atendimento a exigências de mercado, aspectos regulatórios, uso interno para melhoria de processos e produtos, para diferenciação do produto nos mercados concorrentes, para promoção da inovação e P&D?*

6. (B) Qual é o papel da sua área na incorporação e no desenvolvimento do PCV dentro da empresa?

7. (C) Como você classificaria a participação da sua área na implementação do PCV na empresa? E no desenvolvimento de um estudo de ACV?

<b>Participação da área no LCT</b>	Irrelevante	Pouco relevante	Relevante	Muito relevante	Obs
Implementação do LCT na empresa					
Desenvolvimento de um estudo de ACV					

8. (C2, D) Como você acredita que o PCV pode ser útil para sua área? Existem oportunidades já identificadas?

9. (B, C) Como você classificaria o conhecimento da área sobre o tema?

	Não conhece	Conhece pouco	Conhece bem	Conhece bem e demanda
Conhecimento atual				
Conhecimento antes do estudo de ACV				

### Questões para a área de Sustentabilidade

1. (A) Qual é o histórico da empresa com relação ao tema? Já foram desenvolvidos outros estudos, projetos ou atividades que contemplaram conceitos de ciclo de vida de produtos?

2. (A, B) Na inserção do PCV na empresa, qual foi a porta de entrada para o tema?
  - áreas envolvidas na condução do tema
  - pessoas-chave (área / cargo)
  - objetivo que se pretendia atingir
3. (A, B) Como você classificaria o envolvimento da alta direção da empresa nas decisões relacionadas à inserção do PCV na empresa (ex. desenvolvimento do estudo de ACV – projeto piloto, participação na iniciativa CiViA, etc)?

Não houve envolvimento algum (a)	Houve pouco envolvimento (a)	Houve envolvimento ativo (b)	Houve envolvimento ativo e interesse (b)

(a) No caso de ter escolhido “não houve envolvimento algum” ou “houve pouco envolvimento”, saberia dizer os motivos por quê?

(b) No caso de ter escolhido “houve envolvimento ativo” ou “houve envolvimento ativo e interesse”, em quais decisões se deu este envolvimento?

Qual(is) área(s) da empresa foram envolvidas nesta decisão (cargo e área relacionada)? Qual é sua percepção sobre o envolvimento da alta direção neste tipo de decisão? Foi benéfico ou gerou barreiras?

4. (C) O que pode ser concluído a partir dos resultados do estudo de ACV (projeto piloto) desenvolvido? Quais foram os pontos críticos (*hot spots*) da cadeia de produto? Houve algum ou surpreendente?
5. (C1) A partir dos resultados e aprendizados do estudo, quais foram/são os maiores desafios na implementação do PCV na empresa?
6. (C2, D) A partir dos resultados e aprendizados do estudo, quais foram as melhores oportunidades identificadas para a implementação do PCV na empresa?

### Questões para a área de Marketing e Comunicação

1. (A, D) A empresa já identificou, dentre seus públicos de interesse, se algum tem demandado informações ambientais sobre seus produtos?
  - a. Em caso afirmativo, quais públicos são estes?  
Qual tipo de informação tem sido demandada? Quais são os canais pelos quais esta demanda chega na empresa?

- b. Em caso negativo, pretende levantar este tipo de informação?  
Ela é relevante para a estratégia da empresa?
2. (A, D) A empresa saberia indicar o grau de conhecimento do seus públicos sobre o tema de ciclo de vida de produtos?

	Não conhece	Conhece pouco	Conhece bem	Conhece bem e demanda
Clientes				
Fornecedores				
Investidores				

3. (B, C) A empresa já comunica algum atributo ambiental de seus produtos?
- a. Em caso afirmativo, qual(is) produto(s), quais informações são comunicadas e como (veículo/forma)?
- b. Em caso negativo, pretende comunicar? Qual informação, para qual(is) públicos e como (veículo/forma)?
4. (C, D) Há diferenças na comunicação de atributos ambientais de produtos para diferentes públicos? Como a empresa pretende endereçar este desafio?
5. (C1) Quais são os principais desafios na comunicação dos atributos ambientais de produtos?
6. (C2) Quais são as principais vantagens ou benefícios em comunicar atributos ambientais de produtos?

### Questões para a área de Compras e Suprimentos

1. (A, B) A empresa adota alguma prática que influencie na adoção do LCT e/ou LCM por seus fornecedores (programa, política, incentivo, etc)?
- a. Em caso afirmativo, quais são e como funcionam?
- b. Em caso negativo, há intenções de adotar e quando?
2. (A, B) A empresa é demandada por algum de seus clientes com relação a práticas de LCT ou LCM?
- a. Em caso afirmativo, qual é o cliente (se puder informar) e como se traduz esta demanda e como ela é comunicada ao cliente? (via informação ambiental de produtos, via relatórios de sustentabilidade).
- b. Em caso negativo, a empresa entende que existirá esta demanda? Quando?

3. (A, C) A empresa adota alguma prática de “compras sustentáveis”?
  - a. Em caso afirmativo, quais são e com quais/quantos fornecedores estas se aplicam? (apenas alguns, apenas produtos essenciais?)
  - b. Em caso negativo, pretende adotar, como e quando?
  
4. (B) A empresa exige de seus fornecedores / parceiros informações relacionadas ao ciclo de vida dos produtos comprados (por exemplo, informações ambientais dos produtos comprados, emissões de GEE, certificados ou declarações ambientais)?
  - a. Em caso afirmativo, quais são os fornecedores demandados e quais informações são solicitadas? Como estas informações são enviadas pelos fornecedores?
  - b. Em caso negativo, pretende exigir? Quais informações e quando?
  
5. (B, D) A empresa é demandada por seus clientes sobre informações relacionadas ao ciclo de vida de seus produtos vendidos (por exemplo, informações ambientais dos produtos comprados, emissões de GEE, certificados ou declarações ambientais)?
  - a. Em caso afirmativo, quais são os clientes (se puder informar) e quais informações são solicitadas? Como estas informações são comunicadas ao cliente?
  - b. Em caso negativo, entende que poderão ser exigidas? Quais informações e quando?

### **Questões para a área de Desenvolvimento de Produtos**

1. (A) Os atributos ambientais influenciam de alguma forma nas decisões relacionadas aos produtos?
  
2. (B, C) A empresa já desenvolve algum projeto (de produto) que considere os conceitos do LCT?
  - a. Em caso afirmativo, como o LCT é considerado?
  
3. (C1) Existem riscos ou desvantagens para a empresa caso os produtos não considerem questões ambientais em seu processo de concepção e desenvolvimento?
  - a. Em caso afirmativo, como estes foram mapeados/identificados?
  
4. (C2) Existem vantagens ou oportunidades para a empresa se seus produtos passarem a considerar questões ambientais em seu processo de concepção e desenvolvimento?
  - a. Em caso afirmativo, quais seriam eles e como estes podem beneficiar a empresa?