



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTABILIDADE

Denise Isabel Rizzi

**Sistema de controle gerencial para identificação de capacidades ambientais na indústria
de transformação sob a lente da Visão Baseada em Recursos Naturais**

Florianópolis

2022

Denise Isabel Rizzi

Sistema de controle gerencial para identificação de capacidades ambientais na indústria de transformação sob a lente da Visão Baseada em Recursos Naturais

Tese submetida ao Programa de Pós- Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Doutora em Contabilidade.

Orientador: Prof. Sérgio Murilo Petri, Dr.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Rizzi, Denise Isabel

Sistema de controle gerencial para identificação de capacidades ambientais na indústria de transformação sob a lente da Visão Baseada em Recursos Naturais / Denise Isabel Rizzi ; orientador, Sérgio Murilo Petri, 2022. 142 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Contabilidade. 2. Sistema de controle gerencial. 3. Eco-controle. 4. Capacidades ambientais. 5. Desempenho ambiental e econômico. I. Petri, Sérgio Murilo . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Contabilidade. III. Título.

Denise Isabel Rizzi

Sistema de controle gerencial para identificação de capacidades ambientais na indústria de transformação sob a lente da Visão Baseada em Recursos Naturais

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Adriana Cristina Ferreira Caldana, Dr.
Universidade de São Paulo - FEA/USP-RP

Prof. Aracéli Cristina de Sousa Ferreira, Dr.
Universidade Federal do Rio de Janeiro - PPGCC/UF RJ

Prof. Sonia Maria da Silva Gomes, Dr.
Universidade Federal da Bahia - PPGCC/UFBA

Prof. Fabricia Silva da Rosa, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina - PPGC/UFSC

Prof. Hans Michael Van Bellen, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina - PPGC/UFSC

Prof. Carlos Eduardo Facin Lavarda, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina - PPGC/UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de doutora em Contabilidade obtido pelo Programa de Pós-Graduação em Contabilidade.

Profª. Ilse Maria Beuren
Coordenadora do PPGC da UFSC

Prof. Sérgio Murilo Petri
Orientador

Florianópolis (SC), 25 de julho de 2022

*Quanto mais você aprende, melhor você
vive! (Autor desconhecido)*

AGRADECIMENTOS

Os anos em que fui doutoranda foram bastante desafiadores, entrei uma Denise e finalizo sendo uma pessoa consideravelmente melhor, tanto no campo profissional, como no pessoal. Por este engrandecimento, tenho muitas pessoas a agradecer, uma vez que foram muitas mãos que me fizeram sair da minha 'zona de conforto' e me tornar a Denise que sou hoje. Entretanto, a pessoa que mais quero agradecer é eu mesma, por buscar sempre mais, por fazer acontecer, por não se limitar, aceitar e encarar de frente todos os desafios percorridos para chegar até aqui. Me orgulho muito da minha trajetória feita durante o doutorado, foram anos marcantes e repletos de lembranças memoráveis.

Diante desta abertura, faço meus agradecimentos! Agradeço a Deus pela proteção divina de todos os dias, pela benção da vida, da saúde e do meu bem-estar. Te louvo, Deus, e te agradeço por tudo que tens colocado em meu caminho. Em você busco minha força e descarrego minhas súplicas. Tenho certeza de que o tempo todo tenho comigo sua proteção divina que me acalma e me alimenta.

Agradeço à minha família, como sou grata pela atenção, apoio, compreensão, amor, descontração e ensinamentos recebidos, pois sempre que precisei, mesmo quando estávamos longe fisicamente, sempre se fizeram presentes para mim. Meu pai, Isaias; minha mãe, Dominga; minhas irmãs, Deissy, Débora e Daiana; meus amados sobrinhos, Daniely, Júlio César, Davi e Vinícius; meus cunhados, Dilair, César e Maurício; e minha querida e estrelinha maior, Vó Ester, obrigada por tudo e por tanto. Sem vocês me ajudando e me apoiando, não teria chegado até aqui no fim do doutorado.

Agradeço também ao meu orientador, Prof. Dr. Sérgio Murilo Petri. Obrigada, professor, pelo companheirismo, ensinamentos, ajuda e apoio durante toda a caminhada do doutorado, em especial nesta reta final. Sempre terá em mim uma grande admiradora. E com os agradecimentos ao meu orientador, aproveito para agradecer a todos os professores do programa de Pós-Graduação em Contabilidade da UFSC, em especial aos que foram meus docentes durante a minha passagem pelo programa.

Meu reconhecimento e agradecimento aos membros da banca de qualificação e defesa da tese, Prof. Dr^a. Adriana Cristina Ferreira Caldana, Prof^a. Dr^a. Aracéli Cristina de Sousa Ferreira, Prof^a. Dr^a. Sonia Maria da Silva Gomes, Prof^a. Dr^a. Fabricia Silva da Rosa, Prof. Dr. Hans Michael Van Bellen e Prof. Dr. Carlos Eduardo Facin Lavarda. Agradeço por todos os comentários, sugestões e valiosas contribuições.

Agradeço também aos meus colegas de turma de doutorado, Alessandro, Alessandra, Emanuele, Janaína, Jonatas, Marcelo, Marília, Monique, Renata e Thiago. Compartilhar essa caminhada com vocês deixou-a mais leve, principalmente nos nossos momentos de merendinhas. Muito obrigada, colegas, pelo apoio, ensinamentos e incentivos. Espero continuar com o contato e nos mantermos unidos, mesmo cada um seguindo o seu caminho. Em especial, quero agradecer às minhas duas colegas que se tornaram minhas irmãs também: Marília e Renata, obrigada por tudo e por tanto, sou imensamente grata por vocês terem entrado na minha vida, aprendi muito com vocês duas e carrego comigo uma grande admiração e carinho por vocês. Obrigada por ter deixado minha estadia em Florianópolis mais leve, tornando-se, aqui, a minha família.

Minha gratidão à Universidade Federal de Santa Catarina. Hoje me sinto parte desta universidade e carrego em mim um grande carinho por ela. Dentro da universidade, quero deixar registrado meus agradecimentos à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, em especial à coordenadora Prof^a. Dr^a. Ilse Maria Beuren, como também ao Departamento de Ciências Contábeis, onde me acolheram durante os dois anos que atuei como professora substituta e que continuam me tratando com maior carinho e respeito, mesmo findando meu contrato.

Agradeço imensamente à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa durante uma parte do período do doutorado. De forma protocolar, em conformidade com a Portaria nº 206, de 4 de setembro de 2018, registro que “o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”.

Em linha, também quero agradecer à Federação das Indústrias de Santa Catarina (FIESC) e ao Laboratório de Inteligência de Negócios e Dados (LINDA), onde atuei como pesquisadora durante o período do doutorado, ambos os lugares no Observatório de Inteligência. Nesses dois lugares, me conectei com muitas pessoas, as quais me proporcionaram grandes aprendizados, em especial, Fernando, Sidnei, Juliano e Dorzeli.

Por fim, e não menos importante, quero agradecer à empresa, nomeada aqui na minha tese como Empresa Beta. Obrigada por me acolherem, permitirem realizar meu estudo e compartilhar comigo todas as informações solicitadas. Mesmo na correria do dia a dia, se disponibilizaram em me auxiliar para conseguir hoje entregar e finalizar minha tese. Minha imensa gratidão e respeito sempre a vocês.

E, assim, agradeço a todos, mesmo os não nomeados aqui, que fizeram parte direta ou indiretamente durante a caminhada do doutorado, todos estão guardados dentro da minha

memória e coração como uma lembrança afetiva. Que comecem os novos desafios após o término do doutorado, pois quero conquistar ainda muitas coisas, mas o que mais quero é poder continuar contando com a parceria de muitas pessoas, principalmente as que eu admiro.

RESUMO

RIZZI, Denise Isabel. **Sistema de controle gerencial para identificação de capacidades ambientais na indústria de transformação sob a lente da Visão Baseada em Recursos Naturais**. 142 f. Tese (Doutorado em Contabilidade) - Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

Esta tese tem o objetivo de propor um modelo de sistema de controle gerencial, sob a lente da Visão Baseada em Recursos Naturais (NRBV), que fornece informações sobre as capacidades ambientais, a fim de apoiar os gestores de uma indústria de transformação. Para atingir tal objetivo, foi realizado um estudo de caso envolvendo uma indústria de transformação nomeada para esta pesquisa como empresa Beta. Também, foi realizada uma pesquisa nas bases científicas de repositório de estudos científicos, buscando encontrar fragmentos da literatura sobre a temática eco-controle, com base na metodologia *Knowledge Development Process – Constructivist* (ProKnow-C). Assim, com a pesquisa científica e com o estudo de caso, foi possível propor um modelo construtivista de sistema de controle gerencial voltado para o cuidado ambiental. Os resultados obtidos a partir do Portfólio Bibliográfico (PB) desse estudo, revelaram que a ampliação do uso dos sistemas controles para o âmbito ambiental das organizações evidenciam que o eco-controle representa uma estrutura capaz de promover a gestão da sustentabilidade nas organizações. Também, por meio da representação do mapa da literatura, evidenciou-se que os antecedentes do eco-controle estão baseados nas pressões dos stakeholders e exposição ambiental, e os consequentes do eco-controle estão relacionados à melhor gestão da sustentabilidade e aumento do desempenho ambiental e econômico. Em relação ao estudo de caso realizado na empresa Beta, foi identificado que mesmo com pouco tempo da aplicação de um controle ambiental dentro da empresa, já foi possível constatar melhorias no seu desempenho ambiental e econômico, sendo os principais: a implementação de processos de reciclagem; o aumento do ciclo de vida útil dos produtos; o atendimento dos regulamentos ambientais requeridos para as organizações; e a utilização da economia reversa. Assim, com base nos achados, identificou-se que a empresa Beta, por meio de um controle ecológico aplicado, fortaleceu suas capacidades ambientais, o que promoveu melhorias nos aspectos ambientais e econômicos, permitindo o aumento do desempenho organizacional. A partir dessas análises, foi possível propor à empresa um modelo construtivista com o propósito de auxiliar a empresa na avaliação dos aspectos ambientais e econômicos, por meio do uso da metodologia *Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista* (MCDA-C). Com a construção do modelo foi possível identificar quais são as ações que estão em nível de excelência ou competitivo, como também quais são os indicadores que precisam ser melhorados ou revistos, por estarem com valores iguais aos níveis inferiores na função de valor do modelo. E a partir disso, com o *status quo* mensurado pelo modelo, foi possível elencar recomendações de melhorias, identificando ações tangíveis, as quais promoveram o aumento do desempenho organizacional. Sendo esse o diferencial dessa tese, uma vez que fornece um estudo sobre como operacionalizar a ferramenta do eco-controle. Assim, esse estudo se torna relevante por contribuir para a literatura ao fornecer informações qualitativas sobre o eco-controle e as capacidades ambientais, como também por promover insights aplicáveis no cotidiano do processo gerencial de indústrias, principalmente as pertencentes do setor de transformação, com mecanismos que possibilitam o aumento do desempenho ambiental, econômica, como também social.

Palavras-chave: Sistema de controle gerencial. Eco-controle. Capacidades ambientais. Desempenho ambiental e econômico. Indústria de transformação.

ABSTRACT

RIZZI, Denise Isabel. **Management control system for identifying environmental capabilities in the manufacturing industry under the lens of a Natural Resource Based View.** 142 f. Thesis (Doctorate in Accounting) - Postgraduate Program in Accounting at the Federal University of Santa Catarina, Florianopolis, 2022.

This thesis aims to propose a management control system model, under the lens of the Natural Resource Based View (NRBV), which provides information on environmental capabilities in order to support the managers of a manufacturing industry. To achieve this objective, a case study was carried out involving a manufacturing industry named for this research as company Beta. Also, research was carried out in the scientific bases of the repository of scientific studies, seeking to find fragments of literature on the eco-control theme, based on the Knowledge Development Process - Constructivist (ProKnow-C) methodology. Thus, with the scientific research and the case study, it was possible to propose a constructivist model of a management control system focused on environmental care. The results obtained from the Bibliographic Portfolio (BP) of this study revealed that the expansion of the use of control systems for the environmental scope of organizations evidence that eco-control represents a structure capable of promoting sustainability management in organizations. Also, through the representation of the literature map, it was evidenced that the antecedents of eco-control are based on stakeholder pressures and environmental exposure, and the consequences of eco-control are related to better sustainability management and increased environmental performance. and economical. Regarding the case study carried out in the company Beta, it was identified that even with a short time of application of an environmental control within the company, it was already possible to see improvements in its environmental and economic performance, the main ones being: the implementation of recycling processes; increasing the life cycle of products; compliance with environmental regulations required for organizations; and the use of reverse economy. Thus, based on the findings, it was identified that the company Beta, through an applied ecological control, strengthened its environmental capabilities, which promoted improvements in environmental and economic aspects, allowing an increase in organizational performance. Based on these analyses, it was possible to propose a constructivist model to the company in order to assist the company in the evaluation of environmental and economic aspects, through the use of the Multicriteria Decision Support-Constructivist methodology (MCDA-C). With the construction of the model, it was possible to identify which are the actions that are at the level of excellence or competitive, as well as which are the indicators that need to be improved or revised, as they have values equal to the lower levels in the value function of the model. And from that, with the status quo measured by the model, it was possible to list recommendations for improvement, identifying tangible actions, which promoted an increase in organizational performance. This differs from this thesis, since it provides a study on how to operationalize the eco-control tool. Thus, this study becomes relevant for contributing to the literature by providing qualitative information on eco-control and environmental capabilities, as well as for promoting insights applicable in the daily management process of industries, especially those belonging to the transformation sector, with mechanisms that make it possible to increase environmental, economic, as well as social performance.

Keywords: Management control system. Eco-control. Environmental capabilities. Environmental and economic performance. Transformation industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Elementos que compõem o eco-controle	19
Figura 2. Modelo teórico	40
Figura 3. Etapas do Proknow-C.....	44
Figura 4. Processo de seleção do portfólio bibliográfico	46
Figura 5. Fases da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista.....	50
Figura 6. Etapas do MCDA-C executados na Empresa Beta	57
Figura 7. Mapa da Literatura	65
Figura 8. Trechos sobre eco-controle	70
Figura 9. Trechos sobre os pacotes do eco-controle.....	72
Figura 10. Trechos sobre as melhorias do eco-controle	73
Figura 11. Trechos sobre capacidades ambientais.....	74
Figura 12. Trechos sobre a internalização da cultura de cuidado ambiental.....	76
Figura 13. Trechos sobre pontos de impulsionadores do cuidado ambiental.....	77
Figura 14. Trechos sobre exemplo de melhorias nos cuidados ambientais na Empresa Beta..	78
Figura 15. Trechos sobre o desempenho ambiental e econômico da empresa Beta.....	79
Figura 16. Trechos sobre logística reversa na Empresa Beta	80
Figura 17. Agrupamento dos conceitos por área de preocupação	83
Figura 18. Descritores com os níveis de referências Inferior e Superior	84
Figura 19. Modelo construtivista para apoiar a gestão da Empresa Beta.....	86
Figura 20. Modelo construtivista para apoiar a gestão da Empresa Beta com as recomendações	89
Figura 21. Resultados obtidos	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Constructo da pesquisa	43
Tabela 2. Portfólio Bibliográfico (PB)	47
Tabela 3. Alavancas de Controle Ecológico.....	48
Tabela 4. Versão final do livro de códigos.....	59
Tabela 5. Controles de Simons (1995)	61
Tabela 6. Tipos de pacote de eco-controle utilizado pelo PB	63
Tabela 7. Proposta para futuros estudos segundo PB.....	68
Tabela 8. Níveis parametrizado no modelo	85

LISTA DE ANEXO

Anexo 1. Comitê de Ética.....	113
-------------------------------	-----

LISTA DE APÊNDICE

Apêndice A. Questionário semiestruturado.....	114
Apêndice B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	117
Apêndice C. Resumo da Licença Ambiental Operacional	120
Apêndice D. Relação dos critérios do PVF – 01	125
Apêndice E. Relação dos critérios do PVF – 02.....	126
Apêndice F. Relação dos critérios do PVF – 03.....	127
Apêndice G. Relação dos critérios do PVF – 04	128
Apêndice H. Relação dos critérios do PVF – 05	131
Apêndice I. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental.....	138
Apêndice J. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 1	139
Apêndice K. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 2 e PVF3	140
Apêndice L. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 4.....	141
Apêndice M. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 5	142

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B3 Brasil, Bolsa, Balcão

CEO Chief Executive Officer

CNI Confederação Nacional da Indústria

ESG Environmental, Social e Governance

LAO Licença Ambiental Operacional

MCDA-C Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista

NRBV Visão Baseada em Recursos Naturais

ODS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

SGA Sistemas de Gestão Ambiental

PB Portifólio Bibliográfico

PROKNOW-C Knowledge Development Process – Constructivist

PVF Ponto de Vista Fundamental

PVE Ponto de Vista Elementar

RI Referência Inferior

RS Referência Superior

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Contextualização e Problema de Pesquisa	17
1.2	Objetivos	20
1.3	Justificativa da Pesquisa	21
1.4	Declaração de Tese	23
1.5	Estrutura da pesquisa	23
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1	Visão Baseada em Recursos Naturais (NRBV)	25
2.1.1	Capacidades ambientais.....	28
2.1.2	Enquadramento epistemológico	32
2.2	Sistema de controle gerencial	33
2.2.1	Eco-controle.....	35
2.2.2	Desempenho ambiental e econômico	39
2.3	Proposição	40
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	42
3.1	Delineamento da Pesquisa	42
3.2	Constructo da pesquisa	43
3.3	Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C)	44
3.4	Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C)	48
3.5	Objeto de intervenção	52
3.6	Procedimento de coleta dos dados	54
3.6.1	Procedimentos de coleta de dados para o estudo de caso.....	54
3.6.2	Procedimentos de coleta de dados para a aplicação do MCDA-C.....	56
3.7	Procedimento de análise dos dados	58
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	60
4.1	Características das publicações científicas que evidenciam sobre eco-controle	60
4.1.1	Sistema de controle gerencial e eco-controle.....	60
4.1.2	Mapa da literatura	65
4.2	Interface entre eco-controle e capacidades ambientais com o desempenho ambiental e econômico	69

4.2.1 Eco-controle	69
4.2.2 Capacidades ambientais	73
4.2.3 Desempenho ambiental e econômico	75
4.3 Modelo de sistema de controle gerencial.....	81
4.3.1 Fase de estruturação	81
4.3.2 Fase de avaliação	85
4.3.3 Fase de recomendação	86
4.4 Discussão dos resultados.....	89
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	94
5.1 Conclusões.....	94
5.2 Recomendações.....	98
REFERÊNCIAS	100
Anexo 1. Comitê de Ética	113
Apêndice A. Questionário semiestruturado	114
Apêndice B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	117
Apêndice C. Resumo da Licença Ambiental Operacional.....	120
Apêndice D. Relação dos critérios do PVF – 01.....	125
Apêndice E. Relação dos critérios do PVF – 02	126
Apêndice F. Relação dos critérios do PVF – 03	127
Apêndice G. Relação dos critérios do PVF – 04.....	128
Apêndice H. Relação dos critérios do PVF – 05.....	131
Apêndice I. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental	138
Apêndice J. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 1.....	139
Apêndice K. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 2 e PVF3	140
Apêndice L. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 4	141
Apêndice M. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 5.....	142

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e Problema de Pesquisa

No atual cenário de importância das questões ambientais, a adoção por parte das organizações de um compromisso com o ambiente natural, tornou-se indispensável (Hart, 1995; Henri & Journeault, 2018; Abdel-Maksoud, Kamel & Elbanna, 2016). Esse fato é motivado pela crescente degradação do meio ambiente (Golicic & Smith, 2013) e as empresas são, segundo Hart (1997), em grande parte as principais responsáveis por essa ameaça e assim, devem apresentar iniciativas para reverter essa situação e buscar a promoção do desenvolvimento sustentável. Dessa forma, o desafio para as organizações é empreender ações concretas para reduzir o impacto ambiental de suas operações e, ao mesmo tempo, manter os seus objetivos econômicos ativos (Henri & Journeault, 2018).

A literatura vem abordando a importância de desenvolver mecanismos estratégicos que integrem questões ambientais, ligando-os à estratégia organizacional (Henri & Journeault, 2018; Journeault, De Rongé & Henri, 2016; Lansiluoto & Jarvenpaa, 2008; Searcy, 2012). No alinhamento entre as capacidades internas e externas das empresas com os fatores ambientais, para obter vantagem competitiva sustentada, que se acomoda a teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais (NRBV), proposta por Hart (1995), a qual possui uma conexão entre o desafio ambiental e os recursos das empresas. Segunda essa visão, um elemento central da NRBV sustenta que o desenvolvimento e a manutenção de capacidades ambientais únicas e valiosas podem ajudar a criar vantagens competitivas e melhorar o desempenho da empresa (Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011).

A NRBV originou-se da Teoria Baseada em Recursos (RBT) de Penrose (1959). A RBT identifica a organização como relação entre as suas características internas, dado pelo seu conjunto de recursos e capacidades, vantagem competitiva e desempenho (Barney, 1991). A NRBV representa uma aplicação específica dessas características voltadas para o contexto da gestão ambiental (Hart, 1995). Assim, considerando seu potencial de contribuir para o desempenho ambiental e financeiro das organizações, este estudo investigará a eco-aprendizagem, a inovação ambiental contínua, a integração de partes interessadas e a capacidade de visão ambiental compartilhada, sendo as principais capacidades ambientais difundidas da NRBV (Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016; Heggen & Sridharan, 2021).

As capacidades, de eco aprendizagem, inovação ambiental contínua, integração de partes interessadas e de visão ambiental compartilhada, são relevantes para uma organização,

pois reduzir ou eliminar a poluição e o desperdício ajudam as empresas a encontrar e resolver problemas com seus produtos e processos, promovendo assim o aumento da sua competitividade e a sua lucratividade (Porter & Van der Linde, 1995). Desta forma, a NRBV propõe que, à medida que as cobranças ambientais aumentam as empresas precisam alocar recursos e capacidades para reduzir o impacto de suas operações no ambiente natural, convertendo assim, potenciais ameaças em vantagem competitiva (Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011; Fraj et al., 2013).

Nesse contexto, evidenciar a importância de que a competitividade e o desempenho dependem das capacidades estratégicas específicas desenvolvidas por uma empresa. Tais temáticas já foram base de alguns estudos (Hart, 1997; Sharma & Vredenburg, 1998; Hall, Wolff & Yao, 1999; Darnall & Edwards, 2006; Hofmann, Theyel & Wood, 2012; Journeault et al., 2016; Henri & Journeault, 2018), oferecendo suporte para a relação entre as capacidades estratégicas e as práticas ambientais e investigando. Além disso, Aragón-Correa e Sharma (2003), Darnall, Henriques e Sadorsky (2008), Journeault (2016) analisaram o impacto da relação das capacidades ambientais no desempenho da empresa. Porém, há pouco conhecimento sobre os mecanismos usados pelas organizações para desenvolver e influenciar suas capacidades de forma prática dentro de uma organização (Journeault, 2016).

Um mecanismo que ajuda as empresas a enfrentar os desafios ambientais e que pode desenvolver as capacidades ambientais é o eco-controle (Judge & Douglas, 1998; Henri & Journeault, 2010; Gunarathne & Lee, 2015; Abdel-Maksoud et al., 2016; Henri & Journeault, 2018). De acordo com o estudo de Journeault (2016), o pacote de eco-controle representa uma extensa estrutura de controle que pode fomentar as capacidades estratégicas ambientais nas organizações.

A prática do eco-controle tem como escopo a aplicação de métodos de controle financeiro e estratégico para a gestão ambiental, auxiliando as organizações a medir, controlar e divulgar o seu desempenho econômico e ambiental (Henri & Journeault, 2010; Epstein, Buhovac, & Yuthas, 2015; Gunarathne & Lee, 2015; Abdel-Maksoud et al., 2016; Henri & Journeault, 2018). Trata-se de um processo pelo qual os gestores garantem que os recursos econômicos e ecológicos serão obtidos e utilizados de forma eficaz e eficiente na realização dos objetivos da organização (Henri & Journeault, 2010).

Segundo Malmi e Brown (2008) e Henri e Journeault (2010) os elementos que compõem o eco-controle são os seguintes: (i) missão ambiental (controle cultural); (ii)

planejamento estratégico ambiental (planejamento e controle); (iii) orçamento ambiental (receita e investimentos); (iv) indicadores de desempenho ambiental (medidas numéricas em relação a questões ambientais); (v) incentivos ambientais (recompensa e compensação); e (vi) políticas ambientais (controles administrativos). Os elementos que compõem o eco-controle estão evidenciados na Figura 1.



Figura 1. Elementos que compõem o eco-controle
Fonte: Elaborado pela autora, com base no estudo de Journeault (2016).

Dessa forma, o eco-controle oferece uma abordagem de gerenciamento integrada para a transição do desenvolvimento sustentável corporativo. Promovendo assim, um olhar interno da organização, desde os pequenos passos a serem tomados, como também as medidas de grande impacto, proporcionando uma gestão completa, auxiliando as empresas a serem ambientalmente corretas, como também a obtenção de melhores resultados financeiros a longo prazo e melhor visibilidade pelos seus usuários (Gunarathne et al., 2020).

Desse modo, o objetivo das organizações ao cuidarem das questões ambientais é possuírem concomitantemente tanto melhores resultados ambientais, como também melhores resultados econômicos, para assim, terem sustentabilidade ambiental e financeira a longo prazo (Henri & Journeault, 2010; Lee, 2012; Henri et al., 2017; Heggen, 2019; Heggen & Sridharan, 2021). Ou seja, as organizações precisam vincular seus interesses econômicos e preservar o meio ambiente, para assim, ocorrer a potencialização de seu desempenho organizacional (Agustia et al., 2019).

De maneira geral, já é notório para a literatura que o controle eficiente das questões ambientais proporciona para as empresas melhorias no desempenho ambiental e econômico (Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016, Henri et al., 2021), no entanto, encontrar uma maneira de integrar e gerenciar tais questões continua sendo uma grande preocupação para os gestores (Figge, Hahn, Schaltegger & Wagner, 2002; Epstein et al., 2015). Assim, a dificuldade

não está mais relacionada em implementar ou não uma estratégia ambiental, mas em como implementá-la (Epstein et al., 2015).

Para as indústrias de transformação, estas dificuldades relacionadas a como implementar uma gestão ambiental são latentes, uma vez que os bens produzidos, desde o início até o destino do processo produtivo, geram resíduos de diferentes tipos e graus de dificuldade de diluição ou de decomposição, os quais são devolvidos ao ambiente em quantidades muito superiores à sua possibilidade de absorção (Bataglia et al., 2011). Assim, as indústrias de transformação, como qualquer outra organização, vivem a problemática ambiental e, ao perceber a necessidade de mudança em relação aos atos cometidos contra o meio ambiente, passaram então a buscar soluções para os problemas ambientais por elas gerados (Dilly et al., 2007).

Assim, com base nesse contexto, o problema de pesquisa dessa tese é: **Quais critérios auxiliam na construção de um modelo de sistema de controle gerencial, sob a lente da Visão Baseada em Recursos Naturais, que forneça informações sobre as capacidades ambientais, a fim de apoiar os gestores de uma indústria de transformação?**

1.2 Objetivos

Tendo em vista indicar o que se quer na pesquisa, apresentam-se os objetivos caracterizados como guias do estudo (Sampiere, Collado & Lúcio, 2013). O objetivo geral está relacionado a uma visão global e abrangente do tema, vinculado diretamente à tese a que se propõe (Marconi & Lakatos, 2010). Os objetivos específicos permitem atingir o objetivo geral e aplicá-lo a situações particulares propostas (Marconi & Lakatos, 2010).

Decorrente do problema apresentado, o objetivo geral do estudo é propor um modelo de sistema de controle gerencial, sob a lente da NRBV, que forneça informações sobre as capacidades ambientais, a fim de apoiar os gestores de uma indústria de transformação. Para atingir tal objetivo, os objetivos específicos ficaram assim estabelecidos:

- Identificar as características das publicações científicas que evidenciam sobre eco-controle, considerando aspectos relativos ao processo de gestão ecológica das organizações, visando à geração de conhecimento.
- Compreender a interface entre eco-controle e capacidades ambientais com o desempenho ambiental e econômico em uma indústria de transformação.
- Elaborar um modelo de sistema de controle gerencial a fim de apoiar os gestores de uma indústria de transformação na tomada de decisão.

1.3 Justificativa da Pesquisa

A estratégia e a vantagem competitiva estão enraizadas em capacidades que facilitem a atividade econômica ambientalmente sustentável em uma visão da empresa baseada em recursos naturais (Besio & Pronzini, 2014). Segundo Henri (2006), a NRBV contribui para o desenvolvimento das capacidades ambientais das empresas, concentrando a atenção nas prioridades estratégicas e estimulando a construção de um diálogo entre as partes relacionadas. Assim, a NRBV fornece para as pesquisas um mecanismo teórico que possibilita a conexão entre as ações ambientais e o desenvolvimento de capacidades relevantes para o desenvolvimento de uma organização (Hart, 1995).

Entre os estudos sobre NRBV disponíveis, vários forneceram suporte conceitual ou empírico para a relação entre capacidades estratégicas e a prática ambiental, investigando o impacto dessa relação no desempenho da empresa (Christmann, 2000; Aragón-Correa & Sharma, 2003; Darnall et al., 2008; Henri & Journeault, 2010). Outras questões que envolvem as pesquisas relacionadas a NRBV dizem respeito a uma crescente importância de adotar uma abordagem holística ao investigar as práticas de controle gerencial, principalmente voltados para o ecológico (Malmi & Brown 2008; Grabner & Moers, 2013). Como também Hart e Dowell (2011), quinze anos após postulada a NRBV, identificaram que a maior parte da aplicação da teoria, até então, focou na prevenção da poluição, ressaltando assim a necessidade de pesquisas empíricas sobre gestão de produtos ou estratégias de desenvolvimento sustentável. Em linha com essas discussões, o presente estudo pretende contribuir na identificação dos processos e consequência da utilização dos pressupostos da NRBV em uma organização, por meio da investigação empírica das capacidades ambientais.

Em linha com as discussões, segundo Darnall et al. (2008), o desenvolvimento e a manutenção de capacidades ambientais podem ajudar a criar vantagens competitivas e melhorar o desempenho ambiental e econômico de uma empresa. Nesse contexto, de acordo com os estudos de Henri e Journeault (2018), a aplicação correta dos princípios da NRBV e a do eco-controle podem proporcionar a redução da degradação ambiental, promovendo o aprimoramento da capacidade dos produtos e reduzindo o índice de poluição no ambiente.

Assim, a adoção das práticas do eco-controle proporciona para a organização o apoio para a implementação de ações ambientais operacionais e gerenciais (Journeault, 2016). Desse modo, este estudo permitirá contribuir na discussão de quais as práticas que irão fornecer os

benefícios esperados nas ações de desempenho, por ter como base os processos do eco-controle para a verificação da obtenção de desempenho econômico e ambiental.

O eco-controle concentra-se na implementação de sistemas de gerenciamento de sustentabilidade em uma organização para ajudar a formular políticas e objetivos de sustentabilidade, garantir contabilidade de sustentabilidade eficiente, avaliar desempenho de sustentabilidade, planejar, orientar e implementar atividades de sustentabilidade (Journeault, Rongé & Henri, 2016; Schaltegger & Burritt, 2006).

Desse modo, em um contexto geral, os possíveis impactos das atividades de desenvolvimento de uma organização precisam ser avaliados e compreendidos para que estratégias apropriadas de gerenciamento e controle possam ser adotadas (Chavan, 2005; Ferreira, Silva & Azevedo, 2016; Khalili & Duecker, 2013). De acordo com Vallero (2014), é necessária a identificação de todas as informações relacionadas a gestões ambientais, para então o gestor poder escolher as melhores abordagens para resolver os problemas por falta de cuidado dos recursos naturais. Assim, a contribuição deste estudo está relacionada ao esclarecimento dos melhores caminhos a serem tomados pelas organizações para a construção da gestão voltada ao ambiente ecológico, favorecendo a inclusão de um pensamento ambiental compartilhado por todos os envolvidos na organização.

Além disso, a adoção das práticas do eco-controle promove na organização o apoio para a implementação de ações ambientais operacionais e gerenciais (Journeault, 2016). Desse modo, esta tese se torna relevante para a discussão (empírica e teórica) das práticas que fornecem benefícios para a promoção do desempenho econômico e ambiental. De forma mais detalhada, empiricamente esta tese proporcionará para as organizações mecanismos de apoio para a implementação de ações ambientais operacionais e gerenciais, fornecendo também informações que apoiam a tomada de decisão, por meio de uma agenda de discussões e debates sobre questões ambientais, sustentando a gestão eficaz dos recursos, promovendo a congruência dos objetivos ambientais (Journeault, 2016).

Ter mais esclarecimentos relativos às informações inerentes aos tratamentos ambientais oportuniza maior compreensão dessa temática, que emerge como fator de grande relevância para a sociedade (Zoogah, 2018). Deste modo, no âmbito do Grupo de Pesquisa de Avaliação de Desempenho, a qual a autora desta tese participa, esta pesquisa contribuirá para o desenvolvimento de métricas e indicadores voltados para o olhar ambiental, que poderão

auxiliar em estudos voltados para os processos gerenciais em organizações para o desempenho sustentável.

Entende-se, assim, a relevância deste estudo, tanto teórica, pelas contribuições para sanar as lacunas ainda existentes na academia sobre o assunto, como empiricamente, por fornecer subsídios às empresas de como melhor gerir ecologicamente o seu negócio.

1.4 Declaração de Tese

Diante do exposto, declara-se a tese de que o sistema de controle gerencial fornece informações que possibilita aos gestores da indústria de transformação conhecer os elementos que promovem as capacidades ambientais (eco-aprendizagem, inovação ambiental contínua, integração das partes interessadas e visão ambiental compartilhada) redução de custos e melhoria contínua para desempenho socioambiental eficaz.

1.5 Estrutura da pesquisa

Este trabalho é composto por cinco capítulos. O primeiro capítulo corresponde à introdução, que apresenta a contextualização e o problema de pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, como também descreve a justificativa desta pesquisa e a declaração de tese.

O segundo capítulo corresponde ao a base teórica desta tese e está dividido em três seções. A primeira aborda sobre a Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais (NRBV). Em seguida, consta a abordagem sobre os sistemas de controle gerencial (SCG) com ênfase na ferramenta do eco-controle. Depois, aborda-se o desempenho organizacional com ênfase no desempenho ambiental e econômico. Na última seção, apresenta-se a proposição deste estudo.

O terceiro capítulo corresponde à apresentação da metodologia aplicada nesta pesquisa. Assim, descreve-se sobre o encadeamento metodológico desta tese, descrevendo-se o delineamento da pesquisa, constructo da pesquisa, a Metodologia de Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C) e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C), o objeto de intervenção, como também, os procedimentos de coleta e análise dos dados.

O quarto capítulo corresponde à análise e interpretação dos dados coletados. Sendo que, neste capítulo, são feitas a descrição e a análise dos resultados da pesquisa. Inicialmente, apresenta-se as características das publicações científicas sobre eco-controle. Em seguida,

verificam-se as características da estratégia empresarial. Na sequência, averigua-se a interface entre eco-controle e capacidades ambientais com o desempenho ambiental e econômico. Após essas análises, é proposto um modelo de sistema de controle gerencial baseado no eco-controle. Por último, é analisada a proposição da pesquisa juntamente com a discussão dos resultados apresentados.

O quinto capítulo é reservado para as conclusões da tese, que têm como finalidade responder o problema de pesquisa a partir dos resultados. Por fim, apresentam-se as referências consultadas para o desenvolvimento deste estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a base teórica desta tese e está dividido em três seções. A primeira aborda sobre a Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais (NRBV). Em seguida, consta a abordagem sobre os sistemas de controle gerencial (SCG) com ênfase na ferramenta do eco-controle. Depois, aborda-se o desempenho organizacional com ênfase no desempenho ambiental e econômico. Na última seção, apresenta-se a proposição deste estudo.

2.1 Visão Baseada em Recursos Naturais (NRBV)

Tendo em vista o constante debate sobre os efeitos negativos gerados por impactos socioambientais provocados por décadas de desenvolvimento industrial, diversas áreas do conhecimento iniciaram a busca de alternativas para que a situação seja invertida, pois todos, diretamente ou indiretamente, são afetados por tais impactos (Calixto, Barbosa & Lima, 2007). Nessa direção, o sucesso do mercado dependerá das capacidades das empresas, ou até mesmo de toda a cadeia de valor em atingir simultaneamente, lucratividade, qualidade ambiental e justiça social (Elkington, 2012).

Nesse pensamento, melhorando a competitividade é que um desenvolvimento pode ser sustentado nas condições econômicas voláteis impostas pela globalização, exigindo eficiência econômica e alta qualidade ambiental entre os diferentes atores envolvidos (Ozturk & Eraydin, 2010), mas os fatores que levam à criação de uma capacidade ecológica e desempenho permanecem vagos (Minbashrazgah & Shabani, 2018). Pesquisadores examinaram os resultados de desempenho do comportamento ambiental da empresa até certo ponto (Gabler et al, 2015; Singh et al, 2014), já que o conhecimento de como a capacidade ecológica pode melhorar o desempenho geral da empresa é limitado (Leonidou, Leonidou, Fotiadis & Aykol, 2015; Leonidou, Fotiadis, Christodoulides, Spyropoulou & Katsikeas, 2015).

Em linha com as preocupações ambientais e em conjunto com a necessidade da criação de vantagem competitiva sustentada, baseada nas capacidades internas e externas das empresas, com os fatores ambientais existente em uma organização é que surgiu a Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais (NRBV), proposta por Hart (1995). Essa teoria sustenta que o desenvolvimento e a manutenção de capacidades ambientais, únicas e valiosas, podem ajudar a criar vantagens competitivas e melhorar o desempenho da empresa (Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011).

A NRBV é baseada na Teoria Baseada em Recursos (RBV) proposta por Penrose (1959). A RBV postula que quando os recursos da empresa são economicamente valiosos, relativamente raros, difíceis de imitar e imperfeitamente móveis entre as empresas, eles podem explicar as diferenças no desempenho da empresa (Ruivo et al., 2015) e ser a base da competitividade da empresa e da renda econômica (Lin & Wu, 2014). Nos recursos contêm recursos básicos e recursos de ordem superior (Madhavaram & Hunt, 2008). Os recursos de ordem superior são entendidos como pacote de recursos básicos e são compostos de recursos básicos tangíveis e intangíveis que trabalham juntos de forma coerente de maneira sinérgica para capacitar as organizações a alcançarem seus objetivos. Eles também são geralmente chamados de competências ou capacidades (Evans et al., 2006).

Hart (1995) amplia a definição de RBV, reconhecendo que as empresas que estão comprometidas demais com um pacote específico de recursos podem achar difícil obter novos recursos ou capacidades. As empresas devem ser competentes para reagir às mudanças dos imperativos ambientais pelo desenvolvimento de novos recursos. Hart (1995, p. 989) argumenta que “um dos mais importantes impulsionadores de novos recursos e desenvolvimento de capacidades para as empresas serão as limitações e desafios impostos pelo ambiente natural (biofísico).” Assim, a NRBV é uma adaptação da RBV, tornando-se essencial por causa das demandas sobrecarregadas pelo ambiente natural.

O paradigma das capacidades postula que com o tempo, as organizações podem complementar, criar e remodelar a capacidade interna e externa de abordar a volatilidade ambiental e gerar novas formas de vantagem (Teece et al., 1997). A natureza dinâmica dessas capacidades proporciona à empresa adquirir, combinar e transformar recursos de várias maneiras, de modo a ajustar as condições de mercado em constante mudança e oferecer valores de intenção estratégica (Morgan et al., 2012). Em essência, os recursos dinâmicos são alternativas para o exercício de recursos organizacionais, a atualização de seu status e até a salvaguarda de sua existência estrita. Em resumo, eles atuam como meios de conexão que ajudam a empresa a se ajustar efetivamente às mudanças no ambiente geral, aumentar sua vantagem competitiva e melhorar seu desempenho (Krasnikov & Jayachandran, 2008).

Nesse contexto, ponderando as atuais condições econômicas voláteis impostas pela globalização, para Ozturk e Eraydin (2010) somente melhorando a competitividade é que o desenvolvimento das organizações poderá ser sustentado, exigindo eficiência econômica e alta qualidade ambiental entre os diferentes atores envolvidos. Em linha a essas discussões, as

diretrizes impostas pela NRBV propiciam uma suavização na sobrecarga do ambiente natural, por meio das capacidades ambientais condensadas em seus métodos, melhorando a vida útil dos produtos e desenvolvendo novos recursos (Krasnikov & Jayachandran, 2008).

A NRBV argumenta que existem três principais capacidades estratégicas: prevenção da poluição, manejo do produto e desenvolvimento sustentável (Hart, 1995). Cada uma delas tem diferentes forças motrizes ambientais, baseia-se em diferentes recursos-chave e tem uma fonte diferente de vantagem competitiva (Hart & Dowell, 2011). A prevenção da poluição está associada a custos mais baixos, por exemplo, a remoção de poluentes do processo de produção pode aumentar a eficiência (a) reduzindo os insumos necessários, (b) simplificando o processo e (c) reduzindo os custos de conformidade e responsabilidade (Hart, 1995). A administração de produtos amplia o escopo da prevenção da poluição para incluir toda a cadeia de valor ou “ciclo de vida” dos sistemas de produtos da empresa (Hart, 1995), além disso, ela também cria o potencial de vantagem competitiva por meio de preempção estratégica, por exemplo, assegurando acesso exclusivo a recursos, como matérias-primas verdes, ou estabelecendo padrões que sejam vantajosos para a empresa focal (Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011).

A estratégia de desenvolvimento sustentável tem duas diferenças notáveis em relação à prevenção da poluição ou às estratégias de manejo do produto. Primeiro, uma estratégia de desenvolvimento sustentável não busca apenas causar menos danos ao meio ambiente, mas ao contrário, produzir de uma maneira que possa ser mantida indefinidamente no futuro. Em segundo lugar, o desenvolvimento sustentável, por sua própria definição, não se restringe a preocupações ambientais, mas também envolve o foco em preocupações econômicas e sociais. Como a atividade econômica nos países desenvolvidos está intimamente ligada a questões de pobreza e degradação nos países menos desenvolvidos, uma estratégia que considere o desenvolvimento sustentável deve reconhecer essa ligação e agir para reduzir o ônus ambiental e aumentar os benefícios econômicos para os mercados menos desenvolvidos afetados por às atividades da empresa (Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011).

Diante desse contexto, Hart (1995) especulou teoricamente o que pode estar acontecendo dentro da "caixa preta" das empresas, ao domínio das estratégias ambientais corporativas. Como também, propôs que uma empresa pode promover uma capacidade baseada em sua interação com o ambiente natural. Assim, a NRBV ganhou destaque como uma teoria competitiva da empresa (Klassen & McLaughlin, 1996), em que argumentam que as estratégias competitivas e o desempenho de uma empresa dependem significativamente de capacidades

ambientais específicas dela. Entre os muitos estudos da NRBV disponíveis, vários forneceram suporte conceitual ou empírico para a relação entre capacidades ambientais e práticas ou estratégias ambientais (Sharma & Vredenburg, 1998; Christmann, 2000; Aragon-Correa & Sharma 2003; Darnall & Edwards 2006; Hoffman, Theyel & Wood 2012; Journeault, 2016), usando como base a essas teorias as capacidades ambientais da empresa de: eco-aprendizagem, inovação ambiental contínua, integração das partes interessadas e visão ambiental compartilhada.

2.1.1 Capacidades ambientais

A NRBV consiste em uma conexão entre o desafio ambiental e os recursos da empresa, buscando o desenvolvimento conectado das estratégias ambientais aos principais requisitos de recurso e à vantagem competitiva sustentada (Hart, 1995). Nos últimos anos, a perspectiva de capacidades ambientais forneceu uma base teórica apropriada para analisar a vantagem competitiva resultante das melhorias ambientais de uma empresa (Aragón-Correa & Rubio-Lopez, 2007; Boiral, 2007; Essid & Berland, 2018; Katz Gerro & López Sintas, 2019).

Dentro da estrutura das capacidades ambientais (Journeault, 2016), a vantagem competitiva de uma empresa emerge de sua capacidade de integrar, criar e reconfigurar competências de negócios para se adaptar ao ambiente, o qual possui constante mudança. Em linha, as capacidades ambientais desempenham um papel importante na gestão proativa de questões ambientais (Aragón-Correa & Rubio-Lopez, 2007; Hart, 1995). Assim, as organizações proativas ambientalmente são comumente reconhecidas por melhorar o desempenho ambiental integrando amplamente as questões ambientais dentro das funções gerenciais e encorajando o envolvimento extensivo em todos os níveis da empresa (Journeault, 2016).

As pesquisas sobre organizações e o ambiente natural a partir da NRBV (Hart, 1995) mostraram que estratégias ambientais corporativas proativas que vão além da conformidade regulamentar têm um efeito positivo no desempenho financeiro corporativo. Esses benefícios foram identificados, principalmente, quando mediadas por valiosas capacidades organizacionais (Christmann, 2000; Marcus & Geffen, 1998; Russo & Fouts, 1997; Sharma & Vredenburg, 1998).

As principais capacidades ambientais até então discutidas na literatura são a eco-aprendizagem, inovação ambiental contínua, integração de partes interessadas e a capacidade

de visão ambiental compartilhada, sendo consideradas como potenciais fatores para contribuir ao desempenho ambiental e financeiro das organizações (Aragón-Correa & Rubio-Lopez, 2007; Hart, 1995; Journeault, 2016). Cada capacidade foi reconhecida como uma capacidade única, valiosa, inimitável e não substituível que pode contribuir para a vantagem competitiva da empresa (Journeault, 2016).

A introdução de todas essas capacidades nas organizações poderá promover a redução ou eliminação a poluição e o desperdício, as empresas podem resolver problemas com seus produtos e processos, o que irá desencadear no aumento de sua competitividade e de sua lucratividade (Porter & Van der Linde, 1995; Henri & Journeault, 2010; Gunarathne & Lee, 2015). Nessa direção, a NRBV postula que, à medida que as cobranças ambientais aumentam, as empresas precisam alocar recursos e capacidades para adequar o impacto de suas operações no ambiente natural, de modo a converter potenciais ameaças em vantagem competitiva (Fraj et al., 2013; Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011).

2.1.1.1 Eco-aprendizagem

A eco-aprendizagem refere-se ao desenvolvimento do insight ecológico e sua associação com ações ecológicas passadas e futuras, bem como a efetividade dessas ações (Hart, 1995; Journeault, 2016). Busca promover um processo de mudança no qual as organizações detectam problemas ecológicos e oportunidades de melhorias internas e externas (Henri, 2006).

Ao melhorar as informações ambientais dentro da empresa mais rapidamente do que os concorrentes, como também, ao desenvolver um processo dependente do caminho a partir de interações e atividades únicas por um longo período, a eco-aprendizagem é reconhecida como uma capacidade difícil de imitar ou substituir (Sharma & Vredenburg, 1998). Nesse contexto, a capacidade de eco-aprendizagem pode fornecer informações ambientais importantes sobre a eficácia de atividades ambientais passadas (Hart, 1995; Journeault, 2016; Sharma & Vredenburg, 1998). Como também, pode promover a consciência ambiental, facilitar a interpretação e apoiar a tomada de decisões em torno da implementação futura de processos, produtos e tecnologias a fim de melhorar o desempenho ambiental (Aragón-Correa & Rubio-Lopez, 2007; Hart, 1995; Kloot 1997; Journeault, 2016).

Assim, os processos de eco-aprendizagem podem contribuir para grandes reorientações que envolvem novas normas, valores e quadros de referência (Henri, 2006).

Também pode tornar-se uma relevante capacidade ambiental para as organizações, pelo desenvolvimento de vantagens competitivas sustentáveis no curto, médio e no longo prazo (Journeault, 2016).

2.1.1.2 Inovação ambiental contínua

A inovação ambiental contínua é amplamente reconhecida como um fator crítico quando se trata de questões ambientais e competitivas (Hart, 1995; Hart, 1997; Sharma & Vredenburg, 1998). Essa vantagem competitiva advém da constante renovação corporativa que estimula o desenvolvimento de ativos invisíveis, que por sua vez, permitem que as organizações permaneçam um passo à frente de seus concorrentes (Hart, 1995; Journeault, 2016; Sharma & Vredenburg, 1998).

Essa capacidade pode levar à adoção de práticas operacionais mais ecológicas, como redesenho, desmontagem, substituição, redução e remanufatura de produtos e processos (Shrivastava, 1995). As inovações ambientais contínuas também podem levar ao desenvolvimento e adoção de tecnologias mais verdes que podem reduzir os impactos ambientais (Hart, 1995; Journeault, 2016; Scarpellini et al., 2020).

Nesse contexto, a inovação ambiental contínua proporciona às empresas oportunidades de vantagens competitivas sustentadas por meio da renovação constantes dos seus processos e políticas, introduzindo soluções inovadoras e proativas de qualidade para as organizações, levando sempre em consideração o ambiente natural aos quais empresas estão inseridas (Hart, 1995; Sharma & Vredenburg, 1998). Estando assim relacionadas à capacidade das empresas de criar ideias, produtos e processos ambientais (Christmann, 2000; Journeault, 2016; Scarpellini et al., 2020).

2.1.1.3 Integração das partes interessadas

Hart (1995) ao descrever a NRBV identificou que as empresas ao promover a gestão de seus produtos precisam integrar a ‘voz do ambiente’, ou seja, as perspectivas externas (partes interessadas), nos processos de design e desenvolvimento de produtos. Nesse sentido, para a teoria ser aplicada ao meio organizacional os gestores precisam desenvolver a capacidade de integração das partes interessadas, coordenando assim, todos os grupos funcionais que envolvem a sua cadeia produtiva.

Bassen et al. (2006) afirmaram que a abordagem das partes interessadas é sobre grupos e indivíduos que podem afetar a organização e sobre comportamento gerencial adotado em resposta a esses grupos e indivíduos. Desse modo, quando uma organização possui a capacidade de identificação das partes interessadas, não apenas possibilita entender os tipos de influência, mas também consegue medir a intensidade de seu impacto nas instituições vinculadas (Sands, Lee & Gunarathne, 2015).

O ambiente organizacional pode ser afetado de diferentes maneiras. Berman et al. (1999) identificaram que a administração de uma empresa toma decisões ou ações que têm um efeito positivo ou negativo no meio ambiente. Contudo, as ações que vão contra as operações ambientalmente corretas efetuadas pelas empresas, geralmente promovem mobilização das partes interessadas para protestar contra tal organização (Sangwan, Mittal & Singh, 2012). Obrigando assim, as empresas de alguma forma, reagir a esses protestos para ter novamente a aprovação de todos os seus integrantes, internos e/ou externos (Braun & Starmanns, 2009).

Assim, as partes interessadas são conhecidas como pessoas ou grupos que possuem ou reivindicam propriedade, direitos ou interesses em uma corporação e suas atividades, passado, presente ou futuro (Sands, Lee & Gunarathne, 2015). Portanto, a capacidade de integração das partes relacionadas envolve o desenvolvimento de um relacionamento colaborativo com partes interessadas que inclui a resolução conjunta de problemas, o compartilhamento de informações e a negociação (Hart, 1995; Sharma & Vredenburg, 1998; Hillman & Keim, 2001). Essas relações específicas das empresas podem fornecer uma vantagem competitiva sustentável, criando uma capacidade socialmente complexa, difícil de imitar ou substituir (Hart, 1995; Arogón-Correa et al., 2008; Journeault, 2016).

2.1.1.4 Visão ambiental compartilhada

Hart (1995) propôs que as empresas com uma capacidade demonstrada de visão compartilhada seriam capazes de acumular habilidades necessárias para desenvolver uma estratégia ambiental proativa mais cedo do que as empresas sem essa capacidade, porque essas estratégias dependem do desenvolvimento tácito de habilidades por meio do envolvimento dos funcionários. Dessa forma, uma visão ambiental compartilhada refere-se à exigência de valores e crenças coletivas em torno dos objetivos e missão organizacional (Journeault, 2016).

A clareza de metas e a responsabilidade compartilhada pelos objetivos organizacionais são duas características básicas da visão compartilhada e afetam positivamente o aprendizado

organizacional e a criatividade dos funcionários na interface entre os negócios e o ambiente natural (Ramus & Steger, 2000). Assim, a capacidade de visão compartilhada não significa simplesmente que os funcionários conhecem os objetivos de seus gerentes, mas sim implica em uma visão compartilhada em torno da importância e adequação dos objetivos ambientais da empresa, incentivando todos os membros da organização a ajudarem a defini-los e alcançá-los (Aragón-Correa et al., 2008).

Assim, a capacidade organizacional de visão compartilhada existe quando os membros de uma organização coletivamente têm valores e crenças semelhantes sobre seus objetivos e missão (Oswald et al., 1994). Portanto, uma visão ambiental compartilhada é reconhecida como uma capacidade única e específica da empresa que ajuda as organizações a desenvolver uma vantagem competitiva sustentável (Hart, 1995; Journeault, 2016). Ou seja, a visão ambiental compartilhada tem como princípio a existência de valores e crenças coletivas em torno dos objetivos e missões organizacionais (Aragón-Correa et al., 2008; Christmann, 2000; Journeault, 2016).

2.1.2 Enquadramento epistemológico

Adotou-se a abordagem epistemológica apresentada por Burrell e Morgan (1979) para elaboração do posicionamento epistemológico, uma vez que a Contabilidade está inserida no contexto de investigação das Ciências Sociais Aplicadas. Por meio dessa abordagem teórica, torna-se possível inferir sobre pressupostos implícitos ou explícitos relacionados às características internas das organizações dada pelo seu conjunto de capacidades ambientais, o que possibilita compreender como tais relacionamentos podem ser investigados.

O alinhamento epistemológico sob o qual esta pesquisa será desenvolvida é o funcionalismo. O *mainstream* da contabilidade é constituído pelo paradigma funcionalista, que tem sua base na economia e exerce forte domínio na pesquisa contábil (Lukka & Modell, 2010). O funcionalismo, segundo Burrell e Morgan (1979, p. 26), representa uma perspectiva cujo foco se encontra em “fornecer explicações ao *status quo*, ordem social, consenso, integração social, solidariedade, satisfação e atualidade” sob um ponto de vista objetivista. Os autores ainda apontam que esse paradigma está voltado a “fornecer soluções práticas para problemas práticos” (Lukka & Modell, 2010, p. 26), fornecendo um conhecimento que poderá ser utilizado. Saunders, Lewis e Thornhill (2009) mencionam que o foco do funcionalismo está em

fornecer uma explicação racional para o porquê um determinado problema organizacional ocorre e fornece recomendações à sua resolução.

Nesse contexto, a investigação pode ser classificada sob o posicionamento teórico-epistemológico funcionalista, com abordagem objetivista, no qual os temas abordados são investigados a partir de uma perspectiva realista, positivista, determinista e nomotética. Morgan (2005) apresenta que o paradigma funcionalista se baseia na pressuposição de que a sociedade tem existência concreta e real e um caráter sistêmico orientado para produzir um estado de coisas ordenado e regulado. Assim, a perspectiva é de forma fundamental, reguladora e prática em sua orientação básica e está interessada em compreender a sociedade em condições que produza conhecimento empírico útil (Burrell & Morgan, 1979).

Desse modo, as práticas contábeis apresentam uma realidade possível de ser observada, visto que estas são partes integrantes de um contexto de interação entre organização e indivíduos, conforme apresenta Lillis e Mundy (2005). A abordagem de investigação adotada nesta tese tem predominado na pesquisa empírica de temas que são relacionados à contabilidade gerencial (Modell, 2010).

2.2 Sistema de controle gerencial

Com base na literatura, os sistemas de controle gerencial (SCG) têm recebido maior atenção dos pesquisadores nas últimas décadas em função da necessidade que as empresas possuem de atingir a eficácia organizacional (Beuren & Oro, 2014). Em virtude disso, o conceito de SCG tem evoluído passando de prestação de informações financeiras de apoio à tomada de decisão gerencial, para uma abrangência que envolve mais informações, como aquelas relacionadas ao mercado, clientes, concorrentes, informações não financeiras, processos de produção, informações de previsão e uma ampla gama de mecanismos de apoio à decisão e controles informais pessoais e sociais (Chenhall, 2007). Nesse sentido, a eficácia dos SCG está aliada a um contexto de relações que avalia a estratégia e o desempenho organizacional.

Assim, os SCG abrangem procedimentos e rotinas formalizadas que os gestores utilizam para manter ou alterar padrões em atividades organizacionais (Simons, 1995). Os SCG decorrem da Contabilidade Gerencial, em especial do controle e detêm importância substancial para a gestão e o desempenho das relações interorganizacionais, sendo que sua estrutura rege uma relação de fator crítico para a obtenção do sucesso organizacional (Dekker, 2004).

Os controles em organizações são alcançados de diversas formas, desde o acompanhamento direto para alimentar o sistema de feedback até os controles sociais e culturais, principalmente para especificar e assegurar o cumprimento dos objetivos da organização (Simons, 1995). Simons (1995) desenvolveu um modelo para a concepção de SCG voltados à implementação da estratégia organizacional. Essa taxonomia, denominada de *Levers of Control*, propõe equilíbrio no uso de quatro alavancas: sistemas de crenças (*belief systems*), sistemas de restrições (*boundary systems*), sistemas de controle diagnóstico (*diagnostic control systems*) e sistemas de controle interativo (*interactive control systems*) (Simons, 1995).

A aplicação das quatro alavancas, proposto por Simons (1995), possibilita melhorias na gestão e o aproveitamento das capacidades internas, transformando-as em estratégias e aumentando o desempenho organizacional a longo prazo (Pieroni et al., 2019). Contudo, ao passar dos anos, com o aumento da necessidade de sistemas voltado para o controle das questões ambientais, esses conceitos iniciais construído por Simons (1995) foram utilizados como bases de estudos voltados a sistemas de controle ambientais (Journeault et al., 2016; Heggen et al., 2018; Sisdyani et al., 2020; Heggen & Sridharan, 2021).

Em linha com o exposto, a contabilidade gerencial ambiental por meio dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) tem como propósito ajudar as empresas a trabalhar para alcançar benefícios potenciais e para enfrentar suas responsabilidades ambientais (Schaltegger & Burritt, 2006). Assim, as principais vantagens que uma empresa tem com SGA é o fato de que ela pode obter uma abordagem consistente e personalizada das principais informações inerentes ao seu desempenho (Sands, Lee & Gunarathne, 2015; Ferreira, Silva & Azevedo, 2016).

Em meio às necessidades das empresas de cuidarem do ambiente no qual estão inseridas, as práticas dos SGA precisam ser incluídas nos processos de tomada de decisão (Hong et al., 2018; Pieroni et al., 2019). Para enfrentar os desafios ambientais, na literatura, diversas iniciativas estão sendo estudadas na tentativa de remediar tais impactos causados pela falta de cuidado com o meio ambiente e buscar conscientizar os gestores sobre o ganho de competitividade e sustentabilidade financeira a longo prazo possibilitados pela implementação de medidas de cuidado ambiental (Glavic & Lukman, 2007; Holm & Englund 2009).

Alinhadas aos SGA, as práticas de eco-controle têm como finalidade a aplicação de métodos de controles financeiro e estratégico para a gestão ambiental, auxiliando as organizações a medir, controlar e divulgar o seu desempenho econômico e ambiental (Epstein, Buhovac, & Yuthas, 2015; Henri & Journeault, 2010; Henri & Journeault, 2018). Trata-se de

um processo pelo qual os gestores garantem que os recursos econômicos e ecológicos serão obtidos e utilizados de forma eficaz e eficiente na realização dos objetivos da empresa (Henri & Journeault, 2018). Nesse contexto, suas medidas são usadas para fornecer informações para os tomadores de decisões, de modo a fortalecer e garantir a consecução dos objetivos ambientais e no fornecimento de evidências convincentes que apoiem os benefícios de tais ações (Henri & Journeault, 2010).

Assim, o eco-controle integra os interesses ambientais com o sistema de controle de gestão para melhorar o desempenho ambiental, ajudando as organizações a se adaptarem ao seu contexto ambiental e entregar resultados de acordo com as expectativas das partes interessadas (Lee, 2012). Dessa forma, o processo garante que os recursos econômicos e ambientais sejam obtidos e utilizados de forma eficaz e eficiente para atingir os objetivos organizacionais (Sisdyani et al., 2020).

2.2.1 Eco-controle

As atuais pesquisas estão evidenciando uma crescente importância de adotar uma abordagem holística ao investigar as práticas de controle gerencial (Beuren et al., 2013; Abdel-Maksoud et al., 2016). Embora o eco-controle seja uma abordagem relativamente nova na gestão sustentável corporativa (Gunarathne & Lee, 2015), estudos têm evidenciado sua relevância e aplicação para vários propósitos de gestão ambiental e de sustentabilidade, como gestão de carbono (Lee, 2012), gestão de desempenho ecológico e econômico (Henri & Journeault, 2010; Gunarathne & Lee, 2015; Journeault, 2016) e gestão da estratégica ambiental (Journeault et al., 2016; Laguir, 2021).

De acordo com o estudo de Journeault (2016), o pacote de eco-controle representa uma extensa estrutura de controle que pode fomentar as capacidades estratégicas ambientais das organizações. Trata-se assim, de um processo pelo qual os gestores garantem que os recursos econômicos e ecológicos serão obtidos e utilizados de forma eficaz e eficiente na realização dos objetivos da organização (Henri & Journeault, 2010).

Dessa forma, o eco-controle oferece uma abordagem de gerenciamento integrada para a transição do desenvolvimento sustentável corporativo. Promovendo assim, um olhar interno da organização, desde os pequenos passos a serem tomados, como também as medidas de grande impacto, promovendo uma gestão completa, auxiliando as empresas a serem

ambientalmente corretas, como também, a obtenção de melhores resultados financeiros a longo prazo e melhor visibilidade pelos seus usuários (Gunarathne & Lee, 2015).

Em tese os estudos que embasaram sobre eco-controle, identificaram os seus potenciais benefícios frente a uma construção de um olhar ambiental para a organização, melhorando os índices de qualidade no ambiente no qual estão inseridos, como também promovendo maiores retornos financeiros, por meio do cuidado ambiental (Abdel-Maksoud et al., 2016; Henri & Journeault, 2010; Henri & Journeault, 2018; Journeault et al., 2016; Journeault, 2016; Gunarathne & Lee, 2015). Assim, o conceito de eco-controle dentro da gestão ambiental corporativa tem evoluído como uma ferramenta decisiva para apoiar o desenvolvimento sustentável de uma empresa de forma eficiente e eficaz (Henri et al., 2021), e está preocupado com os impactos ambientais e financeiros relacionados de uma empresa (Sisdyani, 2020). Com base em dados de fluxos de materiais e energia, o eco-controle é usado para controle de processos, concentrando-se em indicadores que refletem critérios da perspectiva ecológica da sustentabilidade (Henri & Journeault, 2010; Henri & Journeault, 2018).

Nesse contexto, a ferramenta do eco-controle tornou-se um aliado quando se trata da busca por uma gestão ambiental consciente, pois essa ferramenta ajuda as organizações a medir, controlar e divulgar seu desempenho ambiental (Abdel-Maksoud et al., 2016). Sendo que, suas medidas são usadas para fornecer informações para a tomada de decisões, a fim de garantir a consecução de objetivos ambientais e fornecer evidências convincentes que apoiem os benefícios de tais ações (Henri & Journeault, 2010). Além disso, o eco-controle é utilizado para quantificar as ações ambientais e integrar as preocupações ambientais nas rotinas da organização, ou seja, melhorar o alinhamento entre estratégia de negócios e estratégias ambientais (Heggen & Sridharan, 2021), permitindo assim, a realização de inspeções em relação às práticas ambientais.

O eco-controle é composto por uma junção de pacotes, visto como um guarda-chuva da gestão ambiental (Journeault, 2016), em que cada pacote tem o potencial de desempenhar diferentes funções, os quais combinados podem promover maiores capacidades ambientais para as organizações (Henri et al., 2017). Os elementos que compõem o eco-controle são os seguintes: (i) missão ambiental (controle cultural); (ii) planejamento estratégico ambiental (planejamento e controle); (iii) orçamento ambiental (receita e investimentos); (iv) indicadores de desempenho ambiental (medidas numéricas em relação a questões ambientais); (v)

incentivos ambientais (recompensa e compensação); e (vi) políticas ambientais (controles administrativos) (Henri & Journeault, 2010; Malmi & Brown, 2008).

O uso do eco-controle possibilita para as organizações a integração de aspectos ambientais em missão, políticas, planejamento estratégico, orçamentos, indicadores de desempenho e incentivos que poderão facilitar na definição e na realização de estratégias ambientais, como também apresentar uma base para conciliar os desafios ambientais e econômicos (Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016). Assim, o eco-controle é considerado um importante pacote de gerenciamento ambiental (Journeault, Rongé & Henri, 2016), em que por mais que as ações aconteçam isoladamente, todos os procedimentos permanecem invariavelmente dentro de um sistema de controle mais amplo (Chenhall, 2003).

De forma mais específica, o eco-controle pode auxiliar: (i) a missão e políticas ambientais, podem ajudar a comunicar os valores e crenças ambientais da organização e especificar como as tarefas ambientais devem ser realizadas, influenciando assim o comportamento dos funcionários em relação às suas capacidades ambientais (Lee, 2012); (ii) o planejamento estratégico ambiental pode ajudar a esclarecer as metas, rotinas e processos ambientais que devem ser executados. Também, pode promover a coordenação entre diferentes funções, facilitando a combinação dos recursos exclusivos necessários para desenvolver capacidades ambientais (Henri & Journeault, 2010); (iii) o orçamento ambiental pode ajudar a gerar informações para auxiliar os gerentes a apoiar seu processo de tomada de decisões estratégicas, fornecendo o conhecimento necessário para fomentar as capacidades da empresa (Beuren et al., 2013; Abdel-Maksoud et al., 2016). Finalmente, ao possibilitar, sustentar e direcionar os esforços dos funcionários para atingir metas e planos ambientais, (iv) os incentivos ambientais podem ajudar a promover as capacidades ambientais das organizações e promovendo benefícios econômicos, principalmente ao longo prazo (Henri et al., 2021).

Mais especificamente, de acordo com os resultados do estudo de Henri e Journeault (2010), a mensagem ambiental é mais consistente se simultaneamente: (i) as preocupações ambientais são integradas nos objetivos decorrentes do processo de planejamento estratégico; (ii) esses objetivos ambientais são refletidos nas previsões e os aspectos ambientais são visíveis durante todo o processo orçamentário (despesas, receitas, investimentos); (iii) indicadores de desempenho ambiental são usados para fornecer feedback e focar a atenção organizacional nos objetivos ambientais; e (iv) os indicadores de desempenho ambiental são integrados ao processo de avaliação e incentivo ao desempenho.

Nessa direção, os pacotes do eco-controle vêm se tornando um mecanismo de apoio às empresas a enfrentarem os desafios ambientais, por ter aplicação de método financeiro e estratégico de controle à gestão ambiental (Epstein et al., 2015; Henri & Journeault, 2010). De acordo com o estudo de Journeault (2016), o eco-controle representa uma extensa estrutura de controle que pode fomentar as capacidades estratégicas ambientais nas organizações.

Assim, a adoção de uma estratégia ambiental tornou-se uma consideração importante para um número crescente de organizações em todo o mundo (Unruh & Ettenson, 2010; Kiron et al., 2012; Journeault, 2016). Essa tendência pode ser explicada por motivações competitivas em que os gerentes estão se conscientizando dos benefícios econômicos obtidos com a melhoria do desempenho ambiental (Gunarathne & Lee, 2015; Henri & Journeault, 2010; Abdel-Maksoud et al, 2016). Essas motivações econômicas levam à adoção de estratégias ambientais competitivas, ou seja, à integração de fatores ecológicos na estratégia organizacional, a fim de criar uma vantagem competitiva sustentada a longo prazo (Henri & Journeault, 2018).

Dessa forma, o eco-controle com o uso de informações integradas de sustentabilidade para o gerenciamento sustentável (Schaltegger & Burritt, 2006), ajuda a conduzir uma estratégia de sustentabilidade em uma empresa (Henri & Journeault, 2010). Ao fazer isso, permite que as empresas medirem, controlem e divulguem seu desempenho ambiental e social (Gunarathne & Lee, 2015). Logo, o eco-controle por meio do controle gerencial e uma abordagem integrada de gerenciamento de informações fornecem uma perspectiva útil para as empresas abordarem os pedidos de transição para o gerenciamento sustentável (Schaltegger & Burritt, 2006).

Portanto, do ponto de vista como componente de práticas de controle gerencial, argumenta-se que o eco-controle é uma aplicação de uma estrutura fortemente acoplada (Henri & Journeault, 2010), tendo como foco principal a tradução das intenções ambientais para toda a organização (Journeault, Rongé & Henri, 2016). Além disso, também propicia a implementação de um conjunto complexo de recursos ambientais (Journeault, 2016). Trata-se, então, de um processo pelo qual os gestores garantem que os recursos econômicos e ecológicos serão obtidos e utilizados de forma eficaz e eficiente na realização dos objetivos ambientais da organização (Henri & Journeault, 2018). Possibilitando assim, a congruência dos objetivos de melhoria do desempenho ambiental e econômico de uma organização (Journeault, 2016).

2.2.2 Desempenho ambiental e econômico

Com o propósito da harmonização da questão financeira com o pensamento emergente sobre o meio ambiente, as informações inerentes à sustentabilidade tornaram-se indiscutíveis com o passar dos anos (Henri & Journeault, 2018). Sendo assim, aumentou-se a exigência por uma visão com base na prosperidade econômica, na qualidade ambiental e na justiça social (Journeault, 2016).

Atualmente, as práticas ambientais não influenciam apenas o contexto econômico, melhorando o desempenho ambiental da empresa, mas também há uma influência recíproca entre eles. Ou seja, o desempenho econômico, de acordo com alguns recentes estudos (Gotschol, Giovanni & Vinzi, 2014; Henri & Journeault, 2018; Khaksar et al, 2016), tem uma influência positiva significativa na produção ecológica e nas práticas de gestão ambiental, essencialmente, no médio e longo prazo. Nessa direção, as atuais necessidades relacionadas à preservação e cuidado ambiental, incluir um controle gerencial ambiental dentro das organizações pode resultar em benefícios relevantes (Henri & Journeault, 2018). Tais benefícios podem proporcionar tanto melhorias ambientais, como também a redução dos custos por meio da eficiência ecológica, o desenvolvimento de mercados, melhores relações com a comunidade e melhor imagem (Sisdyani et al., 2020).

Para desenvolver e implementar uma estratégia ambiental, o gerenciamento contábil ambiental precisa fornecer uma abordagem útil para a coleta de informações ambientais e financeiras (Journeault, 2016). Deste modo, são necessários promover as informações sobre custos ambientais, os quais podem gerar vantagem competitiva, pois a maioria dos custos ambientais e oportunidades associadas, geralmente não são identificadas com facilidade nas organizações (Burritt et al., 2019). Além disso, para implementar com sucesso uma estratégia ambiental corporativa, os tomadores de decisão exigem informações precisas sobre os custos ambientais atuais, futuros e potenciais dos produtos, processos e atividades da empresa (Gunarathne & Lee, 2015).

Os benefícios do desempenho ambiental em organização estão relacionados à redução dos riscos de longo prazo associados ao esgotamento de recursos, às flutuações nos custos de energia, ao passivo do produto, bem como à poluição e ao gerenciamento de resíduos (Shrivastava, 1995). Além disso, cortando as emissões bem abaixo do nível exigido, promove as empresas a reduzir os custos de conformidade e responsabilidade e se antecipar à curva regulatória (Shrivastava, 1995). Dessa forma, a melhora do desempenho ambiental em uma

organização oferece a oportunidade de melhorar as relações públicas e a imagem corporativa, bem como ganhar legitimidade social (Patten, 2002), o qual impacta no aumento conjunto do desempenho econômico (Henri & Journeault, 2018).

Assim, a busca por maior eficiência e eficácia nas estratégias ambientais por parte dos gestores das organizações estão diretamente ligadas à busca por uma obtenção maior de desempenho, tanto ambiental como econômico (Heggen, 2019). Nessa direção, uma organização deve vincular seus interesses econômicos e preservar o meio ambiente para melhorar e potencializar seu desempenho organizacional (Agustia et al., 2019).

As organizações com bom desempenho, econômica e ambiental adquirirão uma imagem e legitimidade positivas e cruciais para acessar os recursos fornecidos pela comunidade (Fernando & Lawrence, 2014). Nesse contexto, um crescente corpo de literatura tem observado uma relação positiva entre aspectos da integração de questões ambientais no planejamento estratégico e processos de tomada de decisão e, conseqüentemente, no desempenho ambiental e econômico (Henri, et al., 2014; Henri & Journeault, 2010; Judge & Douglas, 1998; Lisi, 2015; Wisner et al., 2006). Além disso, estudos anteriores sugerem que, em vez de estabelecer novas ferramentas e práticas, incorporar questões ambientais em sistemas de planejamento e monitoramento existentes é um meio eficaz de internalizar as preocupações ambientais e melhorar o desempenho ambiental (Masanet-Llodra, 2006; Perez, Ruiz, & Fenech, 2007; Riccaboni & Leone, 2010).

2.3 Proposição

Em linha com o que foi discutido até então e com base na resolução neste estudo, apresenta-se a proposição, conforme ilustradas na Figura 2.



Figura 2. Modelo teórico
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Os benefícios da implementação do eco-controle estão na promoção de melhoria do desempenho ambiental, sendo que tais benefícios estão relacionados com a inclusão de iniciativas ambientais advindas da integração das preocupações ambientais nas rotinas organizacionais (Journeault, 2016). Como também promove o desempenho econômico, por reduzir os custos e aumentar a receita (Henri & Journeault, 2018).

Em linha, Besio e Pronzini (2014), ao estudarem a estrutura de sistemas de gestão ambiental, identificaram que a estratégia e a vantagem competitiva estão enraizadas em capacidades ambientais que facilitem a atividade econômica de forma sustentável em uma visão da empresa baseada em recursos naturais. Assim, esse resultado também vai de encontro com as diretrizes da NRBV pronunciada por Hart (1995), considerando que, essa teoria menciona que o uso das capacidades ambientais suaviza o ambiente natural e melhora a vida útil dos produtos (Hart, 1995).

Assim, a importância estratégica de os gestores adotarem o eco-controle é enfatizada pela capacidade de promover recursos ambientais, como eco-aprendizagem, inovação ambiental contínua, visão ambiental compartilhada e gestão de partes interessadas, que, por sua vez, representam uma solução para os desafios econômicos e ambientais das empresas. E por fim, o uso de métodos de gestão ambiental se tornam relevantes para os gerentes, uma vez que, promovem a adoção de um grande conjunto de práticas de controle e utilização de forma complementar no apoio e desenvolvimento de capacidades ambientais dentro das organizações (Journeault, 2016). Em linha com o que foi descrito, estabelece a proposição deste estudo:

PI: A introdução de um modelo de sistema de controle gerencial, baseado na ferramenta do eco-controle, fortalece as capacidades ambientais e permite melhorias no desempenho ambiental e econômico na indústria de transformação.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No campo das ciências sociais aplicadas, a pesquisa tem como propósito a investigação de objetos científicos, possibilitando obter respostas ou soluções para problemas ou fenômenos gerados pela necessidade humana. A busca por descobertas traça caminhos e tendências em cada área de conhecimento e tem sido o propósito da Ciência desde a Renascença (Martins & Theóphilo, 2007; Strauss & Corbin, 2008). Nessa procura, apresenta-se o encadeamento metodológico desta tese, descrevendo-se o delineamento da pesquisa, constructo da pesquisa, a Metodologia de Knowledge Development Process – Constructivist (ProKnow-C) e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C), o objeto de intervenção, como também, os procedimentos de coleta e análise dos dados.

3.1 Delineamento da Pesquisa

O delineamento compreende o planejamento da pesquisa e está relacionado à metodologia adotada, considerando o ambiente em que os dados são coletados e as formas de controle das variáveis envolvidas (Yin, 2010). Nesse contexto, as características dessa investigação permitem caracterizá-la como pesquisa descritiva e exploratória, com abrangência do objetivo por meio de um estudo de caso e abordagem qualitativa do problema.

A pesquisa descritiva é o tipo de estudo mais adequado quando o pesquisador necessita obter melhor entendimento a respeito do comportamento de vários fatores e elementos que influenciam determinada situação (Richardson, 2007), em que é possível, por meio da coleta e análise dos dados, descrever as características de determinado grupo ou fenômeno. Em linha, esse estudo também é classificado como exploratório pois, conforme enfatizado por Gray (2012), não há conhecimento suficiente sobre o contexto estudado e, por meio de entrevistas e investigação na literatura, é possível averiguar o que está acontecendo, sendo essa a realidade deste estudo.

A abordagem do estudo se pautou na perspectiva qualitativa pelo interesse no significado das experiências e valores humanos dos sujeitos da pesquisa quanto ao fenômeno investigado (Creswe, 2014; Flick, 2009). Com isso, o foco do estudo se pautou no processo, significado e entendimento do fenômeno, com os dados sendo analisados por meio de estratégia de investigação indutiva, cujo produto final é descritivo (Merriam, 2009).

Na abordagem do objetivo, esta pesquisa adotou o estudo de caso como procedimento técnico. Para Gray (2012), esse estudo envolve a análise detalhada e intensiva de um único caso e preocupa-se com a complexidade e com as particularidades que envolvem o caso. Adicionalmente, Yin (2015) afirma que o estudo de caso corresponde ao entendimento de um determinado fato em sua essência. O fato deste estudo envolve analisar como uma empresa (denominada de forma fictícia como Empresa Beta) melhora seu desempenho por meio da utilização das capacidades internas e do uso de sistemas gerenciais. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEP/UFSC), com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética - CAAE nº 58452822.7.0000.0121 (Anexo 1).

3.2 Constructo da pesquisa

Os elementos presentes no objetivo da pesquisa requerem conceitualização. Para tanto, a partir destes elementos na Tabela 1 apresenta-se a identificação em relação a categorias e subcategorias de análise e os autores bases utilizados para fundamentar o constructo da pesquisa.

Tabela 1. Constructo da pesquisa

Categoria	Subcategoria	Referências
Capacidade ambiental	Eco-aprendizagem	Hart (1995); Sharma e Vredenburg (1998); Aragon-Correa e Rubio-Lopez, (2007); Journeault (2016); Scarpellini et al. (2020)
	Inovação ambiental contínua	
	Integração de partes interessadas	
	Visão ambiental compartilhada	
Eco-controle	Missão ambiental	Malmi e Brown (2008); Sands, Lee e Gunarathne (2015); Journeault (2016); Journeault, Rongé e Henri (2016)
	Planejamento estratégico ambiental	
	Orçamento ambiental	
	Indicadores de desempenho ambiental	
	Incentivos ambientais	
	Políticas ambientais	
Desempenho	Desempenho ambiental	Henri e Journeault (2010); Journeault et al. (2016); Laguir et al. (2021); Heggen e Sridharan (2021)
	Desempenho econômico	

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Hart (1995) constituiu as capacidades ambientais que envolvem a eco-aprendizagem, inovação ambiental contínua, integração de partes interessadas, visão ambiental compartilhada, sendo essas capacidades estudadas por Sharma e Vredenburg (1998); Journeault (2016) e outros autores. A categoria do eco-controle foi constituída por Malmi e Brown (2008) e reaplicado por Sands, Lee e Gunarathne (2015), Journeault (2016), entre outros. Na categoria referente a desempenho, com as subcategorias de desempenho ambiental e desempenho econômico, o

constructo foi baseado no estudo de Henri e Jorneault (2010), Laguir et al. (2021) e Heggen e Sridharan (2021).

Denota-se que os autores do Tabela 1 refletem a posição teórica do estudo. Promovendo assim, a identificação das ferramentas de coleta e análise de dados, sendo eles, fundamentais para a compreensão do significado e da experiência dos gestores nas categorias escolhidas. Além disso, com o intuito de buscar apoio na literatura para a construção de um modelo de sistema de controle gerencial para apoiar a gestão de uma indústria de transformação, foi realizado uma revisão sistemática sobre o tema eco-controle.

3.3 Knowlwdge Development Process – Constructivist (ProKnow-C)

Para este estudo, o instrumento de intervenção utilizado foi o método *Knowlwdge Development Process – Constructivist* (ProKnow-C) proposto por Ensslin, Lacerda e Tasca (2010), o qual compreende por um processo composto por quatro macro etapas, tendo como objetivo, mapear o conhecimento segundo as delimitações, percepções do tema, e motivações do pesquisador (Lacerda et al., 2012; Ensslin et al., 2014). Para gerar conhecimento, o ProKnow-C faz uso de quatro etapas: (1) Seleção do Portfólio Bibliográfico (PB); (2) Análise Bibliométrica; (3) Análise Sistemica; e (4) Perguntas de pesquisa (Valmorbida et al., 2016). Na Figura 3 é ilustrado o método do Proknow-C.

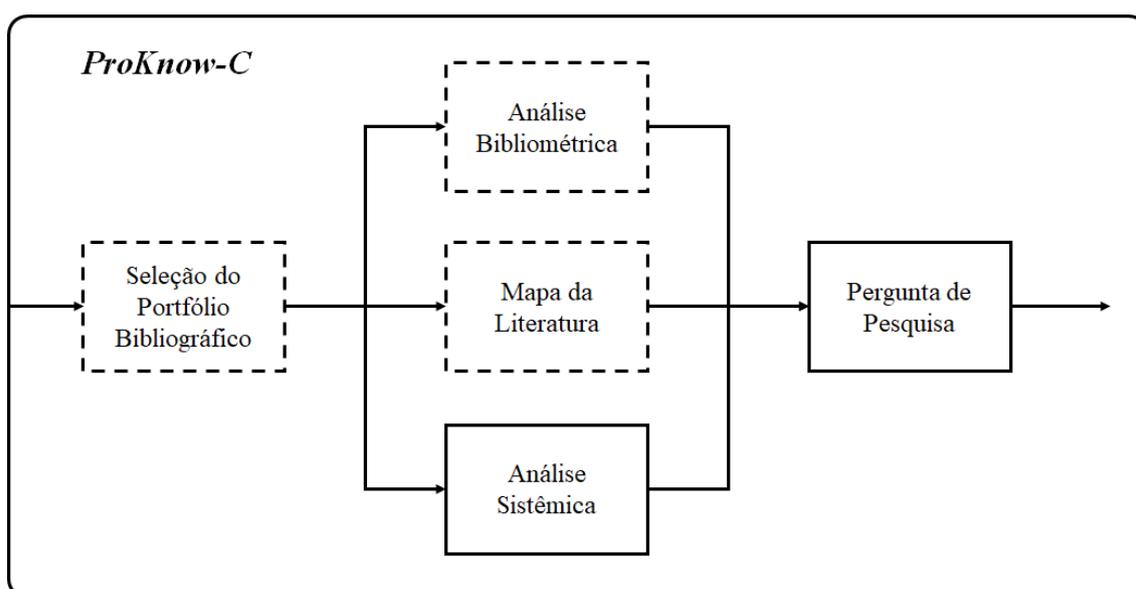


Figura 3. Etapas do Proknow-C
Fonte: Traduzido e adaptado de Welter & Ensslin (2021).

Em tese, o ProKnow-C visa atender aos seguintes propósitos: (i) auxiliar o pesquisador a entender e estabelecer as fronteiras do conhecimento para o tema; (ii) evidenciar as áreas de conhecimento que explicam o tema, segundo a perspectiva adotada; (iii) conhecer as bases de pesquisa onde são publicados os artigos para o tema; (iv) consorciar as palavras-chave com as utilizadas na literatura para representar o tema; (v) identificar o Portfólio Bibliográfico bruto para suas delimitações; (vi) identificar o Portfólio Bibliográfico para os filtros propostos pelo ProKnow-C (redundância, alinhamento quanto ao título, resumo e artigo integral); (vii) criar condições para que o pesquisador conheça e reflita sobre o que foi publicado sobre o tema e o tratamento dispensado pela comunidade científica; (viii) evidenciar ao pesquisador, para a visão de mundo estabelecida, os gaps (lacunas de conhecimento em relação à fronteira de conhecimento para cada uma das dimensões (lentes)) que explicam a visão adotada; (ix) evidenciar as alternativas de ação para futuras pesquisas; (x) sintetizar e evidenciar visualmente aspectos relevantes identificados no PB; e (xi) gerar subsídios para o pesquisador justificar a relevância, ineditismo e originalidade de seus estudos (Ensslin et al., 2015; Ensslin et al., 2020).

Desse modo, orientado pela perspectiva construtivista, o ProKnow-C é um processo estruturado que visa, inicialmente, desenvolver o conhecimento dos pesquisadores e, posteriormente, transmitir esse conhecimento adquirido por meio de análises, críticas e contribuições (Dutra et al., 2015), de acordo com as delimitações estabelecidas.

A realização de uma investigação pressupõe conhecer o que já foi publicado sobre o tema e, com isso, contribuir para o avanço da área por meio da sinalização de lacunas e pesquisas que atenderam a esses gaps. Assim, o passo inicial para compreensão científica de um tema é resgatar um conjunto de artigos, denominado Portfólio Bibliográfico (PB), alinhados ao assunto e analisá-los (Ensslin et al., 2020). Assim, o propósito desse processo é propiciar melhor entendimento sobre um determinado tema a um pesquisador que deseja iniciar estudos no campo. Ao final do processo, o pesquisador terá condições de evidenciar quais são os principais direcionamentos que o tema de pesquisa tem vivenciado (Chaves et al., 2012).

Nesse contexto, para a seleção do portfólio bibliográfico deste estudo, buscou-se encontrar o fragmento da literatura com base na temática controle ambiental voltado a estudos com abordagem do eco-controle. Foi aplicado a metodologia do ProKnow-C para a formação do Portfólio Bibliográfico (PB), e assim, fazer a sua análise.

A Figura 4 descreve o processo de seleção do PB, porém para chegar até esses procedimentos, foram realizadas várias tentativas de mapeamento da melhor forma/comando

de busca. Nessa busca foi identificado que se colocasse o termo “ecological control” o resultado que esse termo agregaria, seria estudos voltados a área da biologia, como pesquisas sobre plantas e fungos. Outra tentativa foi incluindo outro eixo de busca com termo como: strategy OR systems OR practices OR performance OR Management. Entretanto, o que foi constatado que o resultado seria o mesmo se colocasse o termo “eco-control”. Por fim, foi confirmado que a melhor forma de busca seria como: “eco-control*”, assim permitiria que estudos descritos no plural também entrassem no filtro da pesquisa. Essas buscas ocorreram dia 12/11/2021, contudo foram revisadas para fins de atualização no dia 22/05/2022. Essas buscas ocorreram dia 12/11/2021, porém foram revisadas para fins de atualização no dia 22/06/2022.

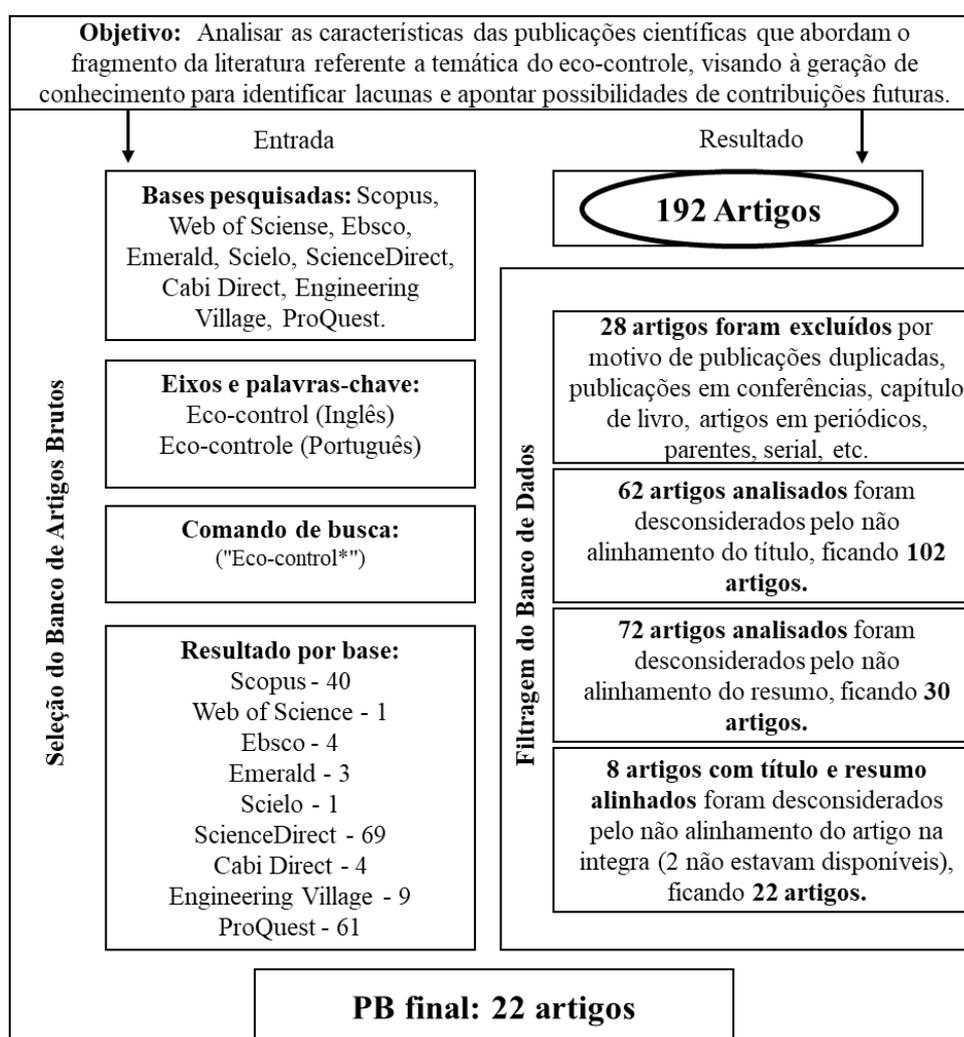


Figura 4. Processo de seleção do portfólio bibliográfico

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Após todas as filtrações realizadas entre as etapas do ProKnow-C a o PB final desse estudo totalizou 22 publicações, todas abordam a ferramenta do tema eco-controle, voltado para

aplicação de sistema de controle ambiental para organizações, conforme apresentado no Tabela 2.

Tabela 2. Portfólio Bibliográfico (PB)

Item	Artigo
1	Nuhu, N. A., Baird, K., & Su, S. (2022). The impact of interactive and diagnostic levers of eco-control on eco-innovation: The mediating role of employee environmental citizenship behaviour. <i>Accounting & Finance</i> . doi: 10.1111/acfi.12967
2	Rizzi, D. I., & Petri, S. M. (2022). O Papel Mediador do Eco-Control na Relação Entre Capacidades Ambientais e Gestão de Risco Ambiental. <i>Journal of Globalization, Competitiveness and Governability</i> , 16(3), 87-100. doi: 10.3232/GCG.2022.V16.N3.04
3	Rizzi, D. I.; Petri, S. M; Van Bellen, H. M; & da Rosa, F. S. (2022). Interação do eco-controle no desempenho ambiental e econômico: estudo de caso em uma indústria têxtil. <i>Revista Gestão Organizacional</i> , 15(3), 38-56. doi: 10.22277/rgo.v15i3.
4	Heggen, C., & Sridharan, V. G. (2021). The effects of an enabling approach to eco-control on firms' environmental performance: a research note. <i>Management Accounting Research</i> , 50, 100724. doi: 10.1016/j.mar.2020.100724.
5	Laguir, I., Stekelorum, R., & El Baz, J. (2021). Proactive environmental strategy and performances of third party logistics providers (TPLs): Investigating the role of eco-control systems. <i>International Journal of Production Economics</i> , 240, 108249. doi: 10.1016/j.ijpe.2021.108249
6	Abdel-Maksoud, A., Jabbour, M., & Abdel-Kader, M. (2021, January). Stakeholder pressure, eco-control systems, and firms' performance: Empirical evidence from UK manufacturers. In <i>Accounting Forum</i> , 45 (1), 30-57. doi: 10.1080/01559982.2020.1827697
7	Henri, J. F., Journeault, M., & Rodrigue, M. (2021). The Domino Effect of Perceived Stakeholder Pressures on Eco-Controls. <i>Accounting and the Public Interest</i> , 21(1), 105-136. doi: 10.2308/API-2020-015
8	Anikina, I. D., Kucherova, E. P., & Bukhantsev, Y. A. (2020, March). Sustainable development and principles of the green economy as a concept for development of "Smart Technologies". In <i>Institute of Scientific Communications Conference (pp. 47-55)</i> . Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-030-59126-7_6
9	Gunarathne, A. N., & Lee, K. H. (2020). Eco-control for corporate sustainable management: A sustainability development stage perspective. <i>Corporate Social Responsibility and Environmental Management</i> , 27(6), 2515-2529. doi: 10.1002/csr.1973
10	Sisdyani, E. A., Subroto, B., Saraswati, E., & Baridwan, Z. (2020). Levers of Eco-control and Green Behavior in Medical Waste Management. <i>International Journal of Energy Economics and Policy</i> , 10(4), 194. doi: 10.32479/ijeep.9342
11	Sisdyani, E. A. (2020). Eco-based reasoned action model: the role of management control system. <i>Indonesian Journal of Accounting and Governance</i> , 4(2), 2579-7573. doi: 10.36766/ijag.v4i2.128
12	Heggen, C. (2019). The role of value systems in translating environmental planning into performance. <i>The British Accounting Review</i> , 51(2), 130-147. doi: 10.1016/j.bar.2018.09.005
13	Henri, J. F., & Journeault, M. (2018). Antecedents and Consequences of Eco-Control Deployment: Evidence from Canadian Manufacturing Firms. <i>Accounting Perspectives</i> , 17(2), 253-273. doi: 10.1111/1911-3838.12168
14	Heggen, C., Sridharan, V. G., & Subramaniam, N. (2018). To the letter vs the spirit: A case analysis of contrasting environmental management responses. <i>Accounting, Auditing & Accountability Journal</i> , 31(2), 478-502. Doi: 10.1108/AAAJ-02-2016-2418
15	Henri, J. F., Journeault, M., & Brousseau, C. (2017). Eco-control change and environmental performance: a longitudinal perspective. <i>Journal of Accounting & Organizational Change</i> , 13(2), 188-215. doi: 10.1108/JAOC-04-2016-0023
16	Journeault, M. (2016). The influence of the eco-control package on environmental and economic performance: A natural resource-based approach. <i>Journal of Management Accounting Research</i> , 28(2), 149-178. doi: 10.2308/jmar-51476
17	Abdel-Maksoud, A., Kamel, H., & Elbanna, S. (2016). Investigating relationships between stakeholders' pressure, eco-control systems and hotel performance. <i>International Journal of Hospitality Management</i> , 59, 95-104. doi: 10.1016/j.ijhm.2016.09.006
18	Journeault, M., De Rongé, Y., & Henri, J. F. (2016). Levers of eco-control and competitive environmental strategy. <i>The British Accounting Review</i> , 48(3), 316-340. doi: 10.1016/j.bar.2016.06.001
19	Gunarathne, N., & Lee, K. H. (2015). Environmental Management Accounting (EMA) for environmental management and organizational change: An eco-control approach. <i>Journal of Accounting & Organizational Change</i> , 11(3), 362-383. doi: 10.1108/JAOC-10-2013-0078
20	Beuren, I. M., Theiss, V., & Carli, S. B. (2013). Influência do eco-controle no desempenho ambiental e econômico de empresas. <i>Contaduría y administración</i> , 58(4), 9-37. doi: 10.1016/S0186-1042(13)71232-4

21	Lee, K. H. (2012). Carbon accounting for supply chain management in the automobile industry. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 36, 83-93. doi: 10.1016/j.jclepro.2012.02.023
22	Henri, J. F., & Journeault, M. (2010). Eco-control: The influence of management control systems on environmental and economic performance. <i>Accounting, Organizations and Society</i> , 35(1), 63-80. doi: 10.1016/j.aos.2009.02.001

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Esses artigos formam o PB que representa o tema eco-controle, segundo a percepção do pesquisador e serve de origem para identificar o que está sendo feito (resultados relevantes), e o que segundo seus autores necessita (gaps de conhecimentos) ainda ser pesquisado. Segundo Heggen e Sridharan (2021), estudos anteriores definem que o eco-controle se trata da aplicação dos Sistemas de Controle Gerencial (SCG), que combinam informações financeiras e ecológicas, conforme definido por Simons (1995). Com base nesse contexto, optou-se por verificar quais os tipos de alavancas de controle de Simons (1995) foram utilizados nas pesquisas de eco-controle identificadas do PB desse estudo. Para tanto, considerou-se para a categorização dos artigos a classificação proposta no Tabela 3.

Tabela 3. Alavancas de Controle Ecológico

Tipo de Controle	Suporte Teórico
Controle de Crenças	Simons (1995); Heggen e Sridharan (2021)
Controle de restrições	
Controle Diagnóstico	
Controle Interativo	

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Além das da análise das alavancas propostas por Simons (1995) destacado na Tabela 3, com base no PB deste estudo, também foi analisado quais pacotes do eco-controle (Journeault, 2016) os estudos analisaram. Por fim, para que fosse possível vislumbrar de que maneira a literatura pregressa abordou o eco-controle, foi construído um mapa da literatura que representa os caminhos seguidos pelas pesquisas selecionadas. E assim, possibilitou uma maior compreensão do tema e amparo para a construção de um modelo sistema de controle gerencial, base na literatura de eco-controle e apoio da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C).

3.4 Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C)

Para a construção de um sistema de apoio à tomada de decisão para as questões ambientais, a metodologia utilizada foi a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). De acordo com Ensslin et al. (2021), o uso do MCDA-C teve sua ascensão científica desde a década de 1980, com as publicações de Roy (1993), Landry (1995),

Rittel e Webber (1973) e Bana e Costa (1993). Essa metodologia MCDA-C adere ao construtivismo indutivo e dedutivo (Roy, 1993), com a participação e a legitimação do decisor e busca resolver a problemática por meio da alternativa que melhor satisfaça o status quo apresentado (Ensslin et al., 2000).

O MCDA-C tem sido utilizado na última década como alternativa para construção de modelos em diferentes contextos de tomada de decisão. Rodrigues et al. (2022) concluem que a utilização do método pode melhorar a visão sobre a avaliação do clima organizacional e contribuir para o processo decisório nas instituições de saúde. Corrêa Chaves et al. (2020) utilizaram MCDA-C para apoiar o desenvolvimento de software de avaliação de sistemas de gestão. Para apoiar a gestão do conhecimento organizacional no setor público, Ensslin et al. (2020) adotaram o modelo construtivista. Longaray et al. (2019) avaliaram o processo de gestão de uma indústria de fertilizantes com o apoio do MCDA-C. Ensslin et al. (2018) desenvolveram um modelo no setor bancário. O tema da gestão de resíduos sólidos em pequenas cidades foi abordado por Rodrigues et al. (2018) com o apoio da metodologia. Para apresentar uma metodologia de tomada de decisão utilizada para apoiar a gestão de P&D em uma empresa de base tecnológica, Marafon et al. (2015) aplicaram o método para gerenciar a inovação. Della Bruna Jr. et al. (2014) utilizam o MCDA-C para avaliar as operações da cadeia de suprimentos de uma organização do setor de equipamentos de refrigeração.

Desse modo, o MCDA-C surge como ferramenta para apoiar os tomadores de decisão em contextos complexos, conflitantes e incertos (Ensslin et al. 2022). Para tanto, essa metodologia é operacionalizada por meio de três fases: (i) Estruturação, (ii) Avaliação e (iii) Recomendações, conforme demonstrado na Figura 5 (Ensslin et al., 2000).

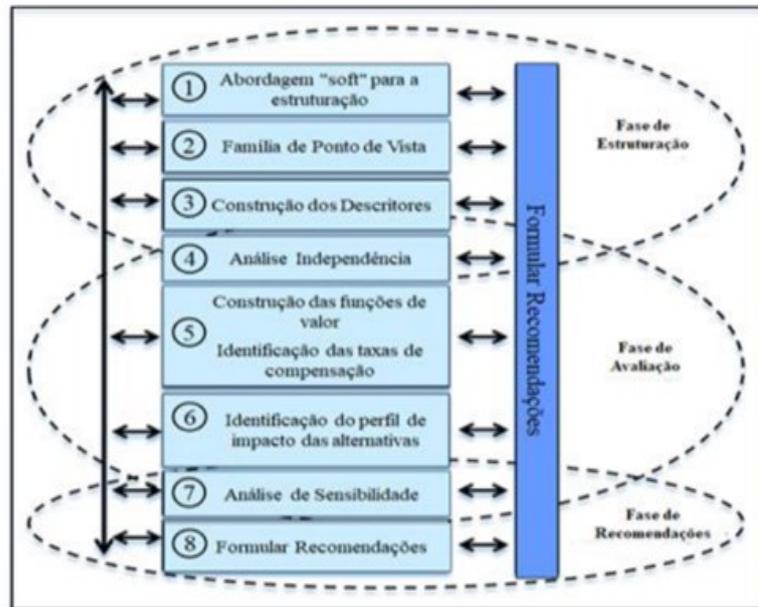


Figura 5. Fases da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista
Fonte: Traduzido de Ensslin et al. (2000).

A estruturação é a parte mais relevante da metodologia por ser seu grande diferencial e demonstrar o contexto no qual o problema se encontra inserido, segundo a percepção do decisor e, em seguida, expor a ampliação do conhecimento e de seus critérios (Ensslin et al., 2013). Em consequência, essa fase também é a mais crítica em termos do processo de apoio à decisão, pois é aqui que é definido o problema e o contexto em sua amplitude e limites, também gera uma descrição da organização e permite que os tomadores de decisão desenvolvem e expandem seus conhecimentos do contexto empresarial (Roy, 1996; Bana e Costa et al., 1999; Ensslin et al. 2022).

Nessa fase de estruturação, a primeira etapa é dirigida à contextualização do cenário, com a construção do sumário e do rótulo, seguida da apresentação dos atores envolvidos (decisor, intervenientes, agidos e facilitadores) e do problema. Na sequência, ocorre a construção da Árvore de Pontos de Vista, que tem como determinante para o sucesso do modelo, as entrevistas que o facilitador realiza com o decisor, o dono do problema (Rosa et al., 2010). São conhecidos assim, os Elementos Primários de Avaliação (EPAs), definindo-se as primeiras preocupações do decisor, em relato sobre o objeto de avaliação. Após o elenco de EPAs, o facilitador elabora os conceitos (Bortoluzzi et al., 2011; Lacerda et al., 2014), com a certificação do decisor.

Após esses conceitos orientados à ação levam à classificação dos Polos (Presente e Psicológico). No Pólo Presente concentra-se a direção de preferência do decisor relacionada

aos EPAs, enquanto no Pólo Psicológico o registro é de situação indesejada ou oportunidade pelo decisor, ou que contenha um mínimo aceitável (Bortoluzzi et al., 2011; Ensslin et al., 2000). E com isso, é realizando assim o agrupamento dos conceitos em áreas de preocupação, o qual tem como função reunir os conceitos criados tendo em conta os valores do decisor e do contexto. Cada área de preocupação recebe um nome (Ensslin et al., 2011).

Com o intuito de facilitar a análise, o próximo passo é dividir as áreas em clusters e podem ser divididos em subclusters (Ensslin et al., 2010). Cluster é um conjunto de nós relacionados de forma muito forte, que pode ser analisado com uma estrutura hierárquica independente de complexidade reduzida (Ensslin et al., 2013). Para cada cluster associa-se um nome que deve refletir o foco de interesse do decisor.

Em sequência essa estrutura hierárquica de valor, na qual estarão representados os Pontos de Vista Fundamentais (PVFs) e os Pontos de Vistas Elementares (PVEs) de primeiro, segundo e terceiro nível, quantos forem julgados necessário, com a apresentação dos objetivos estratégicos ou ainda fatores críticos de sucesso, (Ensslin et al., 2011). A construção de escalas ordinais que permitem mensurar o desempenho de cada alternativa avaliada em cada ponto de vista. Essa escala, denominada descritor, possui níveis de impacto, sendo dois desses níveis de referência também chamados de âncoras, Referência Superior (RS) e Referência Inferior (RI). Para a obtenção de sucesso, os descritores devem ser construídos em um processo iterativo, com a participação do decisor ou gestor (Bortoluzzi et al., 2011; Zamcopé, Ensslin, & Ensslin, 2012), fechando assim a etapa da estruturação.

A segunda fase (Fase de Avaliação) as escalas ordinais são transformadas em escalas cardinais (intervalo) e os critérios são integrados em um modelo simples de agregação aditiva por meio das seguintes etapas: (i) é realizado o teste de independência preferencial ordinal e cardinal das escalas para o intervalo entre os níveis de referência; (ii) as escalas ordinais são transformadas em escalas cardinais; (iii) são construídas as taxas de compensação ou taxas de substituição; (iv) o perfil de impacto das alternativas é identificado; e (v) a análise de sensibilidade é realizada (Bana e Costa et al., 1999; Ensslin et al., 2010; Ensslin et al., 2020). Assim, o objetivo é transformar as escalas de descritores desenvolvidas na fase de estruturação em escalas intervalares e determinar as taxas de compensação para integrar os critérios de avaliação (Ensslin et al., 2010; Longaray et al., 2019).

Os julgamentos de valor preferenciais dos tomadores de decisão quanto à diferença de atratividade entre os níveis das escalas foram utilizados para construir as funções de valor

(escalas de intervalo) e quanto à diferença de atratividade entre os níveis de referência de cada escala para determinar as taxas de compensação (Ensslin et al., 2020). É importante ressaltar que a construção do modelo foi um processo circular, assim essa abordagem tornou o MCDA mais versátil e flexível, pois permitiu feedback em e para qualquer estágio, por isso é nomeado como modelo construtivista (Ensslin et al., 2022).

Na última etapa, fase de recomendações, serve ao decisor como apoio na identificação das formas de melhoria do estado atual de seu objeto de estudo. Possibilitando assim, identificar as consequências que essas melhorias terão em nível estratégico (Lima, Soares, & Herling, 2012). Essa etapa não é identificada como reguladora do que deve ser feito e sim como auxiliadora na compreensão do estado atual, demonstrando as consequências que uma decisão tomada pode acarretar (Martins, Ensslin, & Ensslin, 2018).

Assim, a metodologia MCDA-C, tendo por base as convicções e valores dos envolvidos no processo, busca estruturar o contexto decisório com vistas a desenvolver modelos, nos quais os decisores possam basear suas decisões a partir do que eles acreditam ser o mais adequado (Carpes, Ensslin, & Ensslin, 2006). Encaixando assim no propósito desse estudo, que é propor um modelo de sistema de controle gerencial, sob a lente da NRBV, que forneça informações sobre as capacidades ambientais, a fim de apoiar os gestores de uma indústria de transformação.

3.5 Objeto de intervenção

As indústrias de transformação, como qualquer outra organização, vivem a problemática ambiental, e ao perceber a necessidade de mudança em relação aos atos cometidos contra o meio ambiente, passaram a buscar soluções para os problemas ambientais por elas gerado, propondo soluções para os problemas ambientais e reformulação dos processos produtivos, por meio de novas legislações e sistemas de controle eficientes (Dilly et al., 2007).

Como essa pesquisa refere-se a estudo de caso único, os critérios realizados para a escolha do objeto de estudo consideraram o fato da empresa se caracterizar como indústria de transformação e o fato de estar em fase de implementação de um sistema de gestão ambiental e que estivessem abertos e dispostos a realizar uma pesquisa, a qual exigiria a abertura de informações para a pesquisadora. Além disso, os colaboradores disponibilizaram tempo para atender as necessidades do estudo.

Nesse contexto, a empresa selecionada para o estudo de caso foi uma indústria do setor de transformação, nomeada para essa pesquisa como ‘Empresa Beta’ para resguardar sua identidade. A Empresa Beta desempenha a atividade de fabricação de aparelhos elétricos, artefatos de material plástico, ferramentas e produtos de metal. Tendo como matéria prima principal o plástico (polímero) e o metal, ambos com grande ciclo de vida útil e com baixa estratégia de sustentabilidade, devido a isso, identifica-se a necessidade do uso de métodos que reavaliem o seu ciclo de vida completo e que estimulem a correta destinação das sucatas (Graedel et al., 2015).

Sendo assim, a utilização dos métodos de controle ambiental torna-se essencial para essa organização, por proporcionar uma mudança significativa no sistema de gestão. Além de estar dentro dos critérios necessários, a empresa se mostrou interessada e aberta para repassar todos os dados necessários para a realização da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa foram os gestores da organização, ligados ao nível estratégico da empresa, objetivando assim o contato com agentes relacionados ao planejamento e controle ambiental.

A Empresa Beta está localizada no sul do Brasil, é uma empresa de grande porte, com mais de 500 (quinhentos) colaboradores e está em funcionamento há 33 (trinta e três) anos no mercado. Ela começou como uma pequena empresa de conserto de eletrodomésticos, depois passou a trabalhar com a fabricação de bombas submersas e aparelhos de eletrificação rural e hoje a atividade da empresa é a fabricação de material, equipamentos e aparelhos elétricos, com produção de duchas e torneiras (eletrônicas e multitemperatura) e mais recentemente, com iluminação profissional (pública, industrial, comercial, luminárias SLIM, refletores e lâmpadas tubulares LED).

As instalações do empreendimento compreendem duas edificações: barracão principal com área de 4.289,50 m², contemplando os setores administrativo, processo produtivo, almoxarifado, áreas de estocagem e expedição; barracão de apoio, contemplando os setores de ferramentaria com 638,20 m² e serralheria com 1.026,50 m². Assim, a empresa possui uma estrutura total com uma área industrial maior de 15.000m².

Os processos produtivos realizados no barracão principal da Empresa Beta são: (i) duchas e torneiras: fabricação e montagem dos componentes elétricos (placas de circuitos eletrônicos, elementos de aquecimento), montagem das estruturas externas (processo de moldagem de plásticos por injeção), bem como a fabricação das embalagens dos produtos; e

(ii) iluminação: linha automatizada de montagem dos componentes eletrônicos das placas de circuito impresso, soldagem de componentes eletrônicos, montagem dos produtos.

A empresa também conta com atividades secundárias realizadas no barracão de apoio, que são: (i) marcenaria – fabricação de móveis diversos para uso interno e fabricação de expositores; (ii) ferramentaria – produção de dispositivos, moldes, protótipos e matrizes, com usinagem CNC; e (iii) serralheria com pintura – estocagem, preparação, corte, tratamento químico, acabamento, pintura e secagem das peças da linha iluminação.

Envolvendo assim, uma extensa estrutura em que o desafio do setor de gestão ambiental é controlar os impactos provocados no meio ambiente e buscar métodos e ferramentas que promovam forma ambientalmente corretas para o descarte dos resíduos sólidos e dos efluentes, como também, a redução das emissões de gases do efeito estufa.

A Empresa Beta iniciou a sua implementação de controle ambiental de forma mais assídua a partir de janeiro de 2021, sendo os fatores decisivos para o egresso de um processo de controle ambiental foram provocados por pressão dos stakeholders e para atender as legislações ambientais. Além das questões que envolvem as partes interessadas e força política, o aumento da produção ao longo dos anos também se caracterizou como uma das forças que impulsionaram a necessidade de um cuidado mais forte para as questões ambientais, principalmente para não descartarem os resíduos incorretamente e provocarem impactos negativos no meio ambiente. Entretanto desde o início, mesmo sem efetivamente possuírem uma gestão específica para as questões ambientais, a visão de gerenciar e reduzir os desperdícios e o impacto causado no meio ambiente estão incorporadas desde a sua fundação, em que o CEO sempre reforçou e transmitiu esse posicionamento para todos os colaboradores e *stakeholders* vinculados.

Dessa forma, a Empresa Beta se enquadra nas características para ser o objeto de intervenção deste estudo e junto com ela, propor um modelo de sistema de controle gerencial, com base na utilização da metodologia MCDA-C e com os achados da literatura sobre o sistema de eco-controle.

3.6 Procedimento de coleta dos dados

3.6.1 Procedimentos de coleta de dados para o estudo de caso

Os procedimentos utilizados para coletar os dados foram entrevistas, documentos e observação. O uso de métodos combinados tem como propósito melhorar a qualidade da

informação (Yin, 2010). Silverman (2008, p. 256) menciona que o objetivo da triangulação está na “combinação de muitas teorias, métodos, observação e materiais empíricos para produzir uma representação mais acurada, abrangente e objetiva do objeto do estudo”.

Quanto à tipologia da entrevista foi seguido um roteiro com perguntas semiestruturadas tendo a pesquisadora assim, a liberdade de adequações das questões ao contexto investigativo. Ahrens e Chapman (2006) entendem que a entrevista também pode ser vista como uma troca constante de informações, na qual o pesquisador trabalha ativamente para entender os diferentes modos como os entrevistados compreendem a natureza do controle ecológico aplicado na empresa que trabalham. O roteiro de entrevista semiestruturado utilizado (Apêndice A) possui 12 (doze) questões no bloco sobre eco-controle, 10 (dez) perguntas sobre capacidades ambientais, como também um bloco sobre desempenho tendo doze (12) questões sobre desempenho ambiental e econômico. Além dos três blocos sobre as variáveis centrais do estudo, o questionário semiestruturado possui também um bloco direcionado para a caracterização do respondente e da empresa em estudo.

No dia da entrevista, para a ciência e entendimento de todos os aspectos relacionado a este estudo, foi entregue aos entrevistados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), no qual menciona as questões de pesquisa, os objetivos e a definição dos procedimentos metodológicos utilizados e também a carta de apresentação dos pesquisadores. A entrevista com o uso do roteiro semiestruturado aconteceu no mês de abril de 2022. Os entrevistados foram: (i) o gerente do planejamento estratégico, nomeado neste estudo como E1; e (ii) o gerente responsável pela área de qualidade ambiental, nomeado como E2. O tempo de duração da entrevista com os dois sujeitos desse estudo teve a durabilidade de 2 horas e 12 minutos. A entrevista foi gravada e transcrita pela pesquisadora. A transcrição foi realizada com o apoio do software *Happyscribe* e revisado manualmente para evitar erros.

Além das entrevistas, foram utilizados e/ou acessados os seguintes documentos: histórico da organização (anonimamente denominada Empresa Beta), Certidão Negativa de Débitos Ibama, Certificado de Regularidade, Relatório de gastos de energia e água, Relatório do Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA), Licença Ambiental de Operação (2019 a 2022), plano de Gerenciamento de Resíduos, Relatório do total de recolhimento reciclável (2021 e 2022) e outras informações coletadas no web sites e redes sociais da empresa como também, em e-mails e conversas trocados com os sujeitos da pesquisa. Uma parte dos documentos disponibilizados estão disponível no Apêndice C.

Os documentos representam uma fonte de informação válida para os estudos de caso. Yin (2010, p. 128) menciona que “o uso mais importante dos documentos é para corroborar e aumentar a evidência de outras fontes.” Todos os documentos mencionados foram encaminhados à pesquisadora pelo gerente de qualidade ambiental, entre os vários contatos que tiveram nos meses de março, abril, maio e junho de 2022.

Como também, no mês de março de 2022 a pesquisadora foi até a empresa e realizou uma visita técnica com duração de 4 horas e 06 minutos, nesse momento foi possível observar e evidenciar, com antecedência, como a empresa opera e métodos usados no dia a dia em todos os processos produtivos e administrativos realizados. A técnica da observação é um elemento básico de investigação científica, utilizado na pesquisa com abordagem qualitativa, pois seu principal objetivo é gerar conhecimento sobre a vida humana (Yin, 2010). Serve, também, como uma das fontes de evidências de um estudo de caso. Geralmente, as observações tendem a ser diretas (Yin, 2010) e “muitos estudos de caso combinam observação com entrevistas” (Silverman, 2008, p. 27). As evidências observacionais são importantes para proporcionar informações adicionais sobre tópicos ressaltados pelo estudo (Yin, 2010).

3.6.2 Procedimentos de coleta de dados para a aplicação do MCDA-C

Em conjunto com as entrevistas, documentos e observação, este estudo construiu um modelo construtivista para apoiar a gestão da Empresa Beta na padronização das práticas de gestão ambiental. Para a construção desse modelo, foi utilizada a metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C), pois essa segue uma perspectiva construtivista que aprimora o conhecimento tanto no decisor como no facilitador e permite que o modelo seja construído respeitando as singularidades do contexto estudado (Ensslin et al., 2010; Matos, Valmorbida, & Ensslin, 2018).

Para a construção deste modelo, buscou-se o aprofundamento do conhecimento do gestor da Empresa Beta a respeito do problema que se quer resolver, para isso foi realizado diversas conversas entre a facilitadora (pesquisadora desse estudo) e o decisor (gerente responsável pela área de qualidade ambiental na empresa Beta). Essas conversas ocorreram nos meses de março, abril, maio e junho de 2022, todas elas pautadas sobre as necessidades que a empresa tinha para gerenciar sua parte ambiental, como também as formas e exceptiva que o decisor obtinha com o modelo final. A partir dessas conversas, foram construídos todos os

passos da fase 1 (estruturação), fase 2 (avaliação) e fase 3 (recomendação) da metodologia MCDA-C (Ensslin et al., 2013), conforme evidenciado na Figura 6.

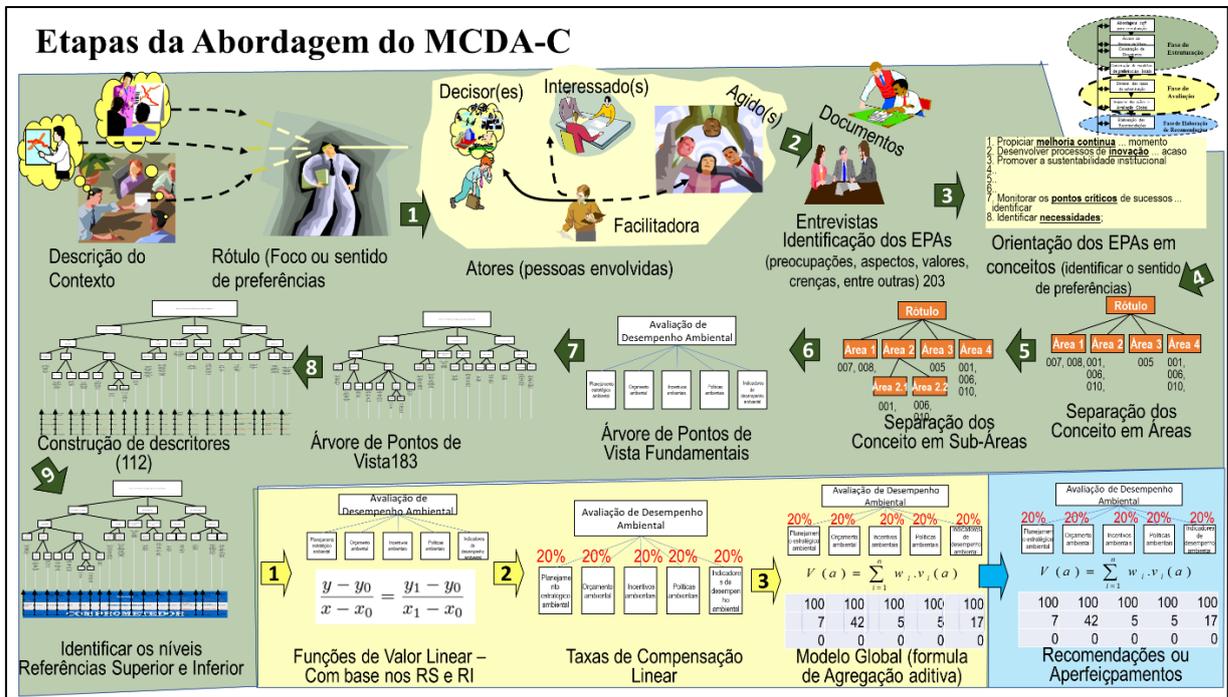


Figura 6. Etapas do MCDA-C executados na Empresa Beta
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Conforme desenhado no Figura 6, na fase de estruturação foi identificado o contexto da empresa Beta, a partir disso foram criados os rótulos por meio das conversas com os atores envolvidos e assim, foram criados os 203 Elementos Primários de Avaliação (EPAs) e seus respectivos conceitos. Por meio da demonstração e idealização dos aspectos julgados como relevantes em uma Estrutura Hierárquica de Valor (EHV), evidenciando as relações existentes (Ensslin et al., 2001; Keeney, 1992). A EHV possibilita ao decisor a identificação e elucidação dos pontos críticos que interferem no processo decisório, com a definição dos Pontos de Vista Fundamentais (PVF) e Ponto de Vista Elementar (PVE), o qual permite mensurar o modelo de forma objetiva (Ensslin et al. 2013).

A partir da fragmentação para os níveis operacionais na Estrutura Hierárquica de Valor, surge então os descritores e suas respectivas escalas ordinais (Longaray et al., 2018; Rodrigues et al., 2018), sendo que no modelo construído neste estudo, possuiu 112 descritores. Nesse momento também são estabelecidos os níveis de referência que, mesmo na escala ordinal, permitem uma classificação dos desempenhos em excelente, competitivo e comprometedor (Matos et al., 2018), e com isso a melhor compreensão e visualização do estado atual pelo gestor

da Empresa Beta e quais são as medidas necessárias para chegar nos níveis desejados a partir da função de valor e taxas de compensação, construindo assim, a fase 2 desta metodologia (fase de avaliação). Por fim, foram descritas sugestões de aperfeiçoamento do estado atual para apoiar o gestor, onde essa etapa também faz parte da metodologia prescrita pelo MCDA-C, nomeada como fase de recomendações (Ensslin et al., 2010).

3.7 Procedimento de análise dos dados

A análise de dados caracteriza-se como um processo que envolve extrair sentidos das informações (Merriam, 2009; Creswell, 2014). A análise de dados ocorreu simultaneamente com a coleta de dados a qual acontece dentro e fora de campo envolvendo o retorno e readequação do referencial teórico em função do embasamento das análises (Merriam, 2009), o que também caracteriza a reprodução (Olsen, 2015).

Após a coleta dos dados, o arquivo com a entrevista transcrita, documentos disponibilizados pelo sujeito do estudo e o relatório de diário de campo foram submetidos à análise de conteúdo, que é um “conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (Bardin, 2011, p. 44), para isso foi utilizado o *software* MaxQDA. Por meio do uso desse software, o pesquisador realizou a codificação de acordo com as variáveis do estudo, como também fez a organização e separação dos dados, facilitando seu armazenamento, localização e análise (Saillard, 2011).

Foi elaborado também um livro de códigos, o qual se justifica como relevante pela adoção da confiabilidade como critério de qualidade. Seguindo as etapas sugeridas por Sampaio e Lycarião (2018), foi inicialmente realizado treinamento do segundo codificador, a partir de um livro de códigos previamente elaborado. Os codificadores treinaram em conjunto em uma amostra aleatória de 10% do *corpus* de análise. Na sequência, foi sorteada nova amostra para classificação individual por parte dos pesquisadores, com os resultados sendo discutidos. A cada etapa foram realizadas revisões do livro de código resultando na versão final, que pode ser observada na Tabela 4.

Tabela 4. Versão final do livro de códigos

Categoria/subcategoria		Descrição
Capacidade ambiental	Eco-aprendizagem	Compreende-se como o desenvolvimento do <i>insight</i> ecológico e sua associação com ações ecológicas passadas e futuras. Bem como a efetividade dessas ações criadas a partir de treinamentos e trocas de experiências constantes.
	Inovação ambiental contínua	A capacidade das empresas de criar novas ideias, produtos e processos ambientais. Tendo colaboradores com diferentes <i>skill</i> , focados em resolver os problemas e propor soluções.
	Integração de partes interessadas	A capacidade da organização de estabelecer relações de colaboração baseadas na confiança com uma variedade de partes interessadas internas e externas.
	Visão ambiental compartilhada	Tem como princípio à existência de valores e crenças coletivas em torno dos objetivos e missão organizacionais. Realizando as essas informações frequentemente para todos os envolvidos.
Eco-controle	Missão ambiental	As preocupações ambientais devem ser integradas nos objetivos e preocupações decorrentes do processo de planejamento estratégico organizacional.
	Planejamento estratégico ambiental	Estabelecimento de um conjunto de providências a serem tomadas pela empresa acerca dos cuidados ambientais que devem ser seguidos.
	Orçamento ambiental	Os objetivos ambientais devem estar refletidos nas previsões e nos aspectos ambientais, de forma visíveis, durante todo o processo orçamentário (despesas, receitas, investimentos).
	Indicadores de desempenho ambiental	Fundamentais para a fornecer <i>feedback</i> e focar a atenção organizacional nos objetivos ambientais. Como também facilitar a tomada de decisão.
	Incentivos ambientais	Fazer uso de processos e mecanismos que fazem com que o colaborador se sinta parte integrante e juntamente responsável do cuidado ambiental interno da organização.
	Políticas ambientais	Controle administrativo e atendimento de todas as burocracias governamentais para a liberação de emissão dos certificados ambientais.
Desempenho	Desempenho ambiental	Dimensiona os ganhos ambientais de uma organização, a partir das práticas de cuidado ambiental
	Desempenho econômico	Dimensiona os ganhos econômicos de uma organização, a partir das práticas de cuidado ambiental

Fonte: Elaborado pela autora, a partir das categorias elencadas e das entrevistas.

Além disso, em conjunto com a análise dos dados por meio do *software* MaxQDA, como já descrito, foi proposto um modelo construtivista para apoiar a gestão ambiental da Empresa Beta, por meio da metodologia MCDA-C. Esse modelo foi legitimado pelo decisor do estudo e com base nele, possibilitou que a pesquisadora a analisasse o estado atual da empresa e junto com o decisor, calcular a função de valor para cada descritor e, a partir disso, descrever as recomendações de melhorias. Essas recomendações foram realizadas baseando-se na literatura construída até então sobre o tema em conjunto com o processo de observação deste estudo de caso.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são feitas a descrição e a análise dos resultados da pesquisa. Inicialmente, apresenta-se as características das publicações científicas sobre eco-controle. Em seguida, verificam-se as características da estratégia empresarial. Na sequência, averigua-se a interface entre eco-controle e capacidades ambientais com o desempenho ambiental e econômico. Após essas análises, é proposto um modelo de sistema de controle gerencial baseado no eco-controle. Por último, é analisado a proposição da pesquisa juntamente com a discussão dos resultados apresentados.

4.1 Características das publicações científicas que evidenciam sobre eco-controle

Nas últimas décadas, acadêmicos e profissionais têm se dedicado uma maior atenção para as questões ambientais, as quais envolvem o ambiente empresarial, no sentido de buscarem soluções para incorporar as preocupações ambientais nas estratégias de negócio. Assim, essa seção objetiva analisar as características das publicações científicas que evidenciam sobre eco-controle, considerando aspectos relativos ao processo de gestão ecológica das organizações, visando à geração de conhecimento para identificar lacunas e apontar possibilidades de contribuições futuras. Sendo que, para tal, usou-se a abordagem da metodologia do Proknow-C para seleção da literatura e identificação das características definidas.

4.1.1 Sistema de controle gerencial e eco-controle

De acordo com Lee (2012), o conceito de eco-controle pode ser rastreado até o conceito de SCG de Simons (1995). Para Henri e Journeault (2010) de modo semelhante ao SCG, o eco-controle permite o alinhamento entre os objetivos organizacionais e individuais, melhorando a alocação de recursos e o estabelecimento das prioridades a partir dos objetivos organizacionais. Diante disso, considerou-se oportuno mapear quais os tipos de eco-controle (Tabela 5) foram analisados pelo trabalho de Simons (1995) e verificar de que maneira contribuem para os resultados organizacionais.

Tabela 5. Controles de Simons (1995)

Autores	Controles Simons (1995)			
	Crenças	Restrições	Diagnóstico	Interativo
Nuhu, Baird e Su (2022)			X	X
Rizzi e Petri (2022)				
Rizzi, Petri, Van Belle e da Rosa (2022)				
Heggen e Sridharan (2021)			X	X
Laguir, Stekelorum e El baz (2021)				
Abdel-Maksoud, Jabbour e Abdel-Kader (2021)	X		X	
Henri, Journeault e Rodrigue (2021)	X		X	
Anikina, Kucherova e Bukhantsev (2020)				
Gunarathne e Lee (2020)				
Sisdyani, Bambang, Saraswati e Zaki (2020)	X	X	X	X
Sisdyani (2020)	X	X	X	
Heggen (2019)	X	X	X	X
Henri e Journeault (2018)				
Heggen, Sridharan e Subramaniam (2018)				
Henri, Journeault e Brousseau (2017)				
Journeault (2016)				
Abdel-Maksoud, Kamel e Elbanna (2016)				
Journeault, De Rongé e Henri (2016)	X	X	X	X
Gunarathne e Lee (2015)				
Beuren, Theiss e Carli (2013)				
Lee (2012)				
Henri e Journeault (2010)	X		X	

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Pode-se perceber, de acordo com a Tabela 5, que a maioria dos estudos analisou o controle de diagnóstico entre as alavancas de Simons (1995). Journeault (2016) ressalta que para os procedimentos de eco-controle diagnóstico é necessária uma abordagem capacitadora, que monitore os elementos de desempenho e ao mesmo tempo permita que os funcionários possam agir com flexibilidade no alcance dos objetivos ambientais organizacionais. Entretanto, por mais que apresentou como a alavanca de maior uso no PB, de acordo com Heggen e Sridharan (2021), o controle diagnóstico não está associado de maneira direta nos resultados positivos do desempenho das organizações.

Ao analisar a literatura do PB, que aborda sobre o controle interativo, observa-se que ele é tratado como um sistema formal, utilizado para a tomada de decisão e estímulo para a exploração de novas abordagens (Sisdyani et al., 2020), sendo que, de acordo com Abdel-Maksoud et al. (2021) a alavanca interativa no controle ecológico influencia o desempenho

ambiental das empresas analisadas. Sisdyani et al. (2020) verificaram que os gestores optam por implementar todos os mecanismos de controle, entretanto, identificam como relevante a implementação de controles criativos (interativos) tendo em vista que o comportamento verde dificilmente irá se manifestar de modo não intencional. No entanto, Heggen e Sridharan (2021) verificaram que entre as práticas do eco-controle, os incentivos ambientais são os menos utilizados dentro das organizações.

Em termos de controles de crenças, esses refletem os valores básicos e propósitos da organização (Journeault et al., 2016). Os resultados de Henri e Journeault (2018) revelam que a missão ambiental foi a prática mais implementada entre as organizações pesquisadas. Além disso, Heggen et al. (2018) observaram que a incorporação e dissociação de padrões ambientais é influenciada pelo uso de crenças organizacionais. Nesse contexto, segundo Journeault et al. (2016), as alavancas interativas, juntamente com a de crenças, são utilizadas para definir os aspectos relacionados à estratégia ambiental. É com base nelas que é possível monitorar desvios de metas ambientais e permitem que os gerentes dediquem esforços para os direcionadores que possibilitam o alcance da estratégia ambiental pretendida.

A alavanca de restrições, juntamente com o de crenças, fornece possíveis direcionamentos à organização. Ambos os sistemas informam sobre oportunidades que podem ser exploradas, criações e inovações e, enquanto o sistema de crenças motiva os colaboradores, o sistema de restrições delimita um campo de exploração (Widener, 2007). Em linha, ao restringir o espaço de exploração para assegurar o cumprimento dos objetivos, o sistema de restrições juntamente com o diagnóstico, é um componente fundamental em termos de estrutura organizacional o que está alinhado com a ideia de gestão por exceção, uma vez que sua proposta é estimular a manutenção do status quo da empresa (Heggen, 2019). Assim, ao vincular a alavanca de restrição com o eco-controle possibilita a identificação do local que deve ser analisado e projetado para promoção de uma melhoria na sustentabilidade organizacional, tanto ambiental quanto econômica (Journeault et al. 2016).

De acordo com os achados de Nuhu et al. (2022), o papel observado do uso interativo e diagnóstico de eco-controle serve para o aprimoramento do comportamento de cidadania ambiental dos funcionários, que por sua vez aumenta a inovação de produtos ecológicos, reforçando assim, positivamente o uso pelas organizações de tais alavancas de controle para o sucesso dos seus negócios, principalmente sobre o olhar da inovação ambiental interna. De modo geral, Journeault et al. (2016) mencionam que a intenção de ecoeficiência ou eco-

branding conduz a variações no uso dos mecanismos de controle, sendo que, Sisdyani et al. (2020) também constataram que quanto mais forte for a intenção de comportamento verde, maior será a aplicação dos quatro mecanismos de controle.

Em linha, com a condução da ferramenta do eco-controle, a qual segundo Journeault (2016), consiste em um pacote de controle, a Tabela 6 apresenta os estudos pertencentes ao PB dessa pesquisa, analisando quais ‘pacotes’ evidenciaram em seus estudos ao abordarem sobre eco-controle.

Tabela 6. Tipos de pacote de eco-controle utilizado pelo PB

Autores	Pacotes do eco-controle					
	Missão	Planejamento estratégico	Indicadores estratégicos	Orçamento	Sistema de incentivo	Políticas ambientais
Nuhu, Baird e Su (2022)		X	X		X	
Rizzi e Petri (2022)			X	X	X	
Rizzi, Petri, Van Belle e da Rosa (2022)			X	X	X	
Heggen e Sridharan (2021)						
Laguir, Stekelorum e El baz (2021)		X		X		
Abdel-Maksoud, Jabbour e Abdel-Kader (2021)		X	X	X	X	
Henri, Journeault e Rodrigue (2021)		X	X	X	X	
Anikina, Kucherova e Bukhantsev (2020)						
Gunarathne e Lee (2020)						
Sisdyani, Bambang, Saraswati e Zaki (2020)			X		X	
Sisdyani (2020)						
Heggen (2019)		X		X	X	X
Henri e Journeault (2018)	X	X	X	X	X	X
Heggen, Sridharan e Subramaniam (2018)	X	X		X	X	X
Henri, Journeault e Brousseau (2017)						
Journeault (2016)	X	X	X	X	X	X
Abdel-Maksoud, Kamel e Elbanna (2016)		X	X	X	X	
Journeault, De Rongé e Henri (2016)						
Gunarathne e Lee (2015)		X			X	X
Beuren, Theiss e Carli (2013)			X	X	X	
Lee (2012)	X	X				X
Henri e Journeault (2010)			X	X	X	

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Com base na Tabela 6 são descritos os pacotes mais usualmente citados na literatura ao mencionar a ferramenta do eco-controle, sendo planejamento estratégico, indicadores estratégicos, orçamento ambiental e sistema de incentivo os mais trabalhados. De acordo com Journeault (2016), diferentes práticas de eco-controle suportam diferentes necessidades ou capacidades dentro de uma organização, sendo o uso simultâneo de várias práticas (pacote) de eco-controle parece ser necessário para apoiar a implementação de um conjunto completo de recursos ambientais.

De forma detalhada, a funcionalidade de cada pacote está direcionada a uma necessidade no processo de gestão. Em que a missão ambiental refere-se à integração de valores ambientais dentro da declaração de missão da organização, juntamente com a comunicação desses valores aos funcionários (Journeault, 2016). O orçamento ambiental refere-se à inclusão de metas detalhadas para despesas ambientais, receitas e investimentos dentro do orçamento (Henri & Journeault, 2010). Os indicadores de desempenho ambiental incluem medidas numéricas que fornecem informações importantes sobre as questões ambientais (Henri & Journeault, 2018) e a eficiência dessas ações (Beuren et al., 2013). Incentivos ambientais referem-se à integração de critérios sobre o meio ambiente no processo de avaliação para focar os esforços gerenciais em atividades ambientais (Journeault, 2016). Já as políticas ambientais representam declarações formais sobre as regras, juntamente com os códigos de conduta que definem o comportamento e as ações que devem ser usadas ou evitadas pelos funcionários (Journeault, 2016; Heggen, 2019).

De acordo com o estudo de Henri e Journeault (2010), os pacotes de indicadores estratégicos têm como possibilidade de ser utilizado no formato de identificar a frequência das ações para monitorar o cumprimento, apoiar a tomada de decisões, motivar a melhoria contínua e para divulgação externa. O orçamento ambiental fixa metas específicas para despesas, receitas e investimentos ambientais. E o sistema de incentivo ambiental vincula metas e indicadores ambientais a recompensas, principalmente aos colaboradores.

A relação existente entre os pacotes de eco-controle foi discutida no estudo de Henri et al. (2021), em que se identificou que a integração dos objetivos ambientais no planejamento estratégico estimula um efeito dominó entre os pacotes, onde a adaptação dos objetivos estratégicos leva a uma maior mobilização de outros eco-controle. Ou seja, esse efeito dominó representa consequências sucessivas entre os componentes do pacote de eco-controle, onde ações internas ou externas estimulam a usabilidade e a aplicação entre eles. Com isso, pode-se

concluir a importância de usar de forma completa esta ferramenta para a construção de uma gestão ambiental eficiente dentro das organizações.

4.1.2 Mapa da literatura

Nas últimas décadas, acadêmicos e profissionais têm dedicado maior atenção para as questões ambientais que envolvem o ambiente empresarial, dos quais é exigido que a preocupação ambiental seja incorporada na estratégia de negócios (Laguir et al., 2021). Diante disso, percebe-se que a literatura selecionada pode ser representada pelos antecedentes e consequentes do eco-controle, conforme Figura 7. Os números no mapa da literatura são apresentados conforme a ordem dos artigos do PB (Tabela 2, p. 47).

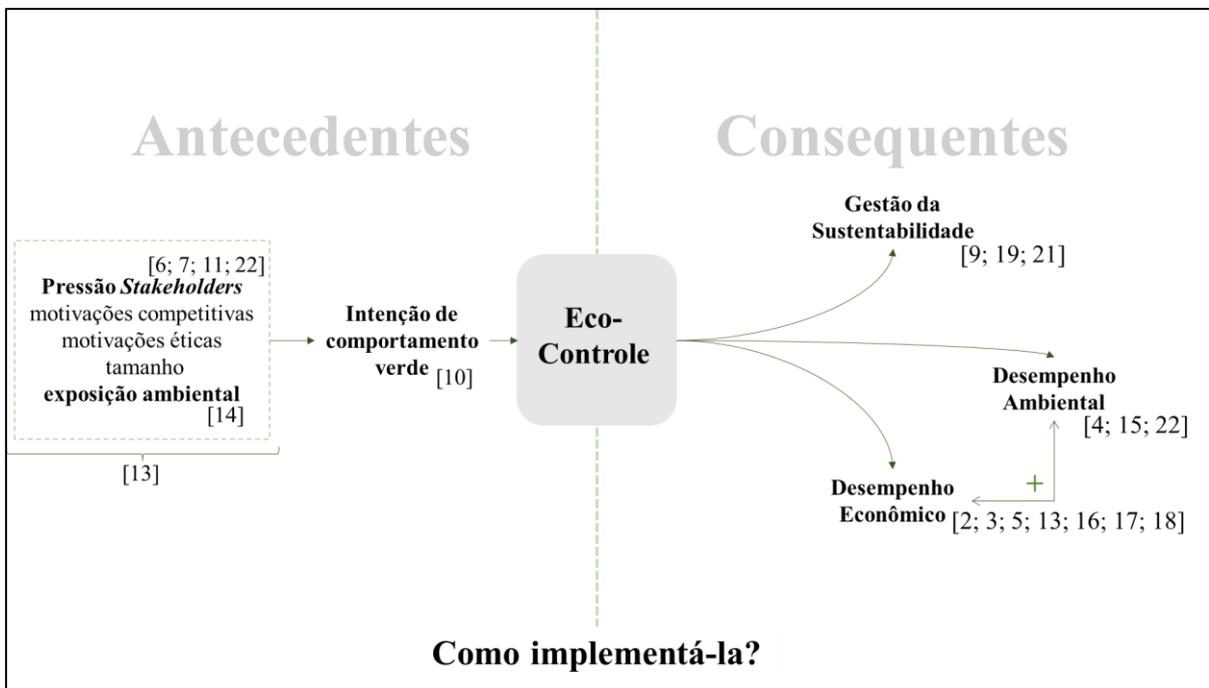


Figura 7. Mapa da Literatura
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Segundo Henri e Journeault (2018), existem 05 fatores críticos considerados como antecedentes do eco-controle: pressão dos *stakeholders*, motivações competitivas, motivações éticas, tamanho e exposição ambiental, que podem favorecer a adoção de práticas de eco-controle, o engajamento e as políticas das empresas sobre seus aspectos ambientais. Na literatura analisada, observou-se uma maior atenção aos aspectos relacionados à pressão dos *stakeholders* e a incidência da exposição ambiental, a qual é regida por normas que especificam padrões de gestão ambiental como a ISO 14.001 (Heggen et al., 2018).

De acordo com Abdel-Maksoud, Jabbour e Abdel-Kader (2021) a pressão das partes interessadas foi um dos motivadores para que a atenção fosse dada aos aspectos inerentes à sustentabilidade. Os autores defendem que a estratégia e as práticas ambientais organizacionais podem ser visualizadas como uma explicação às diferentes pressões e demandas dos *stakeholders*, incentivando a implementação de sistemas de eco-controle. Seus resultados evidenciam que tais pressões exercem um papel elementar para o uso de sistemas de controle ecológico afetando a extensão de seu uso. Tal constatação já havia sido evidenciada por Abdel-Maksoud et al. (2016), estudos esses que foram desenvolvidos no setor hoteleiro dos Emirados Árabes Unidos.

De uma maneira um pouco mais extensiva, Henri et al. (2021) investigaram como os gerentes conduzem às diferentes pressões ambientais percebidas pelas partes interessadas. Além disso, também constataram que as partes interessadas sociais exercem uma maior influência na integração dos objetivos ambientais no planejamento estratégico do que as partes interessadas nos negócios, essas pressões desencadeiam uma série de efeitos no pacote de eco-controle como maior mobilização de indicadores, orçamento e incentivos ambientais, respectivamente (Henri et al., 2021).

Em um grau menor, a adoção de práticas de eco-controle é influenciada pela exposição ambiental (Henri & Journeault, 2018). O impacto ambiental é uma questão crítica na governança organizacional. Como resposta a essa exposição ambiental são estabelecidos padrões ambientais que criam parâmetros de práticas ambientais voluntárias que permitem facilitar a gestão ambiental (Heggen et al., 2018). Henri e Journeault (2018) propõe que as organizações que são motivadas por considerações competitivas e éticas, enfrentam maior pressão das partes interessadas e maior exposição ambiental. Em complemento, Sisdyani (2020) preconiza que a preocupação ambiental e as pressões dos *stakeholders* são determinantes da intenção de comportamento verde.

A respeito disso, Sisdyani et al. (2020) mencionam que o comportamento verde começa com o desejo de melhorar a qualidade do meio ambiente e para manter essa intenção e garantir o comportamento real, uma organização precisa utilizar um sistema de controle gerencial. Como também, verificaram que o comportamento verde dos gestores, pode ser melhorado aumentando a implementação do controle ecológico de fronteira.

Henri e Journeault (2018), também, sinalizam que a adoção de práticas de eco-controle pode promover a integração de aspectos ambientais nas operações organizacionais, e

consequentemente, pode contribuir para o desempenho ambiental e econômico, caracterizando que o referido desempenho se trata de uma consequência das ações relacionadas ao eco-controle. De maneira geral, Henri e Journeault (2010) apontam que o eco-controle se assemelha ao SCG, pois promove a conformidade de objetivos entre os indivíduos e a organização, além de coordenar e comunicar as prioridades estratégicas, direcionando a atenção para as áreas que são prioridade na alocação de recursos com base nos objetivos organizacionais. Os autores apontam o eco-controle como uma ferramenta valiosa para o desempenho organizacional.

Heggen e Sridharan (2021) averiguaram que embora o eco-controle interativo e uma abordagem facilitadora do eco-controle possuem uma relação positiva com o desempenho ambiental, o eco-controle diagnóstico não está associado a resultados melhores de desempenho. De acordo com Henri et al. (2017), os eco-controle representam uma fonte primária de informação para as atividades organizacionais que permitem avaliar as ações ambientais e incorporar as preocupações ambientais nas rotinas organizacionais.

Ao dedicar maior importância aos eco-controles, supõe-se que o desempenho ambiental melhora de maneiras distintas por meio do *feedback*, informações para a tomada de decisão e maior extensão da atenção organizacional (Henri & Journeault 2010; Henri et al., 2017). Journeault et al. (2016) apontam que dois principais indicadores foram levantados pela literatura de intenções estratégicas ambientais: ecoeficiência e *ecobranding*, além disso, apontaram que as organizações que apresentam a intenção de *ecobranding*, dependem com menor intensidade das alavancas de eco-controle do que as que tem a intenção de ecoeficiência.

Tal conclusão, identificado por Journeault et al. (2016), contradiz a visão comum de que os controles de gestão possuem igual importância em diferentes tipos de estratégia organizacional. Segundo Heggen (2019), parece que há um consenso nos estudos precedentes de que o eco-controle melhora os resultados de desempenho ambiental e econômico. Embora Henri e Journeault (2010) tenham verificado que o eco-controle não exerce um efeito direto no desempenho econômico, evidenciaram que ele é afetado quando há melhorias no desempenho ambiental. Resultados semelhantes foram constatados por Beuren et al. (2013), ao analisarem empresas brasileiras listadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). Por sua vez, Heggen (2019) não encontrou relação positiva entre o planejamento estratégico ambiental no desempenho econômico, nem mesmo por intermédio do desempenho ambiental. O autor sugere que a relação entre desempenho ambiental e econômico não é absoluta, portanto, é dependente da ênfase dos

controles organizacionais que não se limitam a questões ambientais no planejamento estratégico e tomada de decisão.

Além disso, os estudos de Journeault (2016) e Heggen (2019) destacam que um fator importante é como implementar os eco-controles nas organizações. Para Gunarathne e Lee (2015), a implementação bem-sucedida da gestão ecológica ultrapassa técnicas sofisticadas e requer o engajamento de todos os envolvidos. Como também, Lee (2012) e Gunarathne e Lee (2020) destacam a importância da comunicação interna e externa como mudança necessária para uma gestão sustentável eficaz.

Com base nas análises apresentadas nessa seção, pode-se evidenciar que o eco-controle se trata de uma temática em ascensão no contexto da contabilidade gerencial, o qual é necessário para o fomento da estratégia ambiental em quaisquer organizações. Por esse motivo, o mapeamento das pesquisas da temática, oferece contribuições importantes para a academia e também para o campo prático. Assim, com base no mapa da literatura e com o PB desse estudo, foi possível direcionar algumas possibilidades de estudos futuros com base na temática do eco-controle, sendo estes descritos na Tabela 7.

Tabela 7. Proposta para futuros estudos segundo PB

Proposta	Estudo base
Examinar o papel mediador do eco-controle de outros recursos humanos relacionados com -comportamento ambiental (além de comportamento de cidadania ambiental dos funcionários).	Nuhu et al. (2022)
Analisar a mediação dos pacotes de eco-controle com as capacidades ambientais e a gestão de risco ambiental.	Rizzi e Petri (2022)
Examinar as percepções de gerentes subordinados ou funcionários de uma abordagem facilitadora de controle e suas relações com os resultados do desempenho organizacional.	Heggen e Sridharan (2021)
Analisar o papel dos sistemas de controle ecológico e das capacidades ambientais, como a aprendizagem ecológica, a integração das partes interessadas e a inovação ambiental.	Laguir et al. (2021)
Analisar o efeito da tendência da administração de implementar mudanças gerenciais para satisfazer grupos específicos de partes interessadas que possam influenciar a configuração dos elementos do eco-controle.	Abdel-Maksoud et al. (2021)
Analisar os diferentes efeitos dominó que podem existir dentro do pacote de eco-controle.	Henri et al. (2021)
Analisar como ocorrem os processos de formulação de práticas de eco-controle e como essas diferentes práticas são articuladas e integradas entre si	Henri e Journeault (2018)
Identificar um quadro mais completo de práticas de eco-controle, como custeio ambiental e investimento de capital ambiental.	Journeault (2016)
Analisar a adoção de eco-controle para a gestão de carbono em nível de fábrica e empresa (incluindo o impacto dos fornecedores da cadeia de suprimentos), para fornecer um registro como base para a melhoria da gestão de carbono e eficiência energética.	Lee (2012)

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em linha também, segundo Gunarathne e Lee (2015) e Rizzi e Petri (2022), as pesquisas relacionadas ao eco-controle poderiam ser mais exploradas por meio de estudos de

caso múltiplos ou dados de pesquisa abrangendo diferentes organizações setoriais de diferentes tamanhos e locais, como também, com maior foco na abordagem de estudos qualitativos. Além disso, Journeault (2016) cita que a relação entre o eco-controle e as capacidades ambientais é um aspecto que merece maior atenção, destacando que ainda não é claro como o eco-controle contribui para as capacidades ambientais e que mais pesquisas empíricas precisam ser desenvolvidas para verificar seu impacto no desempenho econômico e ambiental. Logo, há uma série de oportunidades de pesquisa, a partir da necessidade de maior conhecimento sobre o eco-controle.

4.2 Interface entre eco-controle e capacidades ambientais com o desempenho ambiental e econômico

Com base na literatura até então discutida, esta seção tem como propósito apresentar o estudo de caso único realizado na Empresa Beta, para analisar a interface entre o eco-controle e a capacidades ambientais com o desempenho ambiental e econômico. Para tanto, são apresentados os achados obtidos por meio da triangulação dos dados (documentos, entrevistas e observações) deste estudo.

4.2.1 Eco-controle

O eco-controle com o uso de informações integradas de sustentabilidade para o gerenciamento sustentável, ajuda a conduzir uma estratégia de sustentabilidade em uma empresa (Henri & Journeault, 2010). Alinhado a esse conceito, a empresa Beta tem como propósito o crescimento econômico constante e percebeu que para alcançar o patamar almejado, precisaria se ater ao cuidado ambiental. Com essa visão, buscou mecanismos internos para estar no mesmo direcionamento que os seus fornecedores e clientes de maior destaque no mercado, tanto de tamanho como de faturamento.

A empresa Beta iniciou a sua implementação de controle ambiental de forma mais assídua, a partir de janeiro do 2021 entretanto, a visão de gerenciar e reduzir os desperdícios e o impacto causado no meio ambiente estão incorporadas desde a sua fundação, em que o dono da empresa sempre reforçou e transmitiu esse posicionamento (Figura 8, T01). Porém, os fatores decisivos para o egresso de um processo de controle ambiental foram provocados por pressão dos *stakeholders* e para atender as legislações ambientais (Figura 8, T02; T03). Além das questões que envolvem as partes interessadas e força política, o aumento da produção ao

longo dos anos também se caracterizou como uma das forças que impulsionaram a necessidade de um cuidado mais intenso para as questões ambientais, principalmente para não descartarem os resíduos incorretamente e provocarem impactos negativos no meio ambiente (Figura 8, T04).

Implementação

(T01) Eu vejo que a empresa sempre vem desde o início, com a ideia do CEO, de controle de desperdício, que é até um dos valores que estão na empresa, essa questão do controle do desperdício. Então internamente a gente sempre vinha trabalhando, dentro dos setores, essa redução de desperdícios [E1].

(T02) [...] recentemente, a gente teve um cliente que faz auditoria de parte ambiental. Então em cima dessa necessidade, a gente começou a correr e buscar para implementar um sistema de gestão ambiental [E1].

(T03) [...] também pela ideia de seguir a legislação. Hoje nós temos uma licença ambiental que abrange quesitos de resíduos sólidos, líquidos e emissões atmosféricas. Então para funcionamento da empresa é preciso que a gente se atenha ao atender todos os requisitos ambientais prescritos na nossa licença ambiental [E2].

(T04) [...] conforme a empresa foi aumentando, crescendo, o volume gerado de resíduos foi crescendo também. [...] A gente começou a gerar outros tipos de resíduos de que precisam de um descarte especial, aí que a gente não pode colocar isso aí e simplesmente deixar no meio ambiente, né? Então tem que ser bem controlado [E1].

Novo produto

(T05) E aí ao longo do tempo ela começou a se especializar na linha de iluminação. Ao entrar nesse mercado o processo de geração desse novo produto, gerou outros resíduos diferentes do que existiam antes. [...] Antes, ou se reaproveitava ou se descartava. Agora tem que fazer um processo de tratamento para que isso aconteça [E2].

Novos processos

(T06) Eu percebo que o pessoal entende a necessidade do controle total, os próprios operadores, quando a gente fala em matéria-prima que já se conhece o processo de reciclagem, nós já temos internamente e isso sempre funcionou de maneira bem clara, né? Então operador de uma máquina quando ele percebe que está fora do padrão e já sabe o que fazer com boa parte dos efluentes. Isso foi construído ao longo do tempo de contato com esse processo [E2].

Figura 8. Trechos sobre eco-controle
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A geração de maior quantidade de resíduos e matérias poluentes ocorreu após a empresa Beta entrar em um novo segmento produtivo. Antes, realizavam a produção de duchas e torneiras elétricas. Com o início da produção de luminárias, a empresa passou a se deparar com novos resíduos, os quais não tinham somente o ciclo de reaproveitar ou descartar e sim, começar a ter questões de tratamento dos resíduos para assim, poder reaproveitar ou descartar corretamente (Figura 8, T05). Esse novo produto exigiu da empresa novos processos, aprendizagem e adequações, fomentando o cuidado ambiental, conforme trechos da entrevista com os colaboradores (Figura 8).

Essas pressões recebidas pela empresa Beta para a implementação de um controle ambiental estão alinhadas aos achados do estudo de Abdel-Maksoud et al. (2021), que revelou que a pressão das partes interessadas organizacionais está significativa e positivamente associada a todos os constructos dos sistemas de eco-controle. Como também, com o estudo de

Henri et al. (2021), que constatou que a implementação do controle e planejamento ambiental possui influência direta da pressão das partes interessadas, principalmente as sociais, sendo elas integrantes da empresa e a sociedade local.

Com o direcionamento compartilhado por todos os colaboradores em ter uma produção mais sustentável, a empresa Beta começou a repensar os processos produtivos implementados. Com base nos resultados dessa pesquisa, os processos da fábrica começaram a serem constantemente analisados, buscando a promoção de novos procedimentos, novos controles e/ou reaproveitamento dos materiais (Figura 8, T06). Assim, a inclusão de um sistema de gestão ambiental, o eco-controle, tornou-se mais evidente e cogitável, uma vez que possui uma missão ambiental repassada a todos os colaboradores, existe a identificação da necessidade de um planejamento estratégico ambiental, o qual promove o acompanhamento dele por meio de indicadores ambientais e a construção de um orçamento ambiental específico. Além disso, intensificou a implementação de sistemas de incentivo ao cuidado ambiental para os colaboradores e o atendimento às políticas e legislações ambientais. Fatores que embasam a existência e a importância da prática semelhante aos pacotes do eco-controle na Empresa Beta, em que mais especificamente podem ser identificados nas falas dos entrevistados listados na Figura 9.

Missão ambiental

(T01) Então isso já vinha desde cedo, essa parte de controle. Isso é muito cobrado lá na própria produção. [...]. É claro que a gente tem muito ainda para melhorar. O que impactou é bastante questão de processos mesmo, a gente tem os processos mais definidos. Então os operadores estão identificando muito mais fácil a geração de resíduos e para onde eles têm que encaminhar, como que eles têm que trabalhar em cima dos resíduos. Isso que o mudou mais [E1].

Planejamento estratégico ambiental

(T02) Então do planejamento estratégico quando a gente fala em sistema de gestão ambiental, a gente tem objetivos definidos lá que são para a área ambiental. A gente tem alguns projetos que são "linkados" a esses objetivos [E1].

(T03) [...] como um time maior vai ficar mais fácil, pois cada um entende melhor seu papel, cada bloco da empresa vai entender. Tenho um time de engenharia que trabalha com redução de desperdício, tem a parte estratégica, tem a parte operacional, de logística para movimentação de materiais, etc [E2].

Orçamento ambiental

(T04) [...]a gente sempre teve liberdade para trabalhar em cima. Aquilo que a gente coloca como orçamento, como projeto a gente consegue trabalhar em cima [E1].

(T05) Nós temos uma área ambiental no centro de custo ambiental e nós temos um orçamento pré-definido, [...] nós temos por mês um valor disponível para fazer área ambiental crescer [E2].

Indicadores ambientais

(T06) A gente tem dois indicadores que são indicadores macros, e embaixo deles a gente tem alguns projetos que a gente trabalha para atingir esses indicadores [E1].

(T07) Redução de desperdício, que é a redução de resíduos e a redução de consumo de energia elétrica. Esses são os dois marcos que a gente tem. Nós temos alguns projetos pensando para frente, para redução do carbono gerado, de gás carbônico. Mas isso é mais para frente [E1].

Sistema de incentivos ambientais

(T08) [...] comitês ambientais instalados, uma equipe de pessoas que discutiam alguns assuntos relacionados às questões ambientais relevantes no momento, e junto com isso nós tínhamos treinamentos de “dica diária ambiental”, uma conversa, um treinamento simples de alguns minutos com grupos estratégicos de colaboradores voltado para a parte de meio ambiente. [...]Quando um colaborador entrava na empresa, ele tinha um momento a gente se falava sobre a parte ambiental da empresa, todos esses quesitos básicos que nós tratamos hoje dentro da empresa, já era passado desde o processo de integração [E2].

(T09) Temos a questão 5S também, no treinamento de 5S são repassados alguns pontos voltados para a área do meio ambiente, então esse treinamento acontece conforme a necessidade dos setores [E1].

(T07) A empresa tem um programa de ideias que tem alguns temas, um deles é a na área ambiental [...]. Então basicamente o colaborador ele pode enviar sua ideia para o comitê e se for aprovada o colaborador ganha prêmios [...] [E1].

Políticas e legislações ambientais

(T07) Como nós fizemos hoje a nossa política do nosso controle ambiental, a nossa licença ambiental, ela veio com condicionantes. Então, basicamente, o Instituto do meio ambiente nos diz através desse documento o que nós precisamos olhar e manter em funcionamento com cuidado mínimo. [...] Nós pegamos todas as condicionantes tudo aquilo que o Instituto meio ambiente nos pede para monitorar e mantemos isso em funcionamento [E2].

(T08) [...] tudo isso segue um padrão também normativo, que foi estipulado na licença ambiental, para funcionamento da empresa, de maneira básica. Se não seguirmos, não apresentarmos os relatórios e termos a documentação em dia, é cabível de multa e interdição também do funcionamento da empresa [E2].

Figura 9. Trechos sobre os pacotes do eco-controle

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Embora a construção de um processo semelhante ao eco-controle dentro da empresa Beta esteja no estágio inicial, conforme os trechos descritos na Figura 9, é possível constatar a

conscientização da importância de que cada pacote possui para a gestão correta para as questões ambientais. Como também, o impacto positivo que esses novos processos promovem para a geração de novas ideias, novos mercados e novos produtos. A perspectiva da empresa Beta é continuar avançando nessa área e aprimorar os controles ecológicos internamente, conforme destacado na Figura 10.

Próximos passos

(T01) Antes era mais centralizado em mim (E2), e agora a gente tá abrindo um pouco essa questão. E1 entra com a parte estratégica, eu entro na parte operacional. Então está se desenhando esse trabalho ainda [...]. A gente já tem definido toda forma de trabalho, mas vai envolver os líderes de fábrica, mais pessoas vão se envolver para que não precise mais ficar tudo centralizado num ponto só. Cada um entenda o seu papel e isso vai vir com os treinamentos e toda essa parte de gestão [...]. E aí o operacional vai ter que acontecer naturalmente, mas ainda é uma coisa que está nascendo. Nós já tivemos uma primeira experiência. Já entendemos um pouco o caminho que nós precisamos percorrer [E2].

Figura 10. Trechos sobre as melhorias do eco-controle
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Neste contexto, conforme Figura 10, a aplicação de um sistema de eco-controle na empresa Beta está voltada para a construção de uma maior conscientização e treinamento por todos os seus colaboradores e *stakeholders* sobre os benefícios ambientais, econômicos e sociais todos terão com as práticas de cuidado ambiental. Tal posicionamento são alinhados aos achados de Laguir et al. (2021), onde mencionam que os sistemas de controle ecológico podem ajudar os gerentes a implantar suas intenções ambientais estratégicas e alcançar um desempenho ambiental aprimorado, motivando e direcionando os funcionários para fins ambientais, fornecendo informações importantes relacionadas às atividades ambientais e estimulando comportamentos de busca de oportunidades.

4.2.2 Capacidades ambientais

O alinhamento da teoria das capacidades ambientais, também conhecida como NRBV, tem o propósito de cuidar e proteger o ambiente natural, o qual cada um ou cada empresa está inserido (Hart, 1995). A empresa Beta possui esse pensamento em seu DNA e isso é possível constatar de acordo com o seu posicionamento no seu *web site*: “A nossa preocupação vai além dos nossos produtos, acreditamos que uma empresa completa deve pensar de forma sustentável e social, gerando valor a toda a comunidade”.

Além disso, a empresa Beta busca integrar as necessidades políticas ambientais (como a Licença Ambiental Operacional (LAO) e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) com os recursos da empresa, promovendo melhorias nas estratégias ambientais e em conjunto,

objetiva trazer para a organização vantagens competitivas sustentadas perante os seus concorrentes. Isso acontece, por meio da implementação de programas de controle e conservação ambiental, os quais surgiram para atender os padrões normativos para a licença ambiental, porém, foi o estopim para o fortalecimento e maior cuidado ambiental dentro da organização (Figura 8, pg. 70). Tais ações desencadearam em diversas outras práticas positivas e que hoje são reconhecidas como um diferencial competitivo na empresa (Figura 11). Por meio dessas atitudes desenvolvidas na empresa atreladas às capacidades ambientais, sendo todas elas ocorridas e fortalecidas principalmente, após a busca pela regularidade das questões ambientais.

Eco-aprendizagem

(T01) [...] disseminar a cultura ambiental na empresa através de treinamentos, principalmente integração para que todos os trabalhadores ao entrarem na empresa, já recebam os primeiros contatos com a gestão ambiental de maneira geral, mas que principalmente os líderes que são as pessoas que podem promover as mudanças mais significativas nas suas áreas, esses sim receberam esses treinamentos mais intensivos [E2].

Inovação ambiental

(T02) Olhando para a parte de produtos, a gente tem esse olhar sim do meio ambiente. Por exemplo, uma ducha nova que a gente está lançando agora, tem algumas situações de controle de banho com esse intuito ambiental. Redução de consumo de água, a pessoa está identificando quanto ela está gastando, quanto de energia, quanto de água, nesse sentido [E1].

(T03) Nós produzimos a nossa linha de iluminação, ela é mais eficiente do que os antigos métodos de iluminação que existiam. Então isso também já é um uma melhoria ambiental. Nossos clientes hoje compram um produto que gasta menos energia. Então isso também traz impacto positivo sobre o ponto de vista ambiental [E2].

Integração das partes interessada

(T04) Então para funcionamento da empresa é preciso que a gente se atenha a atender todos os requisitos ambientais prescritos na nossa licença ambiental [E2].

(T05) [...] consegui entrar em clientes em que antes a gente não tinha acesso, porque realmente tem clientes que cobram essa área ambiental [E1]

(T6) É pré-requisito, para você entrar numa rede grande de venda, rede de lojas [...] tem que ter nota máxima em quesitos ambientais na auditoria [E2]

(T7) Hoje o colaborador está olhando muito para o que a empresa está fazendo. Ele está escolhendo: "Eu vou trabalhar naquela empresa, porque aquela empresa ela tem algumas práticas que estão de acordo com o meu pensamento". Hoje está se invertendo pouquinho isso e o colaborador está escolhendo a empresa que ele quer trabalhar. Então essas práticas ajudam isso também, conseguir rodar a máquina. Consequentemente clientes cobrando essa parte ambiental, a gente ajustando a nossa empresa, cobrando dos nossos fornecedores também, então isso gira a cadeia [E1].

Visão ambiental compartilhada

(T08) [...] a gente tem os televisores que estão substituindo os murais que a gente coloca algumas informações [...]. Depende para cada parte interessada tem uma divulgação diferente, para atingir propriamente dita aquela parte interessada [E1].

(T09) Nós usamos muito a parte de comunicação interna da empresa para divulgação de questões ambientais. Está inserido na CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) [...] algumas campanhas relacionadas a reciclagem e reaproveitamento de materiais de maneira geral. Essas capacitações promovem uma cultura de cuidado para o colaborador e nos incentivamos ele levar isso para além da empresa [...] [E2].

Figura 11. Trechos sobre capacidades ambientais

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Apesar do processo de cuidado e controle ambiental ser algo recente dentro da empresa Beta, foi evidenciado que as capacidades ambientais já estão promovendo melhorias estratégicas e ganho de competitividade. A empresa está treinando seus colaboradores a ter essa cultura de olhar para o ambiente em que ele está inserido e se provocar em como pode melhorar, como ele pode cuidar dos recursos naturais de forma mais efetiva e como pode inovar esse meio. E esse apoio e promoção de aprendizagem constante já está resultando em melhorias no processo e na percepção de bem-estar do colaborador.

Como já descrito, o principal impulso para o maior cuidado e controle das questões ambientais na empresa Beta advirão da pressão das partes interessadas (Figura 11, T06; T07; T08), mas hoje, com a implementação de tais ações, já é possível evidenciar várias mudanças significativas. A prevenção da poluição promoveu a minimização das emissões de gases de efeito estufa, da contaminação de efluentes e do descarte incorreto dos resíduos sólidos, fatores esses que promoveram uma vantagem competitiva ligada a custos mais baixos, uma vez que os recursos naturais são melhores reaproveitados dentro do processo produtivo e podem gerar fontes de receita por meio da venda dos resíduos sólidos (Apêndice C).

Em consequência a preservação da poluição, a gestão de produtos também ocorreu de forma mais consciente, uma vez que toda a cadeia produtiva foi repensada, com o intuito de aproveitar melhor a matéria-prima, trazendo a minimização dos custos e aumento do ciclo de vida dos produtos. Em consequência das melhorias realizadas na cadeia produtiva, resultou em uma maior integração e aderência a esses novos processos perante os seus *stakeholders*. E assim, com a intensificação das capacidades ambientais dentro da empresa, por meio da preservação da poluição e gestão dos produtos, o local apresenta um desenvolvimento sustentável.

4.2.3 Desempenho ambiental e econômico

A empresa Beta, a partir do processo de adequação no mercado e das legislações vigentes para questão ambiental, passou a ter esse posicionamento de cuidado ambiental repassado diariamente a todos os seus colaboradores, com a prática constante de treinamentos, informações (por meio de diversos televisores espalhados na fábrica), conversas e trocas de ideias. Incluindo também, ao realizarem o planejamento anual (o qual ocorre todo mês de novembro), uma atenção e esforços específicos para o cuidado ambiental.

Em linha, a empresa Beta descreve ter uma equipe engajada, conforme declarado no *web site* da empresa: “Além de nossa capacidade industrial, contamos com colaboradores capacitados e experientes [...], todos comprometidos com a otimização de cada processo, afinal, sabemos da importância de entregar um produto único”. Esse engajamento é um dos pilares das transformações que ocorreram nos últimos anos na empresa e, conforme Riccaboni e Leone (2010), a incorporação de questões ambientais em sistemas de gestão de pessoas é um meio eficaz de internalizar as preocupações ambientais e melhorar o desempenho ambiental. Esses fatores podem ser confirmados na Figura 12, com os relatos sobre a cultura internalizada dentro da empresa, após os processos de introdução de maior cuidado ambiental na empresa.

Internalização da cultura de cuidado ambiental

(T01) No início era um pouco mais diferente. O processo, por exemplo, de limpeza do canhão de das injetoras eram gerados resíduos muito maiores que são gerados hoje. Isso mudou porque a gente percebeu que esse resíduo gerado era de difícil descarte, até hoje, para nós, é um problema. Então porque ter um problema grande quando nós podemos ter um problema bem menor. E isso impactou também em custo de material desperdiçado, e aí impacta toda essa questão que vem desde a direção do controle do desperdício. Se nós podemos fazer um processo de limpeza que geram resíduos pequenos, por que gerar um resíduo grande, né? [E2].

(T02) O que impactou é bastante questão de processos mesmo, a gente tem os processos mais definidos. Então os operadores estão identificando muito mais fácil a geração de resíduos e para onde eles têm que encaminhar, como que eles têm que trabalhar em cima dos resíduos. Isso que o mudou mais [E1].

(T03) Nós temos um setor de assistência técnica que abre peça por peça, componente por componente, e se o componente tem usabilidade ele fica no processo. Só sai mesmo como resíduo aquilo que realmente não tem utilidade. É uma empresa que se preocupa com o desperdício que tem isso [...]. E aí esse material quando chega para nós, sem utilidade para empresa, nós buscamos ainda a destinação correta, visando o impacto ambiental mínimo e visando o reaproveitamento máximo como reciclagem e outros fatores [E2].

(T04) [...] os produtos quando nascem, já estão vindo mais com essa questão ambiental e com esse cuidado. A utilização de embalagens. A gente está sempre procurando novos meios para reduzir a geração de embalagens e produtos, nesse sentido voltado para outra preocupação com o meio ambiente [E2].

Figura 12. Trechos sobre a internalização da cultura de cuidado ambiental

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Nesse contexto, as práticas de cuidado ambiental, como pode ser analisado na Figura 12, começaram a fazer parte da cultura da empresa, buscando manter um fluxo fechado da matéria-prima. Como já relatado, o fator inicial para o cuidado ambiental, foi a necessidade de ter certificados ambientais e a pressão das partes interessadas, a partir disso, foi buscado alterar e analisar o controle dos materiais e processos empregados na empresa.

Acompanhado com a visão da essencialidade dos processos de implementação de cuidado ambiental, a empresa Beta passou a buscar mecanismos internos para estar no mesmo direcionamento que os seus fornecedores e clientes de maior destaque no mercado, tanto de tamanho como de faturamento. Assim, pode ser mencionado que a empresa Beta teve como um

dos seus impulsionadores para o maior cuidado ambiental a pressão de seus *stakeholders*, como pode ser constatado nos trechos da entrevista descritos na Figura 13.

Impulsionadores do cuidado ambiental

(T03) [...] você percebe que as grandes empresas hoje estão muito mais estruturadas e estão na frente nesses quesitos. A Empresa Beta, está indo pelo mesmo caminho, então a tendência é que ela também busque essa organização, essa gestão ambiental, para que os processos dela aconteçam [E2].

(T04) [...] porque se nós não tivermos hoje uma gestão eficiente no nosso resíduo, isso vai impactar na receita da empresa, vai impactar nos clientes que nós não vamos conseguir abrir e vai impactar um problema ambiental que nós vamos ter um resíduo sendo acumulado. Então fazendo tudo isso acontecer, nós resolvemos um monte de problemas. Nós vamos ter mais abertura de clientes, nós vamos ter passivo financeiro entrando na empresa e vamos ter esses problemas resolvidos. Toda a cadeia de geração de produtos, geração de efluentes e resíduos já está fechada, porque já tenho toda a destinação adequada [E2].

Figura 13. Trechos sobre pontos de impulsionadores do cuidado ambiental

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Além dos pontos destacados na Figura 13, outro ponto de interesse da empresa Beta, é estar em dia com as políticas e legislações, para tanto possui uma área específica focada especialmente nessas questões. Os responsáveis por essa área buscam atender as necessidades burocráticas, como também realizam o controle e monitoramento preventivo das ações realizadas na empresa como um todo, para que quando forem realizarem os relatórios ambientais, todas as ações necessárias estejam em dia e em aplicabilidade.

Em consequência dessas ações, as principais práticas de cuidado ambiental implementadas na empresa foram: (i) implementação de processos de reciclagem mais rigoroso; (ii) modificação de design para reduzir o consumo de recursos naturais; (iii) aumento do ciclo de vida útil dos produtos; (iv) atendimento dos regulamentos ambientais requeridos para as organizações. Exemplos de tais práticas, ocorridas na Empresa Beta, estão relatadas na Figura 14.

Reutilização de produtos

(T01) [...] vamos supor, um cabo. Hoje a gente tem uma máquina de corta o cabo, porém se ele fica um pedaço pequeno, a gente não consegue cortar na máquina, então esses pedaços a gente utiliza [...] o tempo ocioso daquela própria mão de obra que está cortando o cabo ou de outro setor que tem, de certa forma, um tempo livre, para aproveitar o cabo. Para fazê-lo manualmente e aproveitar em outro produto [E2].

(T02) Hoje tem processo de injetoras, que gera alguns resíduos. As falhas que a gente tem, da injeção, esse material é moído, a gente consegue reaproveitar o próprio produto, ou em outros produtos [E2].

(T03) Nós temos a parte de mangueiras que sobram uns pedaços, e a gente consegue reaproveitar em outros produtos [E1].

(T04) [...] tem um produto que é gerado numa linha de processo nosso, ele vem em uma embalagem. Essa embalagem é plástica. Essa embalagem vai para o processo de moagem e vira matéria prima para nós [E2]

(T05) Nós não estamos comprando o carretel, mas nosso material veio no carretel, que vira matéria-prima para nós. Foi uma das formas que a gente utilizou, para poder reutilizar esse material e não gerar resíduo [E2].

(T06) Acho que a assistência técnica é o principal. A parte de injeção, aonde que se recebe a matéria prima, processa, e aquilo que não seguiu o processo de fabricação do nosso produto, volta para uma etapa que é para voltar se matéria prima [E1].

(T07) Então a nossa linha de iluminação tem um ciclo fechado. Quando uma luminária queima em uma cidade, envia-se uma luminária nova e se recolhe a luminária com defeito. Então esse produto volta para nós e nós utilizamos todas as partes úteis desse produto. Não se perde aquela luminária, ela não vai para o lixo. Ela volta para nós e tudo aquilo que é possível reutilizar, é reutilizado [E2].

Reciclagem

(T06) Hoje nós temos a separação do papel e do plástico, eles são armazenados num local e tem uma empresa que vem e coleta esse material. Uma empresa com licença ambiental, com as licenças para fazer o transporte e armazenamento disso, e destinação. Eles veem três vezes por semana e fazem a coleta do material. Nós pesamos o material e fazemos a venda desse material, para cooperativas aqui da região que fazem a coleta do material [E1]

Novos produtos e processos

(T07) A gente já teve situações de produtos específicos para reutilizar material. De criação de um novo produto para utilizar o material injetado, que a gente não conseguiu utilizar no produto de linha e foi criado um produto novo para utilizar o material [E1].

(T08) Tem a questão de componentes. Então por exemplo, a gente está criando uma máquina, para poderem reaproveitar os pinos. Então acontece alguns problemas na inserção do pino e é separado o corpo injetado com o pino de cobre. Então esse pino é um resíduo. Não tem como a gente aproveitar no processo. O pessoal da engenharia está desenvolvendo uma máquina para a gente poder aproveitar esse pino, que a gente vai conseguir cortar ele e reaproveitar para produto. Um componente [E1].

(T09) [...] alguns produtos a gente consegue montar para doação, então tanto aquecimento como iluminação, já tiveram várias doações para os hospitais. São produtos que a gente consegue montar para doar [E1].

Figura 14. Trechos sobre exemplo de melhorias nos cuidados ambientais na Empresa Beta

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Como pode ser percebido na Figura 14, a inclusão do cuidado ambiental na empresa Beta promoveu diversas alterações dentro do seu sistema de fabricação, tendo como intuito principal a redução da dependência de novas matérias-primas, buscando sempre a utilização máxima possível dos componentes existentes dentro da sua cadeia produtiva. Toda a conscientização internalizada na empresa Beta voltada ao cuidado ambiental, provocado pelo fortalecimento das capacidades internas e pela implementação de um controle semelhante ao do eco-controle, fez com que fossem observados vários benefícios, e conseqüentemente,

melhorias no seu desempenho ambiental e econômico, exemplo disso, estão nos trechos citados na Figura 15.

(T01) [...] a gente consegue reutilizar no próprio produto, em um produto novo a gente consegue colocar. Que é o caso dos plásticos, as peças com imperfeições são trituradas em uma máquina interna e um percentual desse material moído a gente consegue utilizar nos novos produtos que utilizam o mesmo material [E2].

(T02) O que nós conseguimos reutilizar no processo volta tudo. Uma das regras que o diretor da empresa passou para todos os líderes de fábrica é: Só é resíduo aquilo que não tem mesmo como reutilizar [E2].

(T03) [...] a gente gera pouco por processo, porém no acúmulo disso é um volume expressivo. Nós tivemos a venda, a um tempo atrás, de um resíduo gerado do processo que foram 6 toneladas de material, um valor baixo, mas no montante do peso gerou um valor financeiro para empresa também. É um material que a gente poderia descartar em aterro? Poderia. Mas nós optamos por fazer uma venda direto para reciclagem. [...] isso gera caixa para empresa, porque a empresa vende e isso gera um bom impacto ambiental, por que você não gera resíduo, você reprocessa o teu resíduo [E2].

(T04) [...] a maior interferência é propriamente a venda de produtos, então consegui entrar em clientes em que antes a gente não tinha acesso, porque realmente tem clientes que cobram essa área ambiental [E1].

(T05) É pré-requisito, para você entrar numa rede grande de venda, [...] tem que ter nota máxima em quesitos ambientais na auditoria [E2].

(T06) [...] quando você tem várias pessoas fazendo acontecer, acontece de uma maneira mais completa, não é uma pessoa tentando impor uma situação. É um time de pessoas trazendo uma melhoria. Então a gente percebia que a melhoria que acontecia, acontecia de uma forma mais concreta, mais abrangente [E2].

(T07) [...] a geração menor de resíduo vai impactar em mais espaço para guardar material, deixando assim mais limpo o ambiente. Então traz a informação de uma forma mais ampla. Com isso é mais fácil de fazer com que o colaborador entenda e a partir do momento que aquilo dá certo, ele acredita nesse novo processo e faz acontecer. Então no final o impacto positivo é mais amplo do que simplesmente uma melhoria ambiental, vemos uma melhoria no aspecto geral do ambiente de trabalho [E2].

(T08) A gente tem indicadores claros, poder com esses indicadores, sempre buscar a melhoria contínua do processo. Hoje eu vejo o processo ideal em nós termos indicadores, depois da construção de todo esse sistema de gestão, em que a gente possa apresentar para a direção a meta da área, na redução da emissão em cima de indicadores. Quando a gente conseguir chegar nisso, vamos reduzir o consumo de energia na empresa em 5%. Então conseguir usar isso como meta para construção trabalho ao longo do ano, eu acredito que esse seria o ponto máximo em que nós poderíamos chegar, nesse sistema de trabalho. Usei a parte da energia como exemplo, mas se pode usar isso de maneira geral para todos os materiais [E2]

(T09) Implantação do sistema de gestão, de maneira bem completa, esse é o principal passo que queremos dar agora [E2].

Figura 15. Trechos sobre o desempenho ambiental e econômico da empresa Beta
Fonte: elaborado pela autora (2022).

Assim, conforme é possível constatar com os trechos da Figura 15, os principais benefícios que a empresa Beta obteve foi: ganho de receita por venda de material reciclável, reutilização de matéria prima, destinação correta dos resíduos, maior controle dos resultados aprimorando assim a tomada de decisão e melhorias no espaço de trabalho dos colaboradores. Desta forma, com a reutilização máxima de todos os recursos naturais existentes dentro do processo produtivo, a Empresa Beta proporcionou assim, um maior desempenho ambiental e econômico. Nesse processo, a empresa também começou a alterar a cadeia de fornecedores, introduzindo a prática de logística reversa (Figura 16).

Logística reversa

(T01) Os nossos fornecedores também. Um dos quesitos para contratação de fornecedores é a possibilidade da logística reversa, então hoje nós compramos alumínio injetado. O produto gerado, material que não pode ser processado dentro de fábrica, volta para esse próprio fornecedor [E2].

(T02) Latão cartucho, latão “tombac”, alumínio injetado, alumínio “extrusado”, cobre, prata, bronze, são produtos que nós temos hoje metálicos. 90% desse material volta para o fornecedor, que é quem nos vende a matéria-prima [E2].

(T03) “Pet blister”, utilizado nas nossas embalagens de plástico, na grande maioria, tem esse processo de logística reversa [E2].

(T04) [...] a ideia de ter sempre logística reversa com o nosso fornecedor, é uma das visões que a gente tem, um dos objetivos que a gente busca em todos os materiais [E2].

Figura 16. Trechos sobre logística reversa na Empresa Beta

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A logística reversa é uma ferramenta que ajuda na vida útil dos recursos, sendo um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e trazer maior engajamento dentro da cadeia de cliente/fornecedor, conforme relatado na Figura 16. A empresa Beta ainda está no início de implementação de um processo de cuidado ambiental de forma mais efetiva, porém, até o momento da pesquisa, 90% dos metais voltam para o fornecedor de origem (Figura 16, T02). Demonstrando assim, como estão engajados em cuidar do ambiente onde estão inseridos, e conseqüentemente, obter melhores resultados relacionados ao desempenho ambiental.

Por fim, outro fator de controle na empresa é a redução do consumo de energia e de água. Em relação à energia elétrica, atualmente, a Empresa Beta faz uso de geradores de energia advindos de fontes não renováveis, porém já está em estudo a implementação do uso de placas solares, para assim fazerem o consumo somente de energia limpa na empresa. Já em relação à água, a empresa Beta possui duas formas de captação da água. Uma cisterna de recolha das águas das chuvas, que são usadas nos banheiros e na lavagem das peças. Para uso geral dos colaboradores, a empresa possui poço artesiano, com água tratada e potável. A água desse poço também é utilizada nas máquinas de confecção das peças plásticas e para a testagem dos produtos, porém possuem um fluxo fechado, sendo que, após passar pela fábrica ela é tratada e retornada. Esse processo de reutilização não é infinito, quando a água não tem mais como ser usada internamente, é feita uma limpeza e descartada corretamente. Não causando assim, nenhum impacto fluvial ao meio ambiente. Desta forma, de acordo com os documentos observados, é possível comprovar o uso consciente dos recursos hídricos, uma vez que boa parte da fábrica faz uso da água captada das chuvas.

Assim, tanto as questões de logística reversa (Figura 16, T04), como as demais questões estratégicas voltadas à redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia descrevem estarem na pauta e processo de melhoria constante dentro da empresa Beta, a qual se identifica que seu propósito é serem cada vez mais referência na produção de duchas e luminárias de forma ecologicamente correta e sustentável. Consolidando assim, melhores resultados de desempenho e de imagem perante a todos os seus *stakeholders*.

Como pode ser observado nesta seção, muitos benefícios já podem ser identificados com a implementação de um cuidado mais detalhado do controle ecológico na empresa Beta, influenciando positivamente os resultados da empresa. Porém, como é recente, muitas coisas estão sendo vistas como melhorias futuras, principalmente na questão do sistema de gestão. Com esse sistema, busca-se maior discernimento das ideias de controle e maior assertividade e celeridade na tomada de decisão. E é com esse intuito que a continuação desse estudo explora uma opção de modelo construtivista para apoiar a gestão da empresa Beta na padronização das práticas de gestão ambiental.

4.3 Modelo de sistema de controle gerencial

A metodologia MCDA-C, tendo por base as convicções e valores dos envolvidos no processo, busca estruturar o contexto decisório com vistas a desenvolver modelos (a partir da identificação, mensuração, integração e geração de ações de aperfeiçoamento para aqueles indicadores que apresentam um desempenho aquém do esperado), nos quais os decisores (gestores) possam basear suas decisões a partir do que eles acreditam ser o mais adequado (Carpes et al., 2006; Caldatto et al., 2021; Ensslin et al., 2022). Dessa forma, nesta seção é apresentado o processo de construção do modelo de sistema de controle gerencial baseado no eco-controle, sendo utilizado como objeto de intervenção a empresa Beta.

4.3.1 Fase de estruturação

Para Ensslin et al. (2010), Caldatto et al. (2021) e Ensslin et al. (2022) na fase de estruturação, o contexto estudo é estruturado por meio de aspectos considerados como relevantes pelo decisor, que por sua vez, leva em conta a estratégia organizacional e considera os aspectos internos e externos que possam interferir na organização. A estruturação é a parte mais importante da metodologia por ser seu grande diferencial e demonstrar o contexto no qual

o problema se encontra inserido, segundo a percepção do decisor em um primeiro momento e em seguida, expor a ampliação do conhecimento e de seus critérios (Ensslin et al., 2011).

A empresa Beta foi fundada em 1989, quando dois irmãos decidiram iniciar um pequeno comércio para conserto de eletrodomésticos. O negócio local cresceu, os irmãos começaram a trabalhar com a fabricação de bombas submersas e aparelhos de eletrificação rural. Atualmente, a atividade da empresa é a fabricação de material, equipamentos e aparelhos elétricos, com produção de duchas e torneiras (eletrônicas e multitemperatura) e de iluminação profissional (pública, industrial, comercial, luminárias SLIM, refletores e lâmpadas tubulares LED).

A partir dessa contextualização foi possível a identificação dos atores desse estudo. Sendo o decisor, o gerente responsável pela área de qualidade ambiental, nomeado nessa pesquisa como E1, e os intervenientes são: o gerente de planejamento estratégico (E2) e os dois sócios fundadores da empresa. Os agidos são os clientes, colaboradores, fornecedores e concorrentes. E a facilitadora é a autora dessa tese. Desta forma, o rótulo deste modelo ficou: modelo de avaliação de desempenho ambiental.

Ainda na fase de estruturação do modelo, entrevistas abertas foram feitas com o decisor de forma a levantar informações relativas a valores, expectativas e vontades pessoais, todas as entrevistas foram gravadas para facilitar a análise detalhada das informações coletadas. Dessas entrevistas, foram retirados os elementos primários de avaliação ou simplesmente EPAs, sendo que esses elementos são constituídos de objetivos, metas, valores do decisor, além de ações, opções e alternativas (Bana e Costa et al., 1999). A análise das entrevistas permitiu à pesquisadora chegar a 203 EPAs.

Após elencar os EPAs é possível a construção dos conceitos. De acordo com Ensslin, Neto e Noronha (2001), cada EPA pode dar origem a um ou mais conceitos, onde cada conceito elencado é acompanhado pela sua motivação de existência. Entretanto, nesta pesquisa dos 203 EPAs, se manteve os também em 203 conceitos. Na metodologia MCDA-C cada conceito é contra-atacado por seu pólo oposto psicológico, o qual explicita o grau mínimo de aceitação do objetivo em questão (Ensslin et al., 2011), sendo que entre eles é utilizado “...” que é lido como “ao invés de”, facilitando assim a compreensão na leitura entre os dois pólos.

O agrupamento dos conceitos em áreas de preocupação tem como função reunir os conceitos criados tendo em conta os valores do decisor e o contexto, sendo que para esse estudo também foram levados em consideração a literatura do eco-controle, por meio dos achados do

PB dessa pesquisa. Assim, cada área de preocupação recebeu um nome, sendo no modelo descrito, foi elencado 5 áreas de preocupação que são: (i) planejamento estratégico ambiental; (ii) orçamento ambiental; (iii) incentivo ambiental; (iv) políticas ambientais; e (v) Indicadores de desempenho ambientais, conforme apresentada na Figura 17.

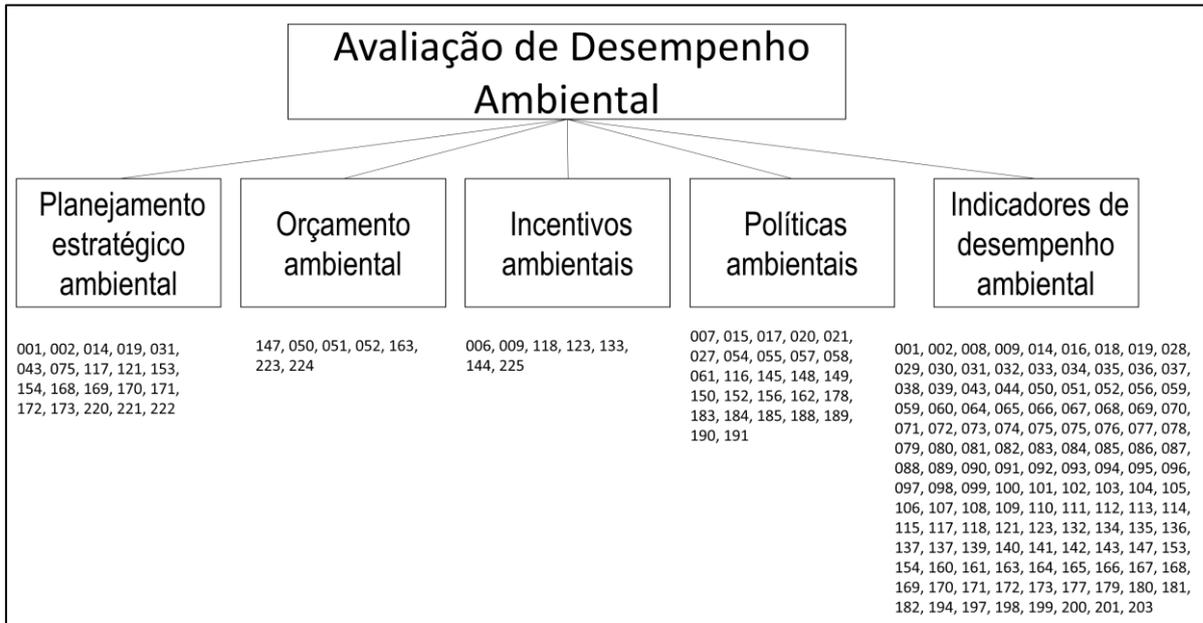


Figura 17. Agrupamento dos conceitos por área de preocupação

Fonte: elaborado pela autora (2022).

É importante salientar que na metodologia MCDA-C, durante a criação dos mapas para a estruturação do modelo, é possível que outros conceitos sejam criados. Da mesma forma, pode-se notar que alguns conceitos não se encontram na área de preocupação mais adequada ou mesmo não representam uma preocupação pertinente ao modelo, ou seja, ele é constantemente analisado e melhor adaptado às necessidades identificadas a cada conversa com o decisor.

Neste processo de construção dos mapas cognitivos e de pontos de vista fundamentais, primeiramente, são divididos em clusters, que por sua vez, podem ser divididos em subclusters (Ensslin et al., 2001). Para cada cluster associa-se um nome que deve refletir o foco de interesse do decisor. A partir disso, seguindo a orientação da operacionalização da metodologia MCDA-C para construção do modelo, foi transferido a estrutura de ligações de influência para uma estrutura hierárquica de valor, na qual estarão representados os Pontos de Vista Fundamentais, PVFs.

A partir da árvore de PVF são desmembrados em PVE (Ponto de Vista Elementar), o qual permite mensurar o modelo de forma objetiva. Dos 5 PVFs o modelo ficou com 183 PVEs.

Por fim, nessa fase de estruturação foram construídos os descritores para cada PVEs do modelo. Além disso, a construção de escalas ordinais que permitam mensurar o desempenho de cada alternativa avaliada em cada ponto de vista. Essa escala, denominada descritor, possui níveis de impacto, sendo dois desses níveis de referência também chamados de âncoras. Os descritores são construídos de forma interativa com o decisor. Em linha com as informações já transcritas, neste modelo possui 112 descritores.

O descritor é uma escala ordinal, que mensura os atributos, que se distinguem em grau ou intensidade, de forma que, além das relações de igualdade/desigualdade, pode-se reconhecer relações de ordem. Os descritores são escalas qualitativas e mesmo quando utilizam símbolos numéricos, estes serão apenas símbolos alfanuméricos (Ensslin et al. 2010; Caldatto et al., 2021; Longaray & Ensslin, 2011; Ensslin et al. 2022).

Os descritores devem possuir dois níveis de referência, entre os seus níveis de impacto. O nível Neutro é o desempenho mínimo aceitável em um determinado critério e o nível Bom que é a performance que atende de forma satisfatória às expectativas naquele critério (Longaray & Ensslin, 2013). Conforme evidenciado na Figura 18, sendo apresentado os descritores somente do PVF – 1 (planejamento estratégico ambiental).

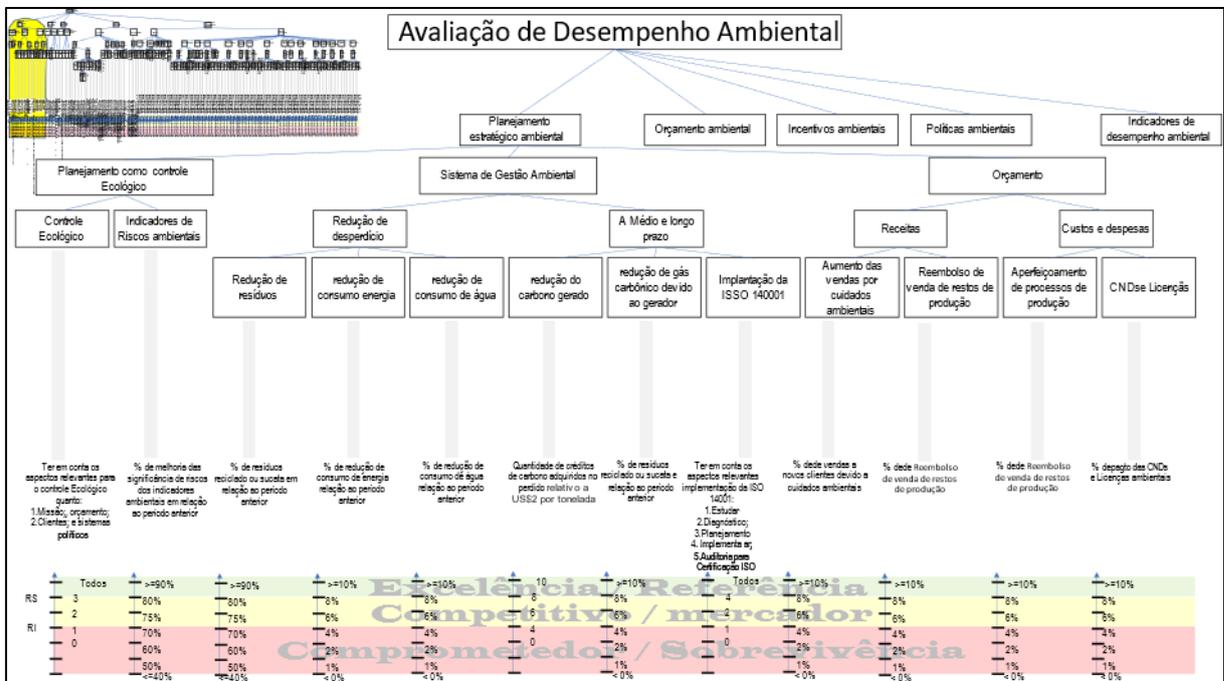


Figura 18. Descritores com os níveis de referências Inferior e Superior
 Fonte: elaborado pela autora (2022).

Um ponto importante a ser destacado em relação aos níveis de cada descritor, eles são baseados no conhecimento do decisor e desenvolvido durante as interações, sendo assim, refletem o desempenho que é considerado pelo próprio decisor e o que a concorrência reflete (Pedersini, dos Santos Matos, Ensslin, & Ensslin, 2021). Assim, a construção dos descritores deve ser realizada com muito cuidado pelo facilitador, pois deve representar o desempenho de todas as ações possíveis, com o intuito de evitar o problema de dependência entre a escala utilizada e as alternativas.

4.3.2 Fase de avaliação

A fase de avaliação da MCDA-C busca compreender as diferenças de atratividade entre os níveis dos indicadores de desempenho, expressar como esses indicadores se compensam e então, diagnosticar o status quo das alternativas em questão. Em linha, para as definições de escalas de medidas, o modelo seguiu a Teoria da Mensuração, a qual possibilita a projeção em escala numérica, sendo que, quando os resultados são iguais a zero, não significa a ausência de média e sim a que está dentro dos parâmetros do modelo.

De acordo Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), Caldatto et al., 2021 e Ensslin et al. (2022), esse processo são como constantes de escala, que transformam valores locais de preferência (avaliados em cada critério) em valores globais. Dessa forma, cada critério é representado por uma taxa de substituição, a qual é a importância relativa que um descritor tem em relação aos demais, comparando-os por meio dos níveis de referência inferior, competitivo ou de excelência. Tais taxas, quando combinadas, levam a uma avaliação global que permite ao decisor comparar as alternativas disponíveis, conforme a Tabela 8.

Tabela 8. Níveis parametrizado no modelo

Nível	Função de valor
Nível de excelência ou referência	101 a 150
Nível de mercado ou competitivo	0 a 100
Nível comprometedor ou sobrevivência	-1 a -150

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A partir dessas taxas é possível traçar o perfil de impacto de cada alternativa (Apêndice I) e com base nisso, identificar como está cada descritor dentro da organização, no momento da construção desse modelo. De forma geral, o modelo construtivista para apoiar a gestão da empresa Beta na padronização das práticas de gestão ambiental está resumido na Figura 19.

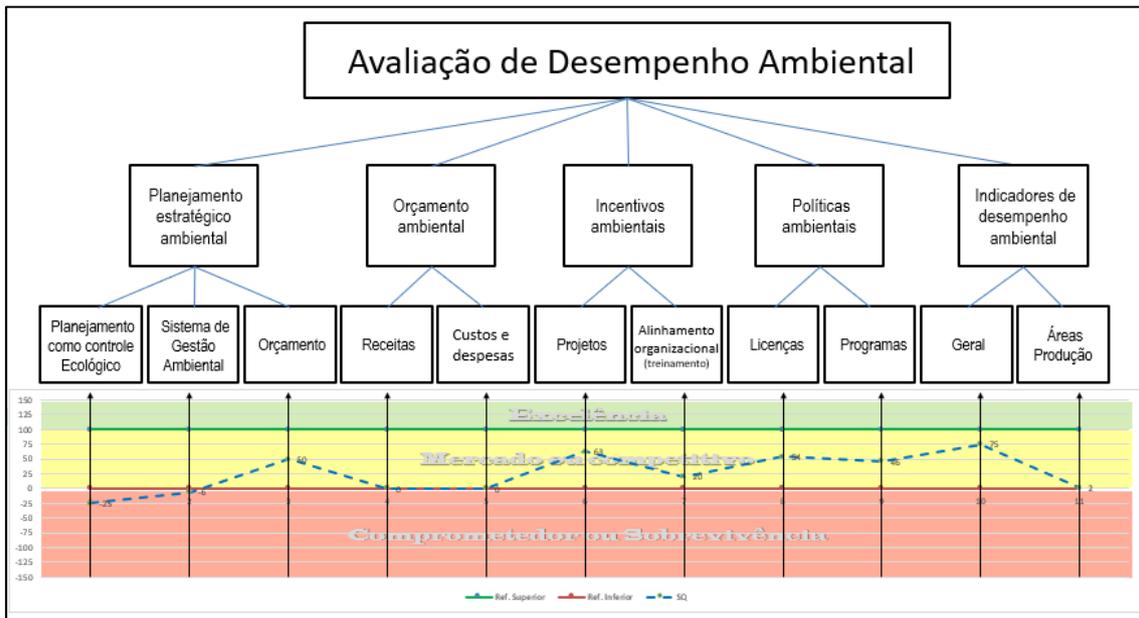


Figura 19. Modelo construtivista para apoiar a gestão da Empresa Beta
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

De forma geral, conforme pode ser observado a linha que apresenta o estado atual (Status Quo - SQ) empresa Beta no do modelo proposto, totalizando 17 de SQ do desempenho atual, estando assim, dentro do nível competitivo ou nível de mercado. Entretanto, estar neste indica, por mais que esteja no competitivo, tal situação é considerada nível competitivo baixo.

Dessa forma, é possível identificar que a empresa está cuidando do ambiente natural no qual está inserida, se preocupando com a redução da geração de resíduos, uso eficiente dos recursos hídricos e realizando o monitoramento para se adequar à legislação vigente e políticas ambientais. Desencadeando assim, benefícios competitivos frente ao mercado e melhorias em seu desempenho ambiental e econômico.

4.3.3 Fase de recomendação

Analisando a estrutura proposta para o planejamento estratégico ambiental – PVF 1 (Apêndice D), com base na função de valor de cada descriptor, foi possível identificar que atualmente, a empresa Beta está em nível inferior, principalmente no que tange a busca de redução de emissão de gás carbônico. Para isso, recomenda-se que ela realize estudos de viabilidade para implementar energia limpa como, por exemplo, energia por painéis fotovoltaicos, uma vez que o principal emissor de gases poluentes estão relacionados aos dois geradores de energia que a empresa possui, outra sugestão é realizar o plantio de árvores e investir no reflorestamento, para poder compensar as emissões de gás carbônico. Além disso,

também foi identificado que para melhorar o planejamento estratégico da empresa é relevante implementar um controle ecológico eficiente, sendo necessário se ater à implementação de todos os pacotes do eco-controle.

Por outro lado, ao analisar o PVF 1, planejamento estratégico ambiental, o que melhor está funcionando é o alcance do que foi acordado em relação a obtenção de receita e o que foi elencado como despesas e custos para as questões ambientais. Tendo ambos descritores a função de valor igual a 50, confirmando assim que estão no nível competitivo ou nível de mercado, de acordo com as diretrizes da MCDA-C.

Em linha, no PVF 2 – Orçamento ambiental (Apêndice E), todos os descritores entram dentro do nível competitivo, sendo que desde janeiro de 2021, período que iniciaram esse controle de forma efetiva, já evidenciaram o que era necessário para essa área. Como recomendação para a empresa Beta, com base no modelo proposto, pontua-se a necessidade de adoção de orçamento focado totalmente para a área ambiental, uma vez que o motivo do modelo não se encontra no nível de excelência, pode estar relacionado ao fato de envolver a área de controle de qualidade junto com controle dos dados voltados ao orçamento ambiental.

Ao analisar o desempenho do modelo de sistema de incentivo dentro da empresa Beta (Apêndice F), constatou-se que o melhor que está sendo executado é a questão dos treinamentos e capacitação quando o colaborador ingressa na empresa, além da manutenção dos aprendizados organizacionais para o nível tático organizacional. Com base nas observações realizadas e nos dados apresentados, as questões de aprendizagem organizacional e incentivos aos colaboradores são fatores presentes dentro da cultura organizacional. Entretanto houve uma queda nesses índices após a saída do colaborador responsável por essa área em dezembro de 2021, assim recomenda-se que a empresa busque contratar uma pessoa para desenvolver essas atividades. Aconselha-se ainda aplicar a dinâmica setorial ao programa Inova, uma vez que as premiações acontecem somente no individual. Ao premiar o setor em conjunto poderá ocorrer uma maior concentração de esforços da equipe na busca por propor novos produtos ou processos, trazendo benefícios tanto para o colaborador como para a empresa.

Outro PVF do estudo foi o de políticas ambientais (Apêndice G), o qual resultou em todos os descritores no nível competitivo, ou seja, todos estão dentro dos níveis desejáveis. Dois fatores que se destacaram no modelo estão relacionados ao atendimento das políticas ambientais vinculadas ao tratamento de efluentes e de reciclagem de materiais. A empresa Beta possui um ciclo fechado em relação a captação e uso da água dentro do processo produtivo, através do

cuidado e controle do desperdício de matéria prima e com a respectiva destinação correta ao fim do ciclo de vida de cada produto. Como recomendação nesse PVF, a sugestão é analisar as normativas da Lei nº 14.001/20 e fazer as implementações faltantes, de acordo com as diretrizes dessa lei.

Por fim, o PVF 5 – Indicadores de desempenho ambiental (Apêndice H), possui diversos descritores de monitoramento do seu desempenho, uma vez que se origina de um controle já internalizado dentro da empresa Beta. Entretanto, pela falta de uma visualização do todo, como pode ser observado por meio do modelo proposto, os gestores não conseguem criar valor nas informações, por meio do uso na tomada de decisão a partir dos dados armazenados.

Para esse modelo (PVF 5), a função de valor de cada descritor foi baseada na escala de risco utilizado pela empresa Beta, sendo que um risco declarado entre 1 e 3, indica em nível de excelência, ou seja, baixo significância de risco para a empresa. O intervalo de 4 a 6 indica significância relevante para a escala ou para o modelo como nível competitivo. A escala de 7 a 14 denota alta significância para risco, igual ao nível inferior. Com o modelo final, foi possível identificar que a maioria dos dados estão entre nível competitivo (50%) e nível de excelência (18%), totalizando 68% do modelo. Ficando em nível inferior, 32% dos descritores do PVF 5.

Com uma margem de 32% dos indicadores de desempenho ambiental classificados como níveis inferiores, pode-se identificar pontos de recomendação para a empresa, que necessita verificar cada um dos 23 indicadores com alto risco de significância. Nessa linha, ações precisam ser desenvolvidas para redução dessa escala, proporcionado à empresa menores riscos de impacto ambiental. Dentre elas estão: (i) redução do consumo de combustível na máquina de injeção; (ii) redução de geração de poeira ou névoa na marcenaria e durante a manutenção de equipamentos e máquinas; (iii) a redução do vazamento de óleo, combustível, graxa e de produtos químicos; (iv) a redução da geração de resíduos contaminados, como por exemplo a estopa; (v) a redução de geração de embalagens, tanto no setor de ferramentaria, marcenaria, pintura, manutenção e de depósito de produtos; e (iv) a redução de geração de resíduos metálicos.

No mesmo direcionamento de pontos a melhorar, com o modelo do PVF 5 é possível identificar os pontos de excelência dentro da empresa Beta que são: (i) a geração de ruídos é controlada; (ii) baixa geração de resíduos madeira; (iii) os resíduos recicláveis, como papel, plástico, vidro e metal não são acumulados na empresa e são descartados corretamente. Assim,

se a empresa Beta aplicasse todas as recomendações descritas neste estudo, seu SQ passaria de 17 (Figura 19) para 42, conforme pode ser analisado na Figura 20.

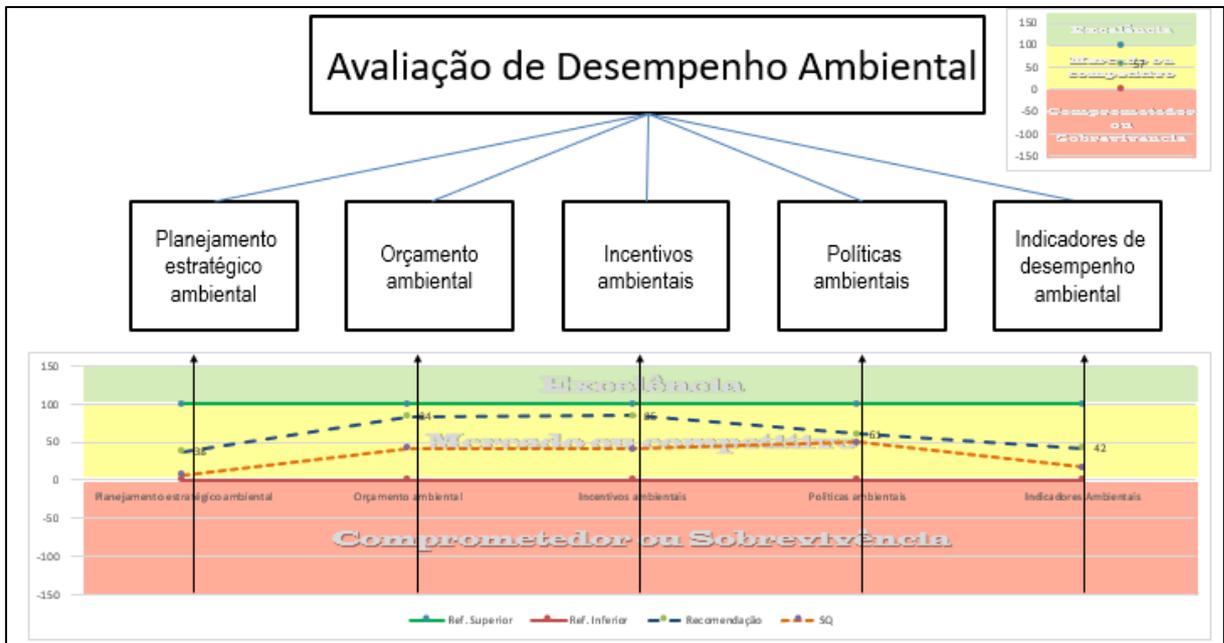


Figura 20. Modelo construtivista para apoiar a gestão da Empresa Beta com as recomendações
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Conforme demonstra a Figura 20 a linha tracejada na cor azul representa o novo SQ da empresa Beta caso ela atendesse as sugestões levantadas nesta pesquisa, o qual ficou em 42, ou seja, a empresa Beta aumentaria 25% o seu nível de desempenho. Assim, a metodologia deste modelo torna-se um diferencial se comparado a outros estudos desta área, uma vez que, possuem a evidência do antes e do depois. Permitindo assim, evidenciar e monitorar as mudanças propostas (Kevin, 1994).

4.4 Discussão dos resultados

Para um sistema de controle gerencial funcional precisa estar envolvido com procedimentos e rotinas formalizadas, em que os gestores possam utilizar na realização de suas atividades (Simons, 1995). Em linha, o modelo avaliação de desempenho ambiental sugerido tem como propósito possibilitar a organização e controle das informações, relacionados com a questão ambiental, que acontecem na organização, facilitando a tomada de decisão.

Além disso, com base nos dados apresentados, foi possível evidenciar a importância do esforço coletivo para a gestão ambiental acontecer nas empresas, ou seja, é necessário que os colaboradores, clientes, fornecedores, alta administração, estejam engajados e motivados no

desenvolvimento de ações para a sustentabilidade do negócio a longo prazo. Pondera-se que a implementação inicial das questões ambientais na empresa Beta foi motivada por pressões políticas e das partes interessadas, porém após a utilização notou-se a relevância que são a gestão das questões ambientais para a sustentabilidade ambiental e econômica do negócio.

Laguir et al. (2021) identificaram que os sistemas de eco-controle podem ajudar os gerentes das organizações a implantar suas intenções ambientais estratégicas e alcançar um desempenho ambiental aprimorado, motivando e direcionando os colaboradores para fins ambientais. Fornece também, informações importantes relacionadas às atividades ambientais e estimula comportamentos para a busca de oportunidades. Ao trazer para a empresa Beta, também foi possível constatar que todos os resultados até então obtidos são consequências da aproximação e engajamento de todos os colaboradores nesse processo, sendo por meio de treinamentos, conversas constantes, programas de incentivos e oportunizando a escuta de suas ideias. Nesse sentido, promove o fortalecimento das capacidades internas da organização e assim, melhorando todo o processo de gestão e comunicação.

Em linha, diversas pesquisas destacam em seus achados que os gerentes tendem a buscar o enquadramento em relação ao cuidado do ambiente natural mais como uma questão estratégica ou subjetiva do que como normativa ou ética (Banerjee, 2001; Cordano & Frieze, 2000; Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016; Sharma, 2000). Dessa forma, defendem uma abordagem estratégica para promover mudanças dentro da organização (Clemens, 2001).

Já no processo de implementação foi possível qualificar o eco-controle como um meio de obtenção e verificação do andamento das estratégias ambientais. Tal constatação corrobora com o exposto no estudo de Journeault, De Rongé e Henri (2016), que mencionam que a ferramenta do eco-controle serve como base para monitorar desvios de metas ambientais e permitem que os gerentes dediquem esforços para os direcionadores que possibilitam o alcance da estratégia ambiental pretendida.

Os resultados evidenciaram também, que as capacidades ambientais da organização e o sistema de gestão ambiental (eco-controle) foram mutualmente fortalecidos, o que colabora com os achados de Journeault (2016). Como também, diferentes práticas de eco-controle, sustentam diferentes capacidades ambientais e que o uso conjunto dessas práticas é fundamental para apoiar a implementação completa dos recursos ambientais e para assim, a obtenção da congruência dos desempenhos ambientais e econômicos (Journeault, 2016).

Além disso, com base na análise realizada nessa pesquisa a implementação de uma cultura de cuidado ambiental dentro da organização resulta em diversos benefícios ambientais e econômicos. Sendo que, a introdução dos processos de cuidados ambientais são resultantes da mudança de pensamento da organização, que veem desde um processo de inclusão de um controle ecológico (Journeault, 2016), como também da preocupação constante em cuidar do ambiente natural na qual a empresa está inserida (Hart, 1995). De forma resumida, a Figura 21 está descrevendo a construção dos resultados obtidos na nesse estudo.

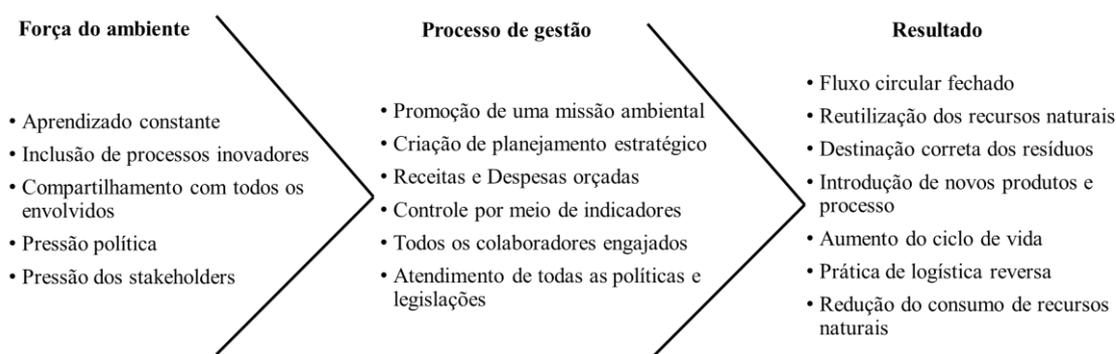


Figura 21. Resultados obtidos
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Assim, a empresa Beta por mais que tenha implementado os cuidados ambientais de forma mais detalhada e acurada a partir de janeiro de 2021, somente após 18 (dezoito) meses do início (período da pesquisa), já se evidencia as mudanças. Sisdyani (2020) afirma que, a existência de um controle de base institucional direcionando ao cuidado do meio ambiente, como sistemas de controle de gestão baseados em eco-controle podem manter e aumentar a intenção de buscar o comportamento sustentável das empresas e a identificação de resultados consideráveis relevantes no curto prazo.

Nessa mesma linha, ao analisar as questões de implementação de uma gestão voltada ao controle ambiental, mais especificamente aos pacotes do eco-controle, a empresa Beta demonstrou ganhos significativos em relação às questões econômicas, uma vez que identificou meios de melhor gerenciar seus desperdícios e os transformar em matéria prima novamente. Ou até mesmo em receita, como o exemplo da reciclagem do plástico e do papelão. Esses resultados são semelhantes aos identificados por Gunarathne e Lee (2015), que analisaram a implementação do eco-controle em um hotel, identificando que essa ferramenta tem o potencial de reduzir os custos e proporcionar benefícios estratégicos, fazendo o hotel em estudo passar

de uma fase de sobrevivência para uma fase de integração, ou seja, de bons resultados econômicos e ambientais.

Nesse contexto, a proposta de um modelo construtivista de apoio à gestão ambiental possibilitou identificar e evidenciar diversas ações de controle que a empresa já possui, como também, apontar os pontos onde são necessários para ajustar as ações para alcançar o nível de mercado desejado. Dessa forma, a abordagem de construção da proposta do método nesse estudo visou atender a metodologia proposta pelo MCDA-C, contemplando a problemática relatada pelo decisor e possibilitando o apoio aos gestores à gestão do negócio, que teve como foco melhorar os processos de inclusão de uma gestão voltada ao cuidado ambiental.

O MCDA-C atendeu aos pressupostos da problemática do estudo e por tratar-se de método científico validado, com aplicação em variados nichos de negócios potencializou a condução da construção do modelo (Ensslin et al., 2010). Por fim, possibilitou a identificação dos pontos de ajustes (os com função de valor de -1 a -150), como também as ações já implementadas que estão em níveis de excelência (com função de valor de 101 a 105) e as ações em nível de mercado (com função de valor de 0 a 100). Permitindo a identificação geral de como está o andamento da empresa objeto de estudo dessa pesquisa. Assim, com base nos resultados apresentado pela empresa, no momento da aplicação da pesquisa, seu SQ foi de 17 pontos (ou 17%). Com as recomendações de melhorias propostas pela pesquisadora, se aplicado seu SQ aumentaria em 25%, passando para um SQ de 42.

Com isso, conclui-se que o modelo de avaliação de desempenho sugerido neste estudo, o qual foi baseado nos estudos sobre eco-controle, se assemelha a um sistema de controle de gestão, principalmente por promover a conformidade de objetivos entre os indivíduos participantes e a organização. Além disso, o eco-controle possibilita coordenar e comunicar as prioridades estratégicas, direcionando a atenção para as áreas que são prioridade na alocação de recursos com base nos objetivos organizacionais, fortalecendo mutualmente as capacidades ambientais, sendo assim considerada uma importante ferramenta na busca por melhorar o desempenho organizacional. Atendendo assim, a proposição deste estudo, a qual descreveu que *“PI: A introdução de um modelo de sistema de controle gerencial, baseado na ferramenta do eco-controle, fortalece as capacidades ambientais e permite melhorias no desempenho ambiental e econômico na indústria de transformação.”*

Por fim, esse estudo promoveu achados teóricos, com a ampliação da discussão em nível acadêmico das variáveis em estudo (eco-controle, capacidades ambientais e desempenho

ambiental). Como também, de forma empírica, auxiliando os gestores a terem um melhor esclarecimento de ações estratégicas que possibilitam um melhor gerenciamento no curto, médio e longo prazo de processos que beneficiem o cuidado do ambiente o qual a organização está inserida.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo apresentam-se as conclusões sobre o estudo e as recomendações para futuras pesquisas.

5.1 Conclusões

O propósito desta tese foi propor um modelo de sistema de controle gerencial, sob a lente da NRBV, que forneça informações sobre as capacidades ambientais, a fim de apoiar os gestores de uma indústria de transformação. E para tanto, foi deslocado em três objetivos específicos: identificar as características das publicações científicas que evidenciam sobre eco-controle, considerando aspectos relativos ao processo de gestão ecológica das organizações, visando à geração de conhecimento; compreender a interface entre eco-controle e capacidades ambientais com o desempenho ambiental e econômico, por meio de um estudo de caso; e elaborar um modelo de sistema de controle gerencial a fim de apoiar os gestores de uma indústria de transformação na tomada de decisão.

Para tanto, foi realizado um estudo de caso envolvendo uma indústria de transformação que desempenha a atividade de fabricação de aparelhos elétricos, artefatos de material plástico, ferramentas e produtos de metal, nomeada para esta pesquisa: empresa Beta. Como também, foi realizada uma pesquisa nas bases científicas de repositório de estudos científicos, buscando encontrar fragmentos da literatura sobre a temática eco-controle, com base na metodologia ProKnow-C. Assim, com a pesquisa científica e com o estudo de caso, foi possível propor um modelo de sistema de controle gerencial voltado para o cuidado ambiental.

Os resultados obtidos a partir do PB desses estudos revelaram que, a ampliação do uso dos sistemas controles para o âmbito ambiental das organizações evidencia que o eco-controle representa uma estrutura capaz de promover as capacidades ambientais. Os resultados dessa análise demonstraram que o planejamento estratégico, indicadores de desempenho, orçamento ambiental e sistema de incentivo são as práticas de eco-controle mais utilizadas. E também, por meio da representação do mapa da literatura, foi possível evidenciar que a literatura de eco-controle analisada pode ser sintetizada pelos seus antecedentes e consequentes, aonde seus antecedentes estão baseados pelas pressões dos *stakeholders* e exposição ambiental, os quais geram a intenção de um comportamento verde nas organizações. E os consequentes do eco-controle estão relacionados à melhor gestão da sustentabilidade e aumento do desempenho

ambiental e econômico. Oportunizando assim, a promoção de uma discussão mais abrangente sobre um tema tecnicamente recente para a literatura.

Com a aplicação do estudo de caso, foi identificado que mesmo com pouco tempo da aplicação de um controle ambiental dentro da empresa, já foi possível constatar melhorias no seu desempenho ambiental e econômico, sendo os principais: a implementação de processos de reciclagem; o aumento do ciclo de vida útil dos produtos; o atendimento dos regulamentos ambientais requeridos para as organizações; e a utilização da economia reversa. Assim, com base nos achados, identificou-se que a empresa Beta, por meio de um controle ecológico aplicado, fortaleceu suas capacidades ambientais, o que promoveu melhorias nos aspectos ambientais e econômicos, permitindo o aumento do desempenho organizacional.

A partir dessas análises, foi possível propor a empresa um modelo construtivista com o propósito de auxiliar a empresa na avaliação dos aspectos ambientais e econômicos, por meio do uso da metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista (MCDA-C). A partir desse modelo proposto, foi possível identificar quais são as ações que estão em nível de excelência ou competitivos, como também quais são os indicadores que precisam ser melhorados ou revistos, por estarem com valores iguais aos níveis inferiores na função de valor do modelo. Assim, esse estudo se torna relevante por contribuir para a literatura ao fornecer informações qualitativas sobre as capacidades ambientais e eco-controle, como também por promover *insights* aplicáveis no cotidiano do processo gerencial de indústrias, principalmente as pertencentes ao setor de transformação.

Em linha com os estudos elaborados, ao analisar as questões de implementação de uma gestão voltada ao controle ambiental, mais especificamente aos pacotes do eco-controle, a empresa Beta demonstrou ganhos significativos em relação às questões econômicas, uma vez que identificou meios de melhor gerenciar seus desperdícios e os transformar em matéria prima novamente, ou até mesmo em receita, como o exemplo da reciclagem do plástico e do papelão, e pela maior venda de seus produtos, uma vez que melhorou a sua visibilidade e aceitação perante os seus *stakeholders*.

De forma geral, a introdução dos processos de cuidados ambientais são resultantes da mudança de pensamento da organização, que vem desde um processo de inclusão de um controle ecológico (Journeault, 2016), como também da preocupação constante em cuidar do ambiente natural o qual a empresa está inserida (Hart, 1995). Proporcionou assim, a

implementação de uma cultura de fluxo fechado dentro da organização, resultando diversos benefícios ambientais e econômicos.

Por fim, os resultados desse estudo sugerem que o uso de controles ecológicos, como os pacotes do eco-controle, podem promover o fortalecimento das capacidades ambientais (eco-aprendizagem, inovação ambiental contínua, integração de partes interessadas e visão ambiental compartilhada), em organizações que priorizam o cuidado ambiental (Sharma & Vredenburg, 1998; Aragón-Correa et al., 2008; Journeault, 2016; Heggen & Sridharan, 2021), como também geram melhores informações em relação a necessidades gerenciais, promovendo apoio na tomada de decisão (Henri e Journeault, 2010; Journeault, 2016; Henri et al. 2017; Sisdyani, 2020; Laguir et al., 2021). E com isso, promovem o fornecimento de ganhos relevantes para a organização, sendo o principal o aumento do desempenho ambiental e econômico (Henri e Journeault, 2010; Lee, 2012; Henri et al. 2017; Heggen, 2019; Heggen & Sridharan, 2021).

Dessa forma, o sistema de controle gerencial fornece melhores informações sobre o estado do desempenho de uma empresa, o que possibilita aos gestores da indústria de transformação conhecer os elementos que promovem as capacidades ambientais (eco-aprendizagem, inovação ambiental contínua, integração das partes interessadas e visão ambiental compartilhada) redução de custos e melhoria contínua para desempenho socioambiental eficaz. Confirmando assim, a declaração de tese desse estudo.

Assim, esta tese se diferencia por fornecer um estudo sobre como operacionalizar a ferramenta do eco-controle e a partir dessa aplicação, as empresas podem ter ganhos no seu desempenho ambiental, econômica, como também social. Uma vez que promove a introdução desses três pilares da sustentabilidade, por meio de um processo de gestão, o qual inicia dentro do setor administrativo de uma empresa, transita no chão de fábrica e está alinhado até o processo de saída do produto da empresa. Sendo um processo completo e que beneficia a empresa de forma completa.

De forma sucinta, com o modelo proposto, promoverá benefícios econômicos, por gerenciar melhor suas saídas e entradas de recursos, identificando onde pode obter maiores ganhos e onde pode reduzir o desperdício. Avanços no desempenho ambiental, por melhorar o seu cuidado com as questões de seus resíduos, emissões de gás carbônico e melhorias na utilização de recursos naturais. E ganhos sociais, por ter colaboradores mais satisfeitos a

trabalhar na empresa, por construir uma cultura de incentivo e de participação. Como também replete na sociedade, por estarem cuidado do ambiente natural o qual estão inseridos.

Essa gestão, se implementada, estará conectada às questões principais que estão sendo discutidas atualmente sobre sustentabilidade, que são os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o *Environmental, Social e Governance* (ESG). Em relação às ODS, esse estudo atende principalmente a ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico), ODS 9 (indústria, inovação e infraestrutura) e ODS 12 (consumo e produção responsáveis). Já em relação ao ESG, com o modelo proposto a empresa poderá ter uma governança de todo o seu processo, o qual desencadeará no cuidado ambiental e conseqüentemente melhores condições sociais para os colaboradores e sociedade envolvida.

Neste contexto, os resultados obtidos nesta tese apresentam implicações de natureza teórica e prática. Em relação ao eco-controle, essa tese permite teoricamente direcionar que os antecedentes dessa ferramenta a pressão exercida pelos *stakeholders* (Henri & Journeault, 2010; Sisdyani, 2020; Henri et al., 2021; Abdel-Maksoud et al., 2021) e a exposição ambiental (Heggen et al., 2018; Henri & Journeault, 2018), os quais geram a intenção do comportamento verde (Sisdyani et al., 2020), como também os conseqüentes do eco-controle que são a gestão sustentável do negócio (Lee, 2012; Gunarathne & Lee, 2015; Gunarathne et al., 2020) e o desempenho ambiental (Journeault et al., 2016; Henri et al., 2017; Heggen & Sridharan, 2021) em conjunto com o desempenho econômico (Henri & Journeault, 2010; Beuren et al., 2013; Journeault, 2016; Henri & Journeault, 2018; Laguir et al., 2021).

Sobre a abordagem das capacidades ambientais, esse estudo corroborou com os achados de Henri e Journeault (2010), Besio e Pronzini (2014) e Journeault (2016), ao mencionarem que as capacidades ambientais das empresas promovem a concentração na atenção das prioridades estratégicas, estimulando a construção de um diálogo entre as partes relacionadas. Assim, com esse estudo, pode-se mencionar que as capacidades ambientais fornecem mecanismos teóricos que possibilitam a conexão entre as ações ambientais e os lucros das empresas (Hart, 1995).

Contudo, as principais implicações tangem o campo prático, uma vez que foi discutida a implementação de controles gerenciais voltados para as questões ambientais dentro de uma organização, detalhando os passos e evidenciando os caminhos coerentes para a congruência dos objetivos ambientais, promovendo, assim, aos gestores *insights* que facilitaram a condução de suas estratégias, como também, quais são as capacidades que precisam priorizar para a

sustentabilidade organizacional a longo prazo, além do fornecimento de um modelo prático para medir o seu desempenho e identificar quais são as ações que precisam ser revistas.

Em linha também, essa tese obteve resultados relevantes para indústrias pertencentes ao setor de transformação, uma vez que este possui dificuldades relacionadas a como implementar uma gestão ambiental, uma vez que os bens produzidos, desde o início até o destino do processo produtivo, geram resíduos de diferentes tipos e graus de dificuldade de diluição ou de decomposição, os quais são devolvidos ao ambiente em quantidades muito superiores à sua possibilidade de absorção (Dilly et al., 2007; Bataglia et al., 2011). Assim, evidenciou-se um caminho gerencial possível para mudar os problemas ambientais e promover soluções estratégicas para essas questões.

Essa tese possui limitações inerentes ao seu processo de execução, uma vez que estudos qualitativos estão inseparáveis à subjetividade do pesquisador. Outra limitação deste estudo está relacionada ao fato de não ter conseguido uma agenda com o proprietário da empresa, objeto dos estudos dois e três, sendo que ele, como fundador da empresa, poderia agregar no entendimento do empreendimento, como também as projeções futuras esperadas, ampliando os achados sobre a empresa. E por fim, a limitação principal foi a dificuldade que a pesquisadora teve para conseguir acessar os dados de uma empresa, promovendo assim um tempo reduzido para que pudesse amadurecer melhor os achados dessa pesquisa.

5.2 Recomendações

Embora estudiosos estejam interessados em examinar aspectos relacionados às práticas ambientais, o campo da contabilidade de gestão ambiental ainda não é completamente maduro. O baixo retorno nas bases de dados sobre artigos de eco-controle demonstra que ainda há poucos estudos que tratam da temática. Isso ressalta que o eco-controle é um campo fértil para investigações. Mais pesquisas são necessárias para explicar quais as condições que contribuem para a eficácia do papel do eco-controle nas organizações.

Mostrou-se que o *stakeholders* exercem pressão significativa quando se trata de sustentabilidade. Isso demonstra que pesquisas futuras podem analisar de que maneira diferentes partes interessadas interferem nas decisões a serem tomadas pelos gestores, visto que o comportamento dos indivíduos ainda não foi muito explorado. Foi verificado que os estudos se concentram em alguns setores como manufatura, hotelaria e agronegócio, pesquisas futuras podem ampliar esse escopo para outros setores que apresentam grande impacto ambiental e em

países menos desenvolvidos. Por outro lado, pesquisadores podem debruçar-se sobre os setores citados, a fim de contribuir para que as organizações causem danos menores ao meio ambiente.

Alguns autores citam que a relação entre o eco-controle e as capacidades ambientais é um aspecto que merece maior atenção, destacando que ainda não é claro como o eco-controle contribui para as capacidades ambientais e que mais pesquisas empíricas precisam ser desenvolvidas para verificar seu impacto no desempenho econômico e ambiental. Logo, há uma série de oportunidades de pesquisa, visto da necessidade de maior conhecimento sobre o eco-controle. Além disso, com base nos resultados do estudo de caso desse estudo, recomenda-se como estudo futuro, fazer uma perspectiva longitudinal, evidenciando os resultados obtidos da empresa ao longo dos anos. Como também um estudo de multicase, comparando os pontos que diferem e se assemelham entre uma empresa para outra em relação à interface do eco-controle e das capacidades ambientais com o desempenho ambiental e econômico.

Baseando-se no modelo proposto, a recomendação para estudos futuros, sugere-se que seja realizado o monitoramento da aderência do modelo proposto na empresa Beta e assim por meio de um estudo sobre os antecedentes e consequentes da aplicação de um modelo de gestão mais completo. Além disso, sugere-se uma análise separada de cada pacote do eco-controle dentro de uma organização, quais são os benefícios e contribuições que cada uma proporciona isoladamente.

REFERÊNCIAS

- Abdel-Maksoud, A., Jabbour, M., & Abdel-Kader, M. (2021). Stakeholder pressure, eco-control systems, and firms' performance: Empirical evidence from UK manufacturers. In *Accounting Forum*, 45 (1), 30-57.
- Abdel-Maksoud, A., Kamel, H., & Elbanna, S. (2016). Investigating relationships between stakeholders' pressure, eco-control systems and hotel performance. *International Journal of Hospitality Management*, 59, 95-104.
- Agustia, D., Sawarjuwono, T., & Dianawati, W. (2019). The mediating effect of environmental management accounting on green innovation-Firm value relationship. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(2), 299-306.
- Ahrens, T., & Chapman, C. S. (2006). Doing qualitative field research in management accounting: positioning data to contribute to theory. *Accounting, Organizations and Society*, v. 31, n. 8, p. 819-41.
- Aragón-Correa, J. A., & Rubio-Lopez, E. A. (2007). Proactive corporate environmental strategies: myths and misunderstandings. *Long range planning*, 40(3), 357-381.
- Aragón-Correa, J. A., & Sharma, S. (2003). A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy. *Academy of management review*, 28(1), 71-88.
- Aragón-Correa, J. A., Hurtado-Torres, N., Sharma, S., & García-Morales, V. J. (2008). Environmental strategy and performance in small firms: A resource-based perspective. *Journal of environmental management*, 86(1), 88-103.
- Aranda-Usón, A., Moneva, J. M., Portillo-Tarragona, P., & Llena-Macarulla, F. (2018). Measurement of the circular economy in businesses: Impact and implications for regional policies. *Economics and Policy of Energy and the Environment*, 2 (1), 187-205.
- Aranda-Usón, A., Portillo-Tarragona, P., Marín-Vinuesa, L. M., & Scarpellini, S. (2019). Financial resources for the circular economy: A perspective from businesses. *Sustainability*, 11(3), 888.
- Arjalies, D. L., & Mundy, J. (2013). The use of management control systems to manage CSR strategy: A levers of control perspective. *Management Accounting Research*, 24(4), 284-300.
- Ayerbe, C., & Canón-de-Francia, J. (2017). The relevance of complementarities in the study of the economic consequences of environmental proactivity: analysis of the moderating effect of innovation efforts. *Ecological Economics*, 142, 21-30.
- Bana e Costa, C. A. (1993). Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. *Pesquisa Operacional*, 13(1), 9-20.
- Bana e Costa, C. A., Ensslin, L., Cornêa, É. C., & Vansnick, J. C. (1999). Decision support systems in action: integrated application in a multicriteria decision aid process. *European Journal of Operational Research*, 113(2), 315-335.
- Baines, A., & Langfield-Smith, K. (2003). Antecedents to management accounting change: a structural equation approach. *Accounting, organizations and society*, 28(7-8), 675-698.

- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Bassen, A., Meyer, K., & Schlange, J. (2006). The influence of corporate responsibility on the cost of capital. Available at SSRN 984406.
- Bataglia, W., Silva, A. A. D., & Klement, C. F. F. (2011). Dimensões da imitação entre empresas: um estudo na indústria de transformação brasileira. *Revista de Administração de Empresas*, 51, 160-174.
- Bennett, M., & James, P. (1998). ISO 14031 and the future of environmental performance evaluation. *Greener Management International*, 71-71.
- Berman, S. L., Wicks, A. C., Kotha, S., & Jones, T. M. (1999). Does stakeholder orientation matter? The relationship between stakeholder management models and firm financial performance. *Academy of Management journal*, 42(5), 488-506.
- Besio, C., & Pronzini, A. (2014). Morality, ethics, and values outside and inside organizations: An example of the discourse on climate change. *Journal of Business Ethics*, 119(3), 287-300.
- Beuren, I. M., & Oro, I. M. (2014). Relação entre estratégia de diferenciação e inovação, e sistemas de controle gerencial. *Revista de Administração Contemporânea*, 18, 285-310.
- Beuren, I. M., Theiss, V., & Carli, S. B. (2013). Influência do eco-controle no desempenho ambiental e econômico de empresas. *Contaduría y administración*, 58(4), 9-37.
- Bisbe, J., Batista-Foguet, J. M., & Chenhall, R. (2007). Defining management accounting constructs: A methodological note on the risks of conceptual misspecification. *Accounting, organizations and society*, 32(7-8), 789-820.
- Bocken, N. M., De Pauw, I., Bakker, C., & Van Der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308-320.
- Boiral, O. (2007). Corporate greening through ISO 14001: a rational myth?. *Organization Science*, 18(1), 127-146.
- Bortoluzzi, S. C., Ensslin, S. R., & Ensslin, L. (2011). Avaliação de desempenho multicritério como apoio à gestão de empresas: aplicação em uma empresa de serviços. [Multicriteria performance evaluation as an aid for management of companies: implementation in a service company]. *Gestão & Produção*, 18(3), 633-650.
- Borrello, M., Caracciolo, F., Lombardi, A., Pascucci, S., & Cembalo, L. (2017). Consumers' perspective on circular economy strategy for reducing food waste. *Sustainability*, 9(1), 141.
- Braun, B., & Starmanns, M. (2009). A stakeholder model in economic geography: perception and management of environmental stakeholders in German manufacturing companies. *Belgeo. Revue belge de géographie*, (1), 65-82.
- Burrell, G., & Morgan, G. (1979). *Sociological Paradigms and Organizational Analysis* Heinemann: London.
- Burritt, R. L., Herzig, C., Schaltegger, S., & Viere, T. (2019). Diffusion of environmental management accounting for cleaner production: Evidence from some case studies. *Journal of Cleaner Production*, 224, 479-491.

- Caldatto, F. C., Bortoluzzi, S. C., Pinheiro de Lima, E., & Gouvea da Costa, S. E. (2021). Urban sustainability performance measurement of a small Brazilian city. *Sustainability*, 13(17), 9858.
- Calixto, L., Barbosa, R. R., & Lima, M. B. (2007). Disseminação de informações ambientais voluntárias: relatórios contábeis versus internet. *Revista Contabilidade & Finanças*, 18(SPE), 84-95.
- Carpes, M. M. M., Ensslin, L., & Ensslin, S. R. (2006). Avaliação do desempenho das práticas de responsabilidade social na gestão organizacional por meio da metodologia mcda-constructivista: uma abordagem aos modelos já existentes. *Revista Alcance*, 13(1), 91-112.
- Chavan, M. (2005). An appraisal of environment management systems: A competitive advantage for small businesses. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 16(5), 444-463.
- Chenhall, R. H. (2003). Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future. *Accounting, organizations and society*, 28(2-3), 127-168.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern Methods for Business Research*, 295(2), 295-336.
- Cho, C. H., & Patten, D. M. (2007). The role of environmental disclosures as tools of legitimacy: A research note. *Accounting, organizations and society*, 32(7-8), 639-647.
- Christmann, P. (2000). Effects of “best practices” of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets. *Academy of Management journal*, 43(4), 663-680.
- Collins, E., Lawrence, S., Roper, J., & Haar, J. (2011). Sustainability and the role of the management accountant. *CIMA Research Executive Summary Series*, 7(14), 1-11.
- Corrêa Chaves, L., Ensslin, L., Rolim Ensslin, S., & Bortoluzzi, S. C. (2020). Construção de Modelo para Apoiar o Processo de Desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 17.
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE publications.
- Daddi, T., Tessitore, S., Testa, F., & Iraldo, F. (2013). Environmental performance improvements and external stakeholder pressures in companies with certified Environmental Management System. In 2013 *International Conference on Energy, Environment, Ecosystems and Development; Ministerio de Medio Ambiente: Madrid, Spain* (pp. 100-107).
- Darnall, N., & Edwards Jr, D. (2006). Predicting the cost of environmental management system adoption: the role of capabilities, resources and ownership structure. *Strategic management journal*, 27(4), 301-320.
- Darnall, N., Henriques, I., & Sadorsky, P. (2008). Do environmental management systems improve business performance in an international setting?. *Journal of International Management*, 14(4), 364-376.
- De los Rios, I. C., & Charnley, F. J. (2017). Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. *Journal of Cleaner Production*, 160, 109-122.

- Deegan, C. (2013), *Financial Accounting Theory. Australia*: McGrawHill Education
- Dekker, W. (2004). Slipping through our hands: population dynamics of the European eel. Wageningen University and Research.
- Di Maio, F., & Rem, P. C. (2015). A robust indicator for promoting circular economy through recycling. *Journal of Environmental Protection*, 6(10), 1095.
- Dilly, J., Nogueira, M. D. G. S., & Casalinho, G. A. *Indústria de Transformação e o Meio Ambiente*.
- Dobler, M., Lajili, K., & Zéghal, D. (2014). Environmental performance, environmental risk and risk management. *Business Strategy and the Environment*, 23(1), 1-17.
- Dutra, A., Ripoll-Feliu, V. M., Fillol, A. G., Ensslin, S. R., & Ensslin, L. (2015). The construction of knowledge from the scientific literature about the theme seaport performance evaluation. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Elkington, J. (2012). *Sustentabilidade, canibais com garfo e faca*. São Paulo: M. Books do Brasil.
- Ensslin, L., Dutra, A., & Ensslin, S. R. (2000). MCDA: A constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. *International Transactions in Operational Research*, 7(1), 79-100.
- Ensslin, L., Neto, G. M., & Noronha, S. M. (2001). *Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas*. Insular.
- Ensslin, S. R., Ensslin, L., Imlau, J. M., & Chaves, L. C. (2014). Processo de mapeamento das publicações científicas de um tema: portfólio bibliográfico e análise bibliométrica sobre avaliação de desempenho de cooperativas de produção agropecuária. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 52(3), 587-608.
- Ensslin, L., Mussi, C. C., Chaves, L. C., & Demetrio, S. N. (2015). It outsourcing bibliometrics. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 12(2), 371-392.
- Ensslin, L., Ensslin, S., Dutra, A., Longaray, A., & Dezem, V. (2018). Performance assessment model for bank client's services and business development process: a constructivist proposal. *International Journal of Applied Decision Sciences*, 11(1), 100-126.
- Ensslin, L., Mussi, C. C., Ensslin, S. R., Dutra, A., & Fontana, L. P. B. (2020). Organizational knowledge retention management using a constructivist multi-criteria model. *Journal of Knowledge Management*.
- Ensslin, L., Gonçalves, A., Ensslin, S. R., Dutra, A., & Longaray, A. A. (2022). Constructivist multi-criteria model to support the management of occupational accident risks in civil construction industry. *Plos one*, 17(6), e0270529.
- Epstein, M. J., Buhovac, A. R., & Yuthas, K. (2015). Managing social, environmental and financial performance simultaneously. *Long range planning*, 48(1), 35-45.
- Essid, M., & Berland, N. (2018). Adoption of environmental management tools: the dynamic capabilities contributions. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*.

- Fernando, S., & Lawrence, S. (2014). A theoretical framework for CSR practices: Integrating legitimacy theory, stakeholder theory and institutional theory. *Journal of Theoretical Accounting Research*, 10(1), 149-178.
- Ferreira, L. M. D. F., Silva, C., Azevedo, S. G. (2016). An environmental balanced scorecard for supply chain performance measurement (Env_BSC_4_SCPM). *Benchmarking: An International Journal*, 23(6), 1398-1422.
- Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., & Wagner, M. (2002). The sustainability balanced scorecard—linking sustainability management to business strategy. *Business strategy and the Environment*, 11(5), 269-284.
- Fraj, E., Martínez, E., & Matute, J. (2013). Green marketing in B2B organisations: An empirical analysis from the natural-resource-based view of the firm. *Journal of Business & Industrial Marketing*.
- Freise, M., & Seuring, S. (2015). Social and environmental risk management in supply chains: a survey in the clothing industry. *Logistics Research*, 8(1), 2.
- Gabler, C. B., Richey Jr, R. G., & Rapp, A. (2015). Developing an eco-capability through environmental orientation and organizational innovativeness. *Industrial Marketing Management*, 45, 151-161.
- Gaskell, G. (2017). Entrevistas individuais e grupais. In: Bauer, M. W.; Gaskell, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. (pp. 64-89). Petrópolis: Editora Vozes.
- Geng, Y., & Doberstein, B. (2008). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 15(3), 231-239.
- Geng, Y., Zhu, Q., Doberstein, B., & Fujita, T. (2009). Implementing China's circular economy concept at the regional level: A review of progress in Dalian, China. *Waste Management*, 29(2), 996-1002.
- Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., & Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis. *Journal of cleaner production*, 23(1), 216-224.
- Golicic, S. L., & Smith, C. D. (2013). A meta-analysis of environmentally sustainable supply chain management practices and firm performance. *Journal of supply chain management*, 49(2), 78-95.
- Gong, M., Simpson, A., Koh, L., & Tan, K. H. (2018). Inside out: The interrelationships of sustainable performance metrics and its effect on business decision making: Theory and practice. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 155-166.
- Gotschol, A., De Giovanni, P., & Vinzi, V. E. (2014). Is environmental management an economically sustainable business?. *Journal of environmental management*, 144, 73-82.
- Govindan, K., Rajendran, S., Sarkis, J., & Murugesan, P. (2015). Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, 98, 66-83.

- Grabner, I., & Moers, F. (2013). Management control as a system or a package? Conceptual and empirical issues. *Accounting, Organizations and Society*, 38(6-7), 407-419.
- Graedel, T. E., Harper, E. M., Nassar, N. T., & Reck, B. K. (2011). On the materials basis of modern society. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), 6295-6300.
- Graedel, T. E., Harper, E. M., Nassar, N. T., & Reck, B. K. (2015). On the materials basis of modern society. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), 6295-6300.
- Gunarathne, N., & Lee, K. H. (2015). Environmental Management Accounting (EMA) for environmental management and organizational change: An eco-control approach. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 11(3), 362-383.
- Gunarathne, A. N., & Lee, K. H. (2020). Eco-control for corporate sustainable management: A sustainability development stage perspective. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(6), 2515-2529.
- Gunarathne, A. N., Lee, K. H., & Hitigala Kaluarachchilage, P. K. (2020). Institutional pressures, environmental management strategy, and organizational performance: The role of environmental management accounting. *Business Strategy and the Environment*.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Sage publications.
- Hall, P., Wolff, R. C., & Yao, Q. (1999). Methods for estimating a conditional distribution function. *Journal of the American Statistical association*, 94(445), 154-163.
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of management review*, 20(4), 986-1014.
- Hart, S. L. (1997). Beyond greening: strategies for a sustainable world. *Harvard business review*, 75(1), 66-77.
- Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). Invited editorial: a natural-resource-based view of the firm: fifteen years after. *Journal of management*, 37(5), 1464-1479.
- Hartmann, F., & Slapničar, S. (2009). How formal performance evaluation affects trust between superior and subordinate managers. *Accounting, Organizations and Society*, 34(6-7), 722-737.
- Heggen, C. (2019). The role of value systems in translating environmental planning into performance. *The British Accounting Review*, 51(2), 130-147.
- Heggen, C., Sridharan, V. G., & Subramaniam, N. (2018). To the letter vs the spirit: A case analysis of contrasting environmental management responses. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 31(2), 478-502.
- Heggen, C., & Sridharan, V. G. (2021). The effects of an enabling approach to eco-control on firms' environmental performance: a research note. *Management Accounting Research*, 50, 100724.
- Henri, J. F. (2006). Management control systems and strategy: A resource-based perspective. *Accounting, organizations and society*, 31(6), 529-558.

- Henri, J. F., & Journeault, M. (2010). Eco-control: The influence of management control systems on environmental and economic performance. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 63-80.
- Henri, J. F., & Journeault, M. (2018). Antecedents and Consequences of Eco-Control Deployment: Evidence from Canadian Manufacturing Firms. *Accounting Perspectives*, 17(2), 253-273.
- Henri, J. F., Journeault, M., & Brousseau, C. (2017). Eco-control change and environmental performance: a longitudinal perspective. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 13(2), 188-215.
- Henri, J. F., Journeault, M., & Rodrigue, M. (2021). The Domino Effect of Perceived Stakeholder Pressures on Eco-Controls. *Accounting and the Public Interest*, 21(1), 105-136.
- Hernández Sampiere, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. P. (2013). Metodología de pesquisa.
- Hillman, A. J., & Keim, G. D. (2001). Shareholder value, stakeholder management, and social issues: What's the bottom line?. *Strategic management journal*, 22(2), 125-139.
- Hofer, C., Cantor, D. E., & Dai, J. (2012). The competitive determinants of a firm's environmental management activities: Evidence from US manufacturing industries. *Journal of Operations Management*, 30(1-2), 69-84.
- Hofmann, K. H., Theyel, G., & Wood, C. H. (2012). Identifying firm capabilities as drivers of environmental management and sustainability practices—evidence from small and medium-sized manufacturers. *Business Strategy and the Environment*, 21(8), 530-545.
- Holm, S. O., & Englund, G. (2009). Increased ecoefficiency and gross rebound effect: Evidence from USA and six European countries 1960–2002. *Ecological Economics*, 68(3), 879-887.
- Hong, J., Zhang, Y., & Ding, M. (2018). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3508-3519.
- Huysman, S., De Schaepmeester, J., Ragaert, K., Dewulf, J., & De Meester, S. (2017). Performance indicators for a circular economy: A case study on post-industrial plastic waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 120, 46-54.
- Iacovidou, E., Millward-Hopkins, J., Busch, J., Purnell, P., Velis, C. A., Hahladakis, J. N., ... & Brown, A. (2017). A pathway to circular economy: Developing a conceptual framework for complex value assessment of resources recovered from waste. *Journal of Cleaner Production*, 168, 1279-1288.
- Iraldo, F., Testa, F., & Frey, M. (2009). Is an environmental management system able to influence environmental and competitive performance? The case of the eco-management and audit scheme (EMAS) in the European union. *Journal of Cleaner Production*, 17(16), 1444-1452.
- Journault, A. A., Richard, L., & Aenishaenslin, C. (2020). Lyme disease prevention: a content analysis of Canadian patient group and government websites. *Zoonoses and public health*, 67(2), 177-185.

- Journeault, M. (2016). The influence of the eco-control package on environmental and economic performance: A natural resource-based approach. *Journal of Management Accounting Research*, 28(2), 149-178.
- Journeault, M., De Rongé, Y., & Henri, J. F. (2016). Levers of eco-control and competitive environmental strategy. *The British Accounting Review*, 48(3), 316-340.
- Judge, W. Q., & Douglas, T. J. (1998). Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: an empirical assessment. *Journal of management Studies*, 35(2), 241-262.
- Katz-Gerro, T., & López Sintas, J. (2019). Mapping circular economy activities in the European Union: Patterns of implementation and their correlates in small and medium-sized enterprises. *Business Strategy and the Environment*, 28(4), 485-496.
- Kerlinger, F. N. (1980). Analysis of covariance structure tests of a criterial referents theory of attitudes. *Multivariate Behavioral Research*, 15(4), 403-422.
- Khaksar, E., Abbasnejad, T., Esmaili, A., & Tamošaitienė, J. (2016). The effect of green supply chain management practices on environmental performance and competitive advantage: a case study of the cement industry. *Technological and Economic Development of Economy*, 22(2), 293-308.
- Khalili, N. R., & Duecker, S. (2013). Application of multi-criteria decision analysis in design of sustainable environmental management system framework. *Journal of Cleaner Production*, 47, 188-198.
- Kiron, D., Kruschwitz, N., Haanaes, K., & von Streng Velken, I. (2012). Sustainability nears a tipping point. *MIT Sloan Management Review*, 53(2), 69-74.
- Klassen, R. D., & McLaughlin, C. P. (1996). The impact of environmental management on firm performance. *Management science*, 42(8), 1199-1214.
- Kloot, L. (1997). Organizational learning and management control systems: responding to environmental change. *Management Accounting Research*, 8(1), 47-73.
- Krasnikov, A., & Jayachandran, S. (2008). The relative impact of marketing, research-and-development, and operations capabilities on firm performance. *Journal of marketing*, 72(4), 1-11.
- Lacerda, R. T. D. O., Ensslin, L., & Ensslin, S. R. (2012). Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. *Gestão & Produção*, 19, 59-78.
- Laguir, I., Stekelorum, R., & El Baz, J. (2021). Proactive environmental strategy and performances of third party logistics providers (TPLs): Investigating the role of eco-control systems. *International Journal of Production Economics*, 240, 108249.
- Lamboglia, R., Paolone, F., & Mancini, D. (2019). Determinants of the implementation of environmental risk indicators: Empirical evidence from the Italian manufacturing context. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(2), 307-316.
- Landry, M. (1995). A note on the concept of 'problem'. *Organization studies*, 16(2), 315-343.
- Lansiluoto, A., & Jarvenpaa, M. (2008). Environmental and performance management forces: Integrating "greenness" into balanced scorecard. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 5(3), 184-206.

- Lee, K. H. (2012). Carbon accounting for supply chain management in the automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 36, 83-93.
- Leonidou, L. C., Fotiadis, T. A., Christodoulides, P., Spyropoulou, S., & Katsikeas, C. S. (2015). Environmentally friendly export business strategy: Its determinants and effects on competitive advantage and performance. *International Business Review*, 24(5), 798-811.
- Leonidou, L. C., Leonidou, C. N., Fotiadis, T. A., & Aykol, B. (2015). Dynamic capabilities driving an eco-based advantage and performance in global hotel chains: The moderating effect of international strategy. *Tourism Management*, 50, 268-280.
- Lewandowski, M. (2016). Designing the business models for circular economy—Towards the conceptual framework. *Sustainability*, 8(1), 43.
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of cleaner production*, 115, 36-51.
- Lillis, A. M., & Mundy, J. (2005). Cross-sectional field studies in management accounting research—closing the gaps between surveys and case studies. *Journal of management accounting research*, 17(1), 119-141.
- Longaray, A. A., & Ensslin, L. (2011). Avaliação do desempenho de um hospital universitário utilizando a MCDA—Construtivista.
- Longaray, A. A., Ensslin, L., Dutra, A., Ensslin, S., Brasil, R., & Munhoz, P. (2019). Using MCDA-C to assess the organizational performance of industries operating at Brazilian maritime port terminals. *Operations Research Perspectives*, 6, 100109.
- Lukka, K., & Modell, S. (2010). Validation in interpretive management accounting research. *Accounting, organizations and society*, 35(4), 462-477.
- Lyon, T. P., & Maxwell, J. W. (2011). Greenwash: Corporate environmental disclosure under threat of audit. *Journal of economics & management strategy*, 20(1), 3-41.
- Madhavaram, S., & Hunt, S. D. (2008). The service-dominant logic and a hierarchy of operant resources: developing masterful operant resources and implications for marketing strategy. *Journal of the academy of marketing science*, 36(1), 67-82.
- Malmi, T., & Brown, D. A. (2008). Management control systems as a package—Opportunities, challenges and research directions. *Management accounting research*, 19(4), 287-300.
- Marafon, A. D., Ensslin, L., de Oliveira Lacerda, R. T., & Ensslin, S. R. (2015). The effectiveness of multi-criteria decision aid methodology: A case study of R&D management. *European Journal of Innovation Management*.
- Marcus, A., & Geffen, D. (1998). The dialectics of competency acquisition: Pollution prevention in electric generation. *Strategic Management Journal*, 19(12), 1145-1168.
- Martensson, K., & Westerberg, K. (2016). Corporate environmental strategies towards sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, 25(1), 1-9.
- Martins, V. A., Ensslin, S. R., & Ensslin, L. (2018). Apoio à Gestão de Pagamentos para uma Universidade Federal: Proposta de um Modelo Multicritério Construtivista. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 26(2), 61-83.

- Martins, G. D. A. (2007). Theóphilo, Carlos Renato. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*, 2.
- Melnyk, S. A., Sroufe, R. P., & Calantone, R. (2003). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of operations management*, 21(3), 329-351.
- Melville, N. P. (2010). Information systems innovation for environmental sustainability. *MIS quarterly*, 1-21.
- Mensah, C. (2017). *The United Nations Commission on Sustainable Development. In Greening international institutions* (pp. 21-37). Routledge.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: a guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mishra, J. L., Chiwenga, K. D., & Ali, K. (2019). Collaboration as an enabler for circular economy: A case study of a developing country. *Management Decision*.
- Minbashrazgah, M. M., & Shabani, A. (2018). Eco-capability role in healthcare facility's performance: Natural-resource-based view and dynamic capabilities paradigm. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(1), 137-156.
- Modell, S. (2010). Bridging the paradigm divide in management accounting research: The role of mixed methods approaches. *Management Accounting Research*, 21(2), 124-129.
- Morgan, G. (2005). Paradigmas, metáforas e resolução de quebra-cabeças na teoria das organizações. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 45(1), 58-71.
- Nitzl, C. (2016). The use of partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM) in management accounting research: Directions for future theory development. *Journal of Accounting Literature*, 37, 19-35.
- Olsen, W. (2015). *Coleta de dados: debates e métodos fundamentais em pesquisa social*. Penso Editora.
- Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Puga-Leal, R., & Jaca, C. (2018). Circular economy in Spanish SMEs: challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 185, 157-167.
- Ozturk, H., & Eraydın, A. (2010). Environmental governance for sustainable tourism development: Collaborative networks and organisation building in the Antalya tourism region. *Tourism management*, 31(1), 113-124.
- Patten, D. M. (2002). The relation between environmental performance and environmental disclosure: a research note. *Accounting, organizations and Society*, 27(8), 763-773.
- Pauliuk, S. (2018). Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001: 2017 and a dashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations. *Resources, Conservation and Recycling*, 129, 81-92.
- Penrose, E. (1959). *The theory of the growth of the firm*. John Wiley & Sons, New York.
- Pieroni, M. P., McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. (2019). Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches. *Journal of Cleaner Production*, 215, 198-216.

- Pinsonneault, A., & Kraemer, K. (1993). Survey research methodology in management information systems: an assessment. *Journal of management information systems*, 10(2), 75-105.
- Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9(4), 97-118.
- Pratt, K., Lenaghan, M., & Mitchard, E. T. (2016). Material flows accounting for Scotland shows the merits of a circular economy and the folly of territorial carbon reporting. *Carbon balance and management*, 11(1), 21.
- Ramus, C. A., & Steger, U. (2000). The roles of supervisory support behaviors and environmental policy in employee "Ecoinitiatives" at leading-edge European companies. *Academy of Management journal*, 43(4), 605-626.
- Richardson, R. J. (2017). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 4 ed. São Paulo: Atlas.
- Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy sciences*, 4(2), 155-169.
- Rizzi, D. I., & Petri, S. M. (2022). O Papel Mediador do Eco-Controlé na Relação Entre Capacidades Ambientais e Gestão de Risco Ambiental. *Journal of Globalization, Competitiveness and Governability*, 16(3), 87-100.
- Rizzi, D. I.; Petri, S. M.; Van Bellen, H. M.; & da Rosa, F. S. (2022). Interação do eco-controlé no desempenho ambiental e econômico: estudo de caso em uma indústria têxtil. *Revista Gestão Organizacional*, 15(3), 38-56.
- Rodrigues, K. T., Martins, C. L., dos Santos Neto, J. B. S., Fogaça, D. R., & Ensslin, S. R. (2022). Decision-Making Model to Assess the Organizational Climate in Healthcare Organizations. *International Journal of Decision Support System Technology (IJDSST)*, 14(1), 1-19.
- Roy, B. (1993). Decision science or decision-aid science?. *European journal of operational research*, 66(2), 184-203.
- Ruivo, P., Oliveira, T., & Neto, M. (2015). Using resource-based view theory to assess the value of ERP commercial-packages in SMEs. *Computers in Industry*, 73, 105-116.
- Russo, M. V., & Harrison, N. S. (2005). Organizational design and environmental performance: Clues from the electronics industry. *Academy of Management Journal*, 48(4), 582-593.
- Saillard, E. K. (2011, January). Systematic versus interpretive analysis with two CAQDAS packages: NVivo and MAXQDA. In Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research (Vol. 12, No. 1).
- Sampaio, R., & Lycarião, D. (2018). Eu quero acreditar! Da importância, formas de uso e limites dos testes de confiabilidade na Análise de Conteúdo. *Revista de Sociologia e Política*, 26(66), 31-47.
- Sands, J., Lee, K. H., & Gunarathne, N. (2015). Environmental Management Accounting (EMA) for environmental management and organizational change. *Journal of Accounting & Organizational Change*.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Pearson education.

- Scarpellini, S., Marín-Vinuesa, L. M., Aranda-Usón, A., & Portillo-Tarragona, P. (2020). Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(7), 1129-1158.
- Schaltegger, S., & Burritt, R. L. (2006). Corporate sustainability accounting: a nightmare or a dream coming true?. *Business Strategy and the Environment*, 15(5), 293-295.
- Searcy, C. (2012). Corporate sustainability performance measurement systems: A review and research agenda. *Journal of business ethics*, 107(3), 239-253.
- Sharfman, M. P., & Fernando, C. S. (2008). Environmental risk management and the cost of capital. *Strategic management journal*, 29(6), 569-592.
- Sharma, S. (2000). Managerial interpretations and organizational context as predictors of corporate choice of environmental strategy. *Academy of Management journal*, 43(4), 681-697.
- Sharma, S., & Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic management journal*, 19(8), 729-753.
- Shrivastava, P. (1995). The role of corporations in achieving ecological sustainability. *Academy of management review*, 20(4), 936-960.
- Silverman, D. (2008). *Interpretação de dados qualitativos: métodos para análise de entrevistas, textos e interações*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed.
- Simons, R. (1994). *Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal*. Harvard Business Press.
- Simons, R., 1995. *Levers of Control*. Harvard Business School Press, Boston.
- Singh, N., Park, Y. H., Tolmie, C. R., & Bartikowski, B. (2014). Green Firm-Specific Advantages for Enhancing Environmental and Economic Performance. *Global Business and Organizational Excellence*, 34(1), 6-17.
- Sisdyani, E. A. (2020). Eco-based reasoned action model: the role of management control system. *Indonesian Journal of Accounting and Governance*, 4(2), 2579-7573.
- Sisdyani, E. A., Subroto, B., Saraswati, E., & Baridwan, Z. (2020). Levers of Eco-control and Green Behavior in Medical Waste Management. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(4), 194-204.
- Stake, R. E. (2011). *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Porto Alegre: Penso.
- Stewart, R., & Niero, M. (2018). Circular economy in corporate sustainability strategies: A review of corporate sustainability reports in the fast-moving consumer goods sector. *Business Strategy and the Environment*, 27(7), 1005-1022.
- Strauss, A. L., & Corbin, J. (2008). *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. Artmed.
- Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215-227.

- Su, Y., Riffat, S. B., & Pei, G. (2012). Comparative study on annual solar energy collection of a novel lens-walled compound parabolic concentrator (lens-walled CPC). *Sustainable Cities and Society*, 4, 35-40.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). (1997):“Dynamic capabilities and strategic management.”. *Resources, Firms, and Strategies: A Reader in the Resource-Based Perspective*, 268.
- Thiel, G. G., Ensslin, S. R., & Ensslin, L. (2017). Street lighting management and performance evaluation: opportunities and challenges. *Lex Localis*, 15(2), 303.
- Turner, R. K., & Pearce, D. W. (1990). The ethical foundations of sustainable economic development. *International Institute for Environment and Development*.
- Unruh, G., & Ettenson, R. (2010). Growing green. *Harvard Business Review*, 88(6).
- Vallero, D. A. (2014). *Fundamentals of air pollution*. Academic press.
- Valmorbida, S. M. I., & Ensslin, L. (2016). Construção de conhecimento sobre avaliação de desempenho para gestão organizacional: uma investigação nas pesquisas científicas internacionais. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 13(28), 123-148.
- Van Berkel, R., Fujita, T., Hashimoto, S., & Geng, Y. (2009). Industrial and urban symbiosis in Japan: Analysis of the Eco-Town program 1997–2006. *Journal of Environmental Management*, 90(3), 1544-1556.
- Welter, L. M., & Ensslin, S. R. (2021). How do the unintended consequences of performance evaluation systems manifest themselves?. *Journal of Accounting & Organizational Change*.
- Widener, S. K. (2007). An empirical analysis of the levers of control framework. *Accounting, organizations and society*, 32(7-8), 757-788.
- Wisner, P. S., Epstein, M. J., & Bagozzi, R. P. (2006). *Organizational antecedents and consequences of environmental performance*. In *Environmental Accounting*. Emerald Group Publishing Limited.
- Witjes, S., & Lozano, R. (2016). Towards a more Circular Economy: Proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models. *Resources, Conservation and Recycling*, 112, 37-44.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Yuan, Z., Bi, J., & Moriguchi, Y. (2006). The circular economy: A new development strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*, 10(1-2), 4-8.
- Zamcopé, F. C., Ensslin, L., & Ensslin, S. R. (2012). Desenvolvimento de um modelo para avaliar a sustentabilidade corporativa. *Production*, 22, 477-489.
- Zamfir, A. M., Mocanu, C., & Grigorescu, A. (2017). Circular economy and decision models among European SMEs. *Sustainability*, 9(9), 1507.
- Zoogah, D. B. (2018). High-performance organizing, environmental management, and organizational performance: An evolutionary economics perspective. *Human Resource Management*, 57(1), 159-175.

Anexo 1. Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 5.451.251

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1929679.pdf	29/04/2022 23:38:54		Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECOMPROMISSOLIVREESCLARECIDO.pdf	29/04/2022 16:26:48	DENISE ISABEL RIZZI	Aceito
Outros	Instrumento.pdf	11/04/2022 18:25:15	DENISE ISABEL RIZZI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	11/04/2022 18:23:38	DENISE ISABEL RIZZI	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	11/04/2022 16:57:02	DENISE ISABEL RIZZI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 06 de Junho de 2022

Assinado por:
Luclana C Antunes
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701
Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-8004 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Apêndice A. Questionário semiestruturado

Bloco 1 - Caracterização

Bloco 1.1 – Caracterização do respondente

1. Gênero:
2. Idade:
3. Formação:
4. Tempo de empresa:
5. Função:
6. Tempo na função:
7. Qual a responsabilidade e relação com o cuidado ambiental:

Bloco 1.2 – Caracterização da empresa

1. Porte da organização:
2. Tempo da organização no mercado:
3. Total de funcionários:
4. Possui setor específico para o controle ambiental:

Bloco 2 - Eco-controle: aplicação de métodos de controle financeiro e estratégico voltados para a gestão ambiental.

2.1 Você poderia me falar sobre como foi a implementação/construção do controle ecológica da empresa?

2.2 Você poderia me dizer quais foram as mudanças que ocorreram na empresa com o controle ecológico, ao longo do processo?

2.3 Você poderia me dizer como o controle ecológico impactou a missão da empresa?
Comente sobre.

2.4 Você poderia me dizer como o controle ecológico impactou o planejamento estratégico da empresa? Comente sobre.

2.5 Você poderia me dizer como o controle ecológico impactou o orçamento da empresa?
Comente sobre.

2.6 Você poderia me dizer como o controle ecológico impactou os indicadores de desempenho ambiental da empresa? Comente sobre.

2.7 Você poderia me dizer como o controle ecológico impactou o sistema de incentivo da empresa? Comente sobre.

2.8 Você poderia me dizer como o controle ecológico impactou as políticas ambientais da empresa? Comente sobre.

2.9 Quais práticas ambientais aconteceram na empresa após a aplicação de controles ecológicos?

2.10 Quais benefícios resultantes da aplicação de controles ecológicos na empresa?

2.11 Qual foi a importância para a empresa com um controle específico para as questões ambientais, tanto para a missão, planejamento estratégico, orçamento, sistema de incentivos e políticas internas?

2.12 Quais os planos futuros a partir dos resultados advindos da aplicação de controles ecológicos na empresa?

Bloco 3 – Capacidades ambientais – Identificação das capacidades ambientais presentes na organização

3.1 Você poderia me dizer como a empresa investe em eco-aprendizagem?

3.2 Você poderia me dizer como a empresa investe em inovação ambiental contínua?

3.3 Você poderia me dizer como a empresa investe para a obtenção de interação das partes interessadas?

3.4 Você poderia me dizer como a empresa investe para ter uma visão ambiental compartilhada?

3.5 Você poderia me dizer quais foram as mudanças que ocorreram na empresa com a implementação e fortalecimento das capacidades ambientais?

3.6 Você poderia me dizer quais os resultados obtidos por meio das capacidades ambientais presentes na empresa?

3.7 Você poderia me dizer como as capacidades ambientais da empresa se combinam para agregar o desempenho ambiental?

3.8 Você poderia me dizer quais as principais origens das capacidades ambientais que sustentam tanto o desempenho ambiental como o econômico?

3.9 Você poderia me dizer como a empresa melhor se posiciona para desenvolver as capacidades ambientais perante os seus stakeholders e conseqüentemente, permitir uma melhor gestão dos produtos?

3.10 Você poderia me dizer como as capacidades ambientais contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável da empresa?

Bloco 4 – Desempenho organizacional

- 4.1 Você poderia comentar sobre as principais práticas da empresa que levaram a um melhor desempenho ambiental e econômico?
- 4.2 Você poderia me dizer quais os principais benefícios que a empresa obteve que proporcionaram maior desempenho ambiental?
- 4.3 Você poderia me dizer quais os principais benefícios que a empresa obteve que proporcionaram maior desempenho econômico?
- 4.4 A empresa faz reuso de recursos já passados pelo processo produtivo? Mencione exemplos.
- 4.5 Quais são os setores afetados pelas políticas de reuso existente na organização? E como foram impactados?
- 4.6 A empresa atua para eliminar resíduos e os poluentes vinculados ao processo produtivo?
- 4.7 Ao longo do tempo, houve alguma modificação de design ou serviços de produtos para que o mesmo aumente suas opções de funções dentro da organização? Quais foram? Como aconteceu?
- 4.8 Como ocorre o processo de reciclagem dos produtos da empresa?
- 4.9 Durante o processo de melhorias, ocorreu o desenvolvimento de um novo produto/serviço/processo?
- 4.10 Durante o processo de melhorias, ocorreu alteração do ciclo de vida dos produtos/serviços/processos dentro da empresa? Quais foram? Como aconteceu?
- 4.11 Você poderia me dizer quais são os planos futuros para continuar obtendo desempenho ambiental?
- 4.12 Você poderia me dizer quais são os planos futuros para continuar obtendo desempenho econômico?

Apêndice B. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

1. Identificação da Pesquisa

Título do Projeto: Sistema de controle gerencial para identificação de capacidades ambientais na indústria de transformação sob a lente da Visão Baseada em Recursos Naturais

Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

Curso: Doutorado em Contabilidade

Instituição onde será realizado: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Nome da pesquisadora: Denise Isabel Rizzi

Nome do orientador: Prof.º Sérgio Murilo Petri, Dr.

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima identificado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância, mas se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Ressalta-se que essa pesquisa está em conformidade com as especificações da Resolução CNS 510/2016, com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018), bem como as demais normativas e legislações vigentes e aplicáveis. Sendo assim, respeitado o anonimato e a privacidade dos participantes da pesquisa durante todas as fases desta pesquisa.

Este projeto foi avaliado e aprovado pelo CEPESH, que é um órgão do colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O seu endereço é: Prédio Reitoria II Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701, Trindade, Florianópolis/SC CEP 88.040-400 Contato: (48) 3721-6094 cep.propesq@contato.ufsc.br.

Toda pesquisa possui riscos, porém este estudo é considerado de baixo risco, sendo que os desconfortos que podem gerar no entrevistado estão relacionados ao constrangimento em relatar sobre algum acontecimento na empresa, ou cansaço em responder as perguntas. Além disso, caso o entrevistado sinta qualquer desconforto em comentar sobre algum assunto questionado, fica salvaguardado o direito de não querer se pronunciar ou relatar sobre tais informações questionadas pelo pesquisador.

Com a colaboração neste estudo, a pesquisadora se compromete em fornecer uma devolutiva (individual ou coletiva) com os resultados da presente pesquisa. Além disso, outro benefício com a participação nesta pesquisa está relacionado com uma maior compreensão sobre o tema abordado, tanto para o entrevistado como para a empresa pesquisada.

Além disso, a participação nesta pesquisa não prevê nenhum tipo de pagamento ou custo relativo aos procedimentos envolvidos. Bem como, caso houver algum gasto para participar ou acompanhar esta pesquisa, será realizado o ressarcimento. Também, a pesquisadora garante o reparo ao dano seja ele material ou imaterial devidamente comprovado

da pesquisa e será pago de acordo com a legislação vigente (Resolução 510/16, ART. 17, inc. VII).

Em qualquer etapa do estudo, a pesquisadora responsável está à disposição para esclarecimento e sanar quaisquer dúvidas que venham a existir sobre o estudo. Este documento será feito em duas vias, uma ficará com o participante da pesquisa e outra com o pesquisador.

2. Identificação da Pesquisadora Responsável

Nome: Denise Isabel Rizzi

Profissão: Pesquisadora

Endereço: XX

Telefone: (49) XX

E-mail: XX

3. Aceite em participar do estudo (participante da pesquisa)

Concordo em participar da pesquisa, como voluntário(a) do projeto de pesquisa acima identificado. E estou ciente que:

1. O objetivo geral: Propor um modelo de sistema de controle gerencial, sob a lente da NRBV, que forneça informações sobre as capacidades ambientais, a fim de apoiar os gestores de uma indústria de transformação.

2. O procedimento para coleta de dados neste estudo é a entrevista, documental e observação.

3. A minha participação neste projeto ocorrerá na etapa de aplicação da entrevista.

4. A menção do cargo-função como participante da entrevista ocorrerá somente no capítulo de método e técnicas da pesquisa no instante que são explicados como foram selecionados os sujeitos participantes da técnica.

5. Todas as interpretações e análises de dados advindas da minha contribuição na pesquisa será tratada de forma agrupada, ou seja, sem possibilidade de minha identificação.

6. Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais e da empresa não sejam mencionados;

7. Poderei consultar o pesquisador responsável (acima identificado), sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre a pesquisa e minha participação no mesmo;

8. Tenho a garantia de tomar conhecimento, pessoalmente, do(s) resultado(s) parcial(is) e final(is) desta pesquisa.

Como também, manifeste ter recebido todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual teor (conteúdo) e forma, ficando uma em minha posse.

_____, SC, ____ de _____ de 20____.

Denise Isabel Rizzi

Participante da pesquisa

Apêndice C. Resumo da Licença Ambiental Operacional

1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. O empreendimento Empresa Beta desenvolve a atividade de fabricação de material, equipamentos e aparelhos elétricos, com produção de duchas e torneiras (eletrônicas e multitemperatura) e de iluminação profissional (pública, industrial, comercial, luminárias SLIM, refletores e lâmpadas tubulares LED).

1.2. As instalações do empreendimento compreendem duas edificações: barracão principal, com área de 4.289,50 m², contemplando os setores administrativo, processo produtivo, almoxarifado, áreas de estocagem e expedição; e barracão de apoio, contemplando os setores de ferramentaria com 638,20 m² e serralheria com 1.026,50 m².

1.3. Processo produtivo realizado no barracão principal:

(a) duchas e torneiras: fabricação e montagem dos componentes elétricos (placas de circuitos eletrônicos, elementos de aquecimento); montagem das estruturas externas (processo de moldagem de plásticos por injeção); bem como a fabricação das embalagens dos produtos.

(b) iluminação: linha automatizada de montagem dos componentes eletrônicos das placas de circuito impresso; soldagem de componentes eletrônicos; montagem dos produtos.

1.4. Atividades secundárias realizadas no barracão de apoio:

(a) marcenaria - fabricação de móveis diversos para uso interno e fabricação de expositores.

(b) ferramentaria - produção de dispositivos, moldes, protótipos e matrizes, com usinagem CNC.

(c) serralheria com pintura - estocagem, preparação, corte, tratamento químico, acabamento, pintura e secagem das peças da linha iluminação.

1.5. Área edificada: 5.954,20 m²

5. Área edificada: 6.964,48 m².

Bloco A: 4.339,31 m²;

Bloco B: 1.527,90 m²;

Bloco C: 1.092,27 m².

1.6. Área útil: 12.000,00 m²

6. Área útil: 12.000,00 m².

1.7. Área total (matrículas n^o xx): 15.267,76 m²

2. CONTROLES AMBIENTAIS

2.1. Resíduos Sólidos:

2.1.1. Gerenciamento dos resíduos conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS.

2.1.2. Os resíduos plásticos do processo de injeção tais como o material não conforme ou rejeitado pelo controle de qualidade, aparas, rebarbas, borras e galhos, passam por processo de reciclagem na empresa:

a) Separação: separação dos diferentes tipos de plásticos, de acordo com a identificação, cor ou aspecto visual;

b) Moagem: depois de separados, os resíduos são moídos por um moinho próprio produzindo grânulos desuniformes e são armazenados em tonéis.

c) Após o processo os resíduos reciclados podem ser reaproveitados internamente no processo produtivo na proporção de 15%, ou retornados ao fabricante para reprocessamento.

2.1.3. Os resíduos plásticos do processo de fabricação de embalagens, tais como aparas e formas, são retornados ao fabricante para reciclagem.

2.1.4. As embalagens de pasta de solda (resíduo classe I) são retornadas ao fabricante e/ou destinadas a aterro industrial.

2.1.5. Os resíduos de fios metálicos (latão e cobre) gerados na fabricação de resistências e ligações elétricas são separados por tipo e retornados ao fabricante para reciclagem.

2.1.6. Os cavacos de ferro gerados na ferramentaria e restos de aço gerados na serralheria são destinados para reciclagem.

2.1.7. O óleo lubrificante de máquinas pós-uso é **destinado para empresa coletora especializada**.

2.1.8. Os resíduos perigosos tais como borra de tinta, estopas, EPIs e outros resíduos contaminados, **são destinados para aterro industrial**.

2.1.9. Os resíduos de papel, papelão e embalagens de matérias-primas, são **destinados para empresas de reciclagem**.

2.1.10. Os resíduos orgânicos e os não recicláveis gerados no escritório e banheiros são destinados a **aterro sanitário através da coleta municipal de resíduos**.

2.2. Efluentes líquidos industriais:

2.2.1. Água de resfriamento: sistema de resfriamento das máquinas injetoras com uso de água em circuito fechado, com dois reservatórios de água de 5.000 litros cada. **Esta água é substituída anualmente ou quando se verifica a necessidade, sendo que a mesma somente poderá ser descartada na rede de drenagem mediante análise para avaliar o atendimento aos padrões de lançamento**.

2.2.2. Banho químico das peças: no processo de tratamento químico superficial pré-pintura é realizada semestralmente a substituição das soluções dos tanques. **Esse efluente é encaminhado para tratamento e destinação final por empresa terceirizada**, devidamente licenciada.

2.2.3. Cabines de pintura com cortina d'água: a água contendo partículas de tinta é armazenada em reservatório na parte inferior da cabine no qual **ocorre o tratamento através da adição de coagulante** (formando borra), passa por filtro e é **recirculada nas cabines**.

2.3. Esgotos sanitários: dispõe de dois sistemas individuais compostos por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro, sendo um sistema implantado no barracão principal e o outro no barracão de apoio.

2.4. Emissões atmosféricas:

2.4.1. Pintura por aspersão: 2 (duas) cabines de pintura com sistema exaustão do ar do ambiente na parte frontal da cabine e captação da tinta em suspensão com a passagem através da cortina d'água.

2.4.2. Soldagem de componentes: sistema de exaustão localizado em cada bancada de trabalho e no equipamento de solda automatizado, **direcionando a uma tubulação central sendo dispersos na chaminé**.

2.5. Outros controles:

2.5.1. Área de máquinas (gerador, compressor e sistemas de resfriamento) com piso impermeabilizado.

2.5.2. O óleo lubrificante usado (manutenção das máquinas) é **armazenado em tambor inserido em bacia de contenção**.

2.5.3. Instalação aérea de tancagem de óleo diesel **com bacia de contenção e cobertura**. Será implantada a área de abastecimento com canaletas direcionadas ao sistema de tratamento composto por gradeamento, caixa de areia e caixa separadora de água e óleo.

2.5.4. **Sistema de coleta de água da chuva com armazenamento em 6 (seis) reservatórios de 15.000 litros cada, sendo utilizada para os banheiros, limpeza e abastecimento do sistema de resfriamento das máquinas.**

3. PROGRAMAS AMBIENTAIS

3.1. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Atendimento ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos elaborado para a empresa, observando a Lei 12.305/2010, promovendo o reaproveitamento e reciclagem e, em últimos casos, a destinação final adequada.

3.2. Programa de Tratamento de Efluentes.

Garantir o descarte adequado de todos os efluentes gerados no processo produtivo, de acordo com os parâmetros de lançamentos de efluentes exigidos na Resolução CONAMA nº 430/2011, ou a destinação à empresa especializada para aqueles que não receberão tratamento interno.

3.3. Programa de monitoramento de Emissões Atmosféricas.

Monitoramento das emissões atmosféricas visando o atendimento aos limites de emissões estabelecidos na Resolução CONAMA 382/2006.

3.4. Programa de Substituição de Produtos Químicos.

Buscar a longo prazo alternativas de pasta em solda que não contenham metais pesados em sua composição.

Medidas compensatórias

Compensação pelo uso de APP: não aplicável.

Compensação pelo corte de Mata Atlântica: não aplicável.

Compensação do SNUC: não aplicável.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1. Apresentar, no prazo de 60 dias, o relatório final da implantação das adequações na área de abastecimento de combustível, conforme projeto e cronograma apresentados ao IMA.

4.1 não consta em 2021

4.2. Apresentar **anualmente** ao IMA Relatório Técnico, com levantamento fotográfico, das condições de operação e eficiência de todos os controles ambientais, bem como de acompanhamento dos programas ambientais. O relatório deve ser assinado pelo responsável técnico habilitado e deve ser acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

4.3. O monitoramento das emissões atmosféricas deve ser realizado **anualmente**, observando o Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas, e atender aos limites estabelecidos anexo VIII, item 2 (n), da Resolução CONAMA n. 382/2006 e na Resolução SEMA/PR 016/2014.

4.4. As emissões atmosféricas **não poderão resultar em concentrações de poluentes superiores aos padrões de qualidade do ar** estabelecidos na Resolução do CONAMA nº 491/2018.

4.5. A atividade de pintura deve realizar-se exclusivamente em local próprio, provido de sistema de exaustão e de equipamento eficiente para a retenção de pigmentos, vapores de solventes orgânicos ou material particulado.

4.6. **Os níveis de ruído gerados pelo empreendimento devem atender aos níveis estabelecidos na NBR 10.151/2000 e Resolução CONAMA nº 01/1990.**

4.7. **Os resíduos sólidos gerados devem ser segregados, identificados, classificados e armazenados temporariamente em local adequado**, até a destinação final, conforme Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS.

4.8. As áreas destinadas ao armazenamento temporário de resíduos, assim como os contentores de resíduos, devem ser mantidas em condições ambientais adequadas, evitando a proliferação de vetores ou a contaminação do solo.

4.9. **O armazenamento temporário de resíduos perigosos (Classe I) não poderá ultrapassar o período máximo de 120 dias e para os resíduos não perigosos (Classe IIA e IIB), o período máximo de 180 dias**, contado da data de sua geração, conforme estabelecido no art. 4º, § 2º, da Lei Estadual nº 15.251/2010.

4.10. O transporte externo dos resíduos sólidos, com exceção dos mencionados no art. 3º Portaria IMA nº 21/2019 **deve, obrigatoriamente, ser acompanhado pelo documento Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR** emitido pelo Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos do IMA/SC.

4.11. A Declaração de Movimentação de Resíduos - DMR (inventário) deve ser transmitida **semestralmente** no Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos do IMA/SC, conforme estabelece a Portaria IMA nº 21/2019.

4.12. **É proibida a queima de resíduos sólidos a céu aberto ou em instalações não licenciadas** para essa finalidade (art. 47 da Lei Federal 12.305/2010).

4.13. **É proibido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo resíduos**, em qualquer estado da matéria, **que causem degradação da qualidade ambiental** (art. 243 da Lei Estadual 14.675/2009).

4.14. **As atividades de descarga, abastecimento e armazenamento** de matérias primas e produtos químicos perigosos, incluindo resíduos, **devem ser realizadas em locais com pisos impermeáveis**, de forma a evitar a contaminação do solo e aquífero na área de influência do empreendimento.

4.15. Produtos químicos/perigosos devem ser dispostos em local adequado, com cobertura, **piso impermeável e bacia de contenção contra possíveis vazamentos**.

4.16. Realizar as manutenções no sistema de separação de água e óleo (SSAO) observando a periodicidade de remoção de lodo e de óleo recomendadas no projeto. **Os resíduos retirados desse sistema devem destinados para empresas licenciadas.**

4.17. Os **efluentes líquidos** retirados nas limpezas ou manutenções do sistema separador de água e óleo (SSAO) e dos banhos químicos **devem ser coletados e destinados adequadamente** por empresas devidamente licenciadas.

4.18. A **bacia de contenção no entorno do tanque** de combustível deve ser mantida estanque e **permanentemente limpa e livre**, não devendo ser depositado ali nenhum tipo de material.

4.19. Deverá ser realizada **anualmente a limpeza dos tanques sépticos** do sistema de tratamento de esgotos sanitários, seguindo as recomendações do projeto, e apresentar ao IMA o Certificado Destinação Final - CDF fornecido por empresa devidamente licenciada para esta finalidade.

4.20. Manter os equipamentos e demais dispositivos de controle ambiental em perfeitas condições de manutenção e operação, garantindo a eficiência adequada.

4.21. Qualquer alteração da concepção do empreendimento e/ou das informações apresentadas deverá ser objeto de anuência do IMA.

4.22. A renovação da Licença Ambiental de Operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, conforme art. 18, inciso III, § 4º, da Resolução CONAMA nº 237/97.

Apêndice D. Relação dos critérios do PVF – 01

					Descritor	Níveis	
						Escalas Ordinais	Funções de Valor
PVF 01 - Planejamento estratégico ambiental	Planejamento como controle Ecológico		Controle Ecológico	P1	Ter em conta os aspectos relevantes para o controle Ecológico quanto: Missão; orçamento; Clientes; e sistemas políticos	0	-50
			Indicadores de Riscos ambientais	P2	% de melhoria das significância de riscos dos indicadores ambientais em relação ao período anterior	70%	0
	Sistema de Gestão Ambiental	Redução de desperdício	Redução de resíduos	P3	% de resíduos reciclado ou sucata em relação ao período anterior	70%	0
			Redução de consumo energia	P4	% de redução de consumo de energia relação ao período anterior	5%	0
			Redução de consumo de água	P5	% de redução de consumo de água relação ao período anterior	6%	50
		A Médio e longo prazo	Redução do carbono gerado	P6	Quantidade de créditos de carbono adquiridos no perdido relativo a US\$2 por tonelada	0	-100
			Redução de gás carbônico devido ao gerador	P7	% de resíduos reciclado ou sucata em relação ao período anterior	5%	5
			Implantação da ISSO 140001	P8	Ter em conta os aspectos relevantes implementação da ISO 14001: Estudar; Diagnóstico; Planejamento; Implementar; Auditoria para Certificação ISO	0	5
	Orçamento	Receitas	Aumento das vendas por cuidados ambientais	P9	% de de vendas a novos clientes devido a cuidados ambientais	6%	50
			Reembolso de venda de restos de produção	P10	% de Reembolso de venda de restos de produção	6%	50
		Custos e despesas	Aperfeiçoamento de processos de produção	P11	% de Reembolso de venda de restos de produção	6%	50
			CNDs e Licença	P12	% de pagto das CNDs e Licenças ambientais	6%	50

Apêndice E. Relação dos critérios do PVF – 02

				Descrição	Níveis		
					Escalas Ordinais	Funções de Valor	
PVF 02 - Orçamento ambiental	Receitas		Receita Prevista X Realizada	O1	% das receitas previstas X realizadas no último período de orçamento	6%	50
	Custos e despesas		Despesas com licenciamentos e CNDs Prevista X Realizada	O2	% das despesas com licenças e CNDs previstas X realizadas no último período de orçamento	5%	5
			Aterro	O3	% de desembolsos com aterro previstos X realizados no último período de orçamento	6%	50
			Capacitação	O4	% das capacitação ambiental previstas X realizada no último período de orçamento	6%	50

Apêndice F. Relação dos critérios do PVF – 03

					Descritor	Níveis	
						Escalas Ordinais	Funções de Valor
PVF 03 - Incentivo ambiental	Projetos		Inovar Empresa	I1	Incentivos de premiação em virtude de ideias que foram aproveitadas pela empresa: TV 32"; Sacola; Térmica; Pen drive; Camiseta; Boné; Garrafa água em quantidade de lumens	35%	5
			Alinhamento organizacional (treinamento)		Admissão	I2	% empregados com alinhamento organizacional quando são admitidos
	Manutenção	I3			% empregados com alinhamento organizacional que se mantem na empresa	42%	5
	Nível tático	I4			% empregados gestores com alimento organizacional que se mantem na empresa	60%	50

Apêndice G. Relação dos critérios do PVF – 04

						Descritor	Níveis		
							Escalas Ordinais	Funções de Valor	
PVF 05 - Políticas ambientais	Licenças	Controle Ambiental	Resíduos Sólidos – Logística Reversa para serem		Resíduos Sólidos Reaproveitamento no processo produtivo	P1	% de redução de Gerenciamento dos resíduos conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS	50%	25
					Plásticos	P2	% resíduos de plásticos moídos que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	42%	5
					Fios metálicos (latão e cobre)	P3	% resíduos de Fios metálicos moídos que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	42%	5
				Emb. de pasta de solda	Resíduos Sólidos Reaproveitamento no processo produtivo	P4	% resíduos de embalagens de pasta de solda que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	70%	75
					Aterro industrial	P5	% resíduos de embalagens de pasta de solda que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	2%	100
					cavacos de ferro e restos de aço	P6	% resíduos de cavacos de ferro e restos de aço que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	50%	5
					óleo lubrificante de máquinas	P7	% resíduos óleo lubrificante de máquinas pós-uso é destinado para empresa coletora especializada	42%	5
					Resíduos perigosos	P8	% resíduos perigosos tais como borra de tinta, estopas, EPIs e outros resíduos contaminados, são destinados para aterro industrial	70%	75
					Os resíduos de papel, papelão e embalagens de matérias-primas	P9	% resíduos de papel, papelão e embalagens de matérias-primas, são destinados para empresas de reciclagem	85%	75
					Os resíduos de papel, papelão	P10	% resíduos de papel, papelão e embalagens de	60%	50

			e embalagens de matérias-primas		matérias-primas, são destinados para empresas de reciclagem		
Efluentes líquidos industriais			Água de resfriamento	P11	% de água é substituída anualmente ou quando se verifica a necessidade, sendo que a mesma somente poderá ser descartada na rede de drenagem mediante análise para avaliar o atendimento aos padrões de lançamento	75%	75
			Banho químico das peças	P12	% de redução efluente é encaminhado para tratamento e destinação final por empresa terceirizada, devidamente licenciada	75%	58
			Cabines de pintura com cortina d'água	P13	% de redução ocorre o tratamento através da adição de coagulante (formando borra), passa por filtro e é reciclada nas cabines	60%	50
			Esgotos sanitários	P14	% de redução dispõe de dois sistemas individuais compostos por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro	70%	75
Emissões atmosféricas			Pintura por aspersão	P15	% de redução 2 (duas) cabines de pintura com sistema exaustão do ar do ambiente na parte frontal da cabine e captação da tinta em suspensão com a passagem através da cortina d'água	65%	63
			Soldagem de componentes	P16	% de redução sistema de exaustão localizado em cada bancada de trabalho e no equipamento de solda automatizado, direcionando a uma tubulação central sendo dispersos na chaminé	42%	5
Outros Controles			Sistema de coleta de água da chuva	P17	% de aumento armazenamento em 6 (seis) reservatórios de 15.000 litros cada, sendo utilizada para os banheiros, limpeza e abastecimento do sistema de resfriamento das máquinas	75%	88
			Área de Máquinas, Óleos	P18	% de redução Área de Máquinas, Óleos lubrificante e Óleo Diesel	65%	42

				lubrificante e Óleo Diesel				
Programas	Programas Ambientais			Gerenciamento de Resíduos Sólidos	P19	% Atendimento ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos elaborado para a empresa, observando a Lei 12.305/2010, promovendo o reaproveitamento e reciclagem e, em últimos casos, a destinação final adequada	52%	30
				Tratamento de Efluentes	P20	% de todos os efluentes gerados no processo produtivo, de acordo com os parâmetros de lançamentos de efluentes exigidos na Resolução CONAMA nº 430/2011, ou a destinação à empresa especializada para aqueles que não receberão tratamento interno	75%	58
				Substituição de Produtos Químicos	P21	% alternativas de pasta em solda que não contenham metais pesados em sua composição	60%	50

Apêndice H. Relação dos critérios do PVF – 05

					Descritor	Níveis		
						Escalas Ordinais	Funções de Valor	
PVF 5 – Indicadores de desempenho ambiental	Geral	Limpeza	Resíduos de Lixo/ Varrição		S1	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100
			Vazamento de produtos químicos		S2	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	12	-150
		Atividades administrativas	Consumo de Papel		S3	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	3	150
			Resíduos Recicláveis (Papel / plástico / vidro / metal)		S4	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	5	50
			Geração de resíduos eletrônicos (Suetas de equipamentos de informática)		S5	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	7	-50
			Geração de pilhas e baterias		S6	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	9	-150
		Recursos de água	Consumo de água		S7	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100
		Recursos de energia	Consumo de energia		S8	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100
		Recursos de ar	Emissão de Ar refrigerado		S9	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	3	150
		Alimentação	Alimentação		S10	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	1	150

Áreas Produção	Ferramentaria	Recursos de ar	Geração de gases de equipamentos (ar condicionado, equipamentos elétricos, extintor)	S11	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	3	150	
		Fabricação de moldes e dispositivos	Geração de poeira ou névoa	S12	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	5	50	
			Vazamentos de óleos/combustíveis/graxas	S13	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	14	-150	
			Geração de ruídos	S14	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100	
			Geração de resíduos plásticos	S15	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0	
			Geração de resíduos metálicos	S16	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0	
			Manutenção de equipamentos e máquinas	Geração de resíduos contaminados (Resíduos oleosos e/ou químicos, estofos, FPI's)	S17	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	10	-150
		Geração de embalagens de produto químico (óleos)		S18	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	12	-150	
		Circulação de máquinas e equipamentos	Consumo de combustíveis	S19	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0	
			Circulação de máquinas e equipamentos	Consumo de combustíveis	S20	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0
		Injeção	Processo de injeção	Geração de borras polimérica	S21	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100

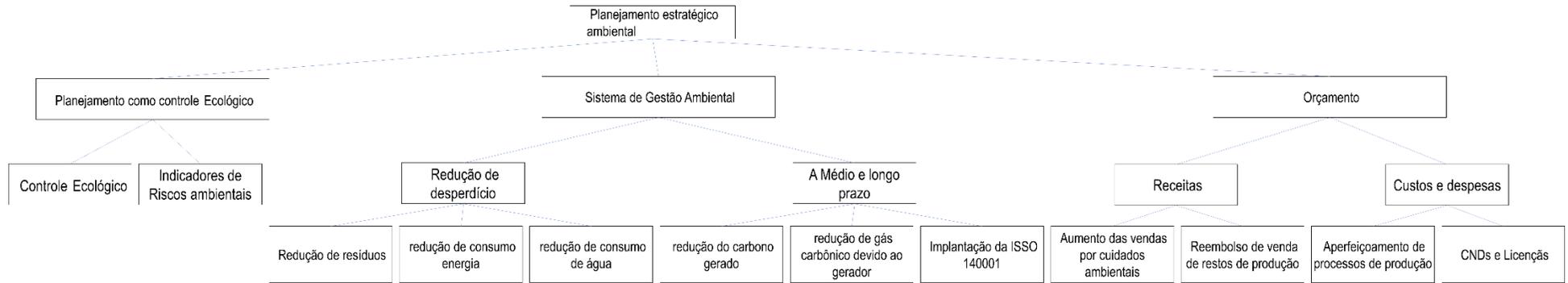
			Manutenção de equipamentos e máquinas	Geração de ruídos	S22	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	3	150	
				Geração de resíduos contaminados (Resíduos oleosos e/ou químicos, resinas, EPI's)	S23	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	12	-150	
				Consumo de combustíveis	S24	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	13	-150	
			Processo de montagem de duchas e torneiras	Geração de resíduos metálicos	S25	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0	
			Geração de pilhas e baterias	Consumo de combustíveis	S26	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0	
	Marcenaria			Fabricação de móveis para uso interno	Geração de poeira ou névoa	S27	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	12	-150
					Geração de poeira ou névoa	S28	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0
					Geração de ruídos	S29	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100
					Geração de resíduos madeira	S30	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	2	150
					Geração de resíduos metálicos	S31	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100
					Geração de embalagens de produto químico	S32	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	10	-150
	Serralheria Apoio 3			Fabricação de móveis para	Geração de ruídos	S33	Significância das preocupações ambientais de acordo com a	4	100

					Matriz de Riscos da empresa		
			Geração de poeira ou névoa	S34	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0
			Geração de resíduos metálicos	S35	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0
	Pintura	Manutenção de equipamentos e máquinas	Geração de resíduos contaminados(Resíduos oleosos e/ou químico,	S36	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	11	-150
		Pintura de peças	Geração de poeira ou névoa	S37	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0
			Geração de embalagens de produto químico	S38	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	11	-150
			Geração de borras de tinta	S39	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100
			Manutenção	Manutenção de equipamentos e máquinas	Geração de resíduos contaminados(Resíduos oleosos e/ou químico, estocados, EPI's)	S40	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa
	Geração de poeira ou névoa	S41			Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	12	-150
	Geração de ruídos	S42			Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	3	150
	Geração de resíduos madeira	S43			Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	5	50
	Geração de resíduos metálicos	S44			Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	10	-150

			Geração de embalagens de produto químico	S45	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	12	-150	
			Geração de embalagens de produto químico	S46	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0	
	Moinho	Trituração de peças plásticas	Geração de ruídos	S47	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100	
			Geração de poeira ou névoa	S48	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0	
			Resíduos Recicláveis (Papel / plástico / vidro / metal)	S49	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	3	150	
	Expedição	Movimentação de materiais	Consumo de combustíveis	S50	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0	
	Assistência - Iluminação	Manutenção de luminárias	Geração de resíduos plásticos	S51	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	4	100	
				Geração de resíduos eletrônicos	S52	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	7	-50
				Geração de resíduos metálicos	S53	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	5	50
				Geração de resíduos contaminados (Resíduos oleosos e/ou químicos, estopas, EPI's)	S54	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	10	-150
				Geração de resinas contaminadas	S55	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0
	Assistência - Ducha e torneiros	Manutenção de luminárias	Geração de resíduos plásticos	S56	Significância das preocupações ambientais de acordo com a	4	100	

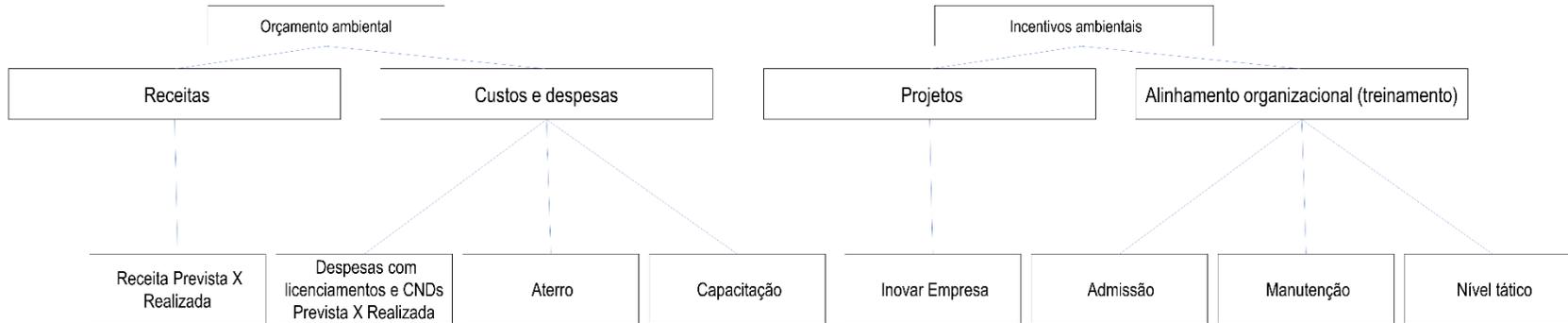
				Geração de resíduos eletrônicos	S68	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	7	-50
				Geração de ruídos	S69	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	3	150
				Geração de poeira ou névoa	S70	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	6	0
				Vazamentos de óleos/combustíveis/graxas	S71	Significância das preocupações ambientais de acordo com a Matriz de Riscos da empresa	12	-150
		Empresa 1	Montagem de componentes eletrônicos					

Apêndice J. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 1



	Ter em conta os aspectos relevantes para o controle Ecológico quanto: 1.Missão; orçamento; 2.Cientes, e sistemas políticos	% de melhoria das significância de riscos dos indicadores ambientais em relação ao período anterior	% de resíduos reciclado ou sucata em relação ao período anterior	% de redução de consumo de energia relação ao período anterior	% de redução de consumo de água relação ao período anterior	Quantidade de créditos de carbono adquiridos no período relativo a US\$2 por tonelada	% de resíduos reciclado ou sucata em relação ao período anterior	Ter em conta os aspectos relevantes implementação da ISO 14001: 1.Estudar 2.Diagnóstico; 3.Planejamento 4. Implementa ar; 5.Auditoria para Certificação ISO	% de vendas a novos clientes devido a cuidados ambientais	% de Reembolso de venda de restos de produção	% de Reembolso de venda de restos de produção	% de pago das CNDs e Licenças ambientais
RS	Todos	>=90%	>=90%	>=10%	>=10%	10	>=10%	Todos	>=10%	>=10%	>=10%	>=10%
	3	80%	80%	8%	8%	8	8%	4	8%	8%	8%	8%
	2	75%	75%	6%	6%	6	6%	2	6%	6%	6%	6%
RI	1	70%	70%	4%	4%	4	4%	1	4%	4%	4%	4%
	0	60%	60%	2%	2%	0	2%	0	2%	2%	2%	2%
		50%	50%	1%	1%		1%		1%	1%	1%	1%
		<=40%	<=40%	< 0%	< 0%		< 0%		< 0%	< 0%	< 0%	< 0%

Apêndice K. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 2 e PVF3



% das receitas previstas X realizadas no último período de orçamento

% das despesas com licenças e CNDs previstas X realizadas no último período de orçamento

% de desembolsos com aterro previstos X realizados no último período de orçamento

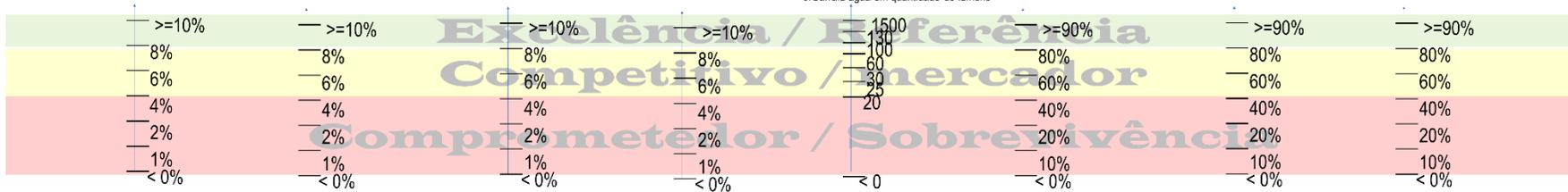
% das capacitações ambientais previstas realizadas no último período de orçamento

Incentivos de premiação em virtude de ideias que foram aproveitadas pela empresa
 1. TV 32"
 2. Sacola Térmica
 3. Pen drive
 4. Camiseta
 5. Bone
 6. Garrafa água em quantidade de lumens

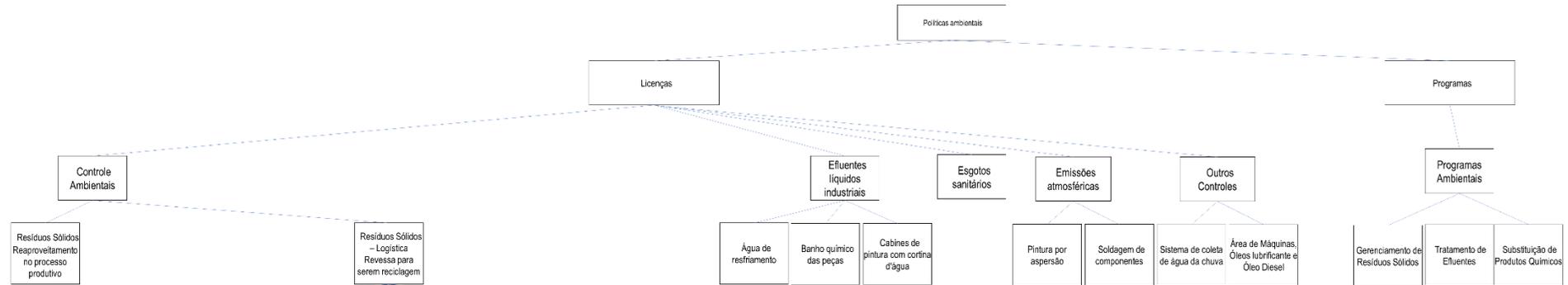
% empregados com alinhamento organizacional quando são admitidos

% empregados com alinhamento organizacional que se mantem na empresa

% empregados gestores com alinhamento organizacional que se mantem na empresa



Apêndice L. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 4



% de redução de Gerenciamento dos resíduos conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS	% resíduos de plásticos moídos que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	% resíduos de Fios metálicos moídos que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	% resíduos de embalagens de pasta de solda que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	% resíduos de embalagens de pasta de solda que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	% resíduos de cavacos de ferro e restos de aço que retornaram para os fornecedores para serem reciclados ou reprocessados	% resíduos de óleo lubrificante de máquinas pós-uso é destinado para empresa coladora especializada	% resíduos perigosos tais como bora de tinta, estopas, EPIS e outros resíduos contaminados, são destinados para aterro industrial	% resíduos de papel, papélio e embalagens de matérias-primas, são destinados par empresas de reciclagem	% resíduos orgânicos e os não recicláveis gerados no escritório e banheiros são destinados a aterro sanitário através da coleta municipal de resíduos	% de água é substituída anualmente ou quando se verifica a necessidade, sendo que a mesma somente poderá ser descartada na rede de drenagem mediante análise para avaliar o atendimento aos padrões de lançamento	% de redução de efluente é encaminhado para tratamento e destinação final por empresa licenciada	% de redução ocorre através da adição de coagulante (formando borra), passa por filtro e é reciclada nas cabines	% de redução dispõe de dois sistemas individuais componentes por tanque: ejetor, filtro aerúbio e sumidouro	% de redução 2 (duas) cabines de pintura com sistema exaustão no ar do ambiente na parte frontal da cabine e captação da tinta em suspensão com a passagem através da cortina d'água	% de redução sistema de exaustão localizado em cada bancada de trabalho 15.000 litros cada, sendo utilizada para os banheiros, limpeza e abastecimento do sistema de resfriamento das máquinas	% de aumento armazenamento em 6 (seis) reservatórios de bancada de trabalho, sendo utilizada para os banheiros, limpeza e abastecimento do sistema de resfriamento das máquinas	% de redução Área de Máquinas, Óleos lubrificante e Óleo Diesel	% Atendimento ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos elaborado para a empresa, observando a Lei 12.305/2010, promovendo o reaproveitamento e reciclagem e, em 03 (três) casos, a destinação final adequada	% de todos os efluentes gerados no processo produtivo, de acordo com os parâmetros de lançamentos de efluentes exigidos na Resolução CONAMA nº 430/2011, ou a destinação à empresa especializada para aqueles que não recebem tratamento interno.	% alternativas de pasta em solda que não contenham metais pesados em sua composição	
>=15%	>=90%	>=90%	>=90%	<=1%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%	>=90%
-12%	-80%	-80%	-80%	2%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%	-80%
-10%	-60%	-60%	-60%	3%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%	-60%
-8%	-40%	-40%	-40%	4%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%
-6%	-20%	-20%	-20%	6%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%
-4%	-10%	-10%	-10%	8%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
<=2%	<=0%	<=0%	<=0%	<=10%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%	<=0%

Excelência / Referência
 Competitivo / Mercado
 Comprometedor / Sobrevivência

Apêndice M. Modelo de Avaliação de Desempenho Ambiental – PVF 5

