



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

Letícia Matioli Grejo

**Sistema de controle de gestão ambiental e sua influência no desempenho de frigoríficos
de carne bovina: o papel das capacidades ambientais como fatores intervenientes**

Florianópolis - SC

2024

Letícia Matioli Grejo

Sistema de controle de gestão ambiental e sua influência no desempenho de frigoríficos de carne bovina: o papel das capacidades ambientais como fatores intervenientes

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

Orientador: Rogério João Lunkes, Dr.

Florianópolis - SC

2024

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.
Dados inseridos pela própria autora

Grejo, Leticia Matiolli

Sistema de controle de gestão ambiental e sua influência no desempenho de frigoríficos de carne bovina: o papel das capacidades ambientais como fatores intervenientes / Leticia Matiolli Grejo ; orientador, Rogério João Lunkes, 2024.

116 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Contabilidade. 2. Sistema de controle de gestão ambiental. 3. Capacidades ambientais. 4. Desempenho. 5. Frigoríficos de carne bovina. I. Lunkes, Rogério João. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Contabilidade. III. Título.

Letícia Matioli Grejo

Sistema de controle de gestão ambiental e sua influência no desempenho de frigoríficos de carne bovina: o papel das capacidades ambientais como fatores intervenientes

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

Prof. Dr. Rogério João Lunkes (orientador)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Luiz Panhoca
Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. José Carlos Tiomatsu Oyadomari
Universidade Mackenzie

Profa. Dra. Ilse Maria Beuren
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Alcindo Cipriano Argolo Mendes
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado aprovado para obtenção do título de Doutora em Contabilidade.

Prof. Dr. Carlos Eduardo Facin Lavarda
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

Prof. Dr. Rogério João Lunkes
Orientador

Florianópolis, 2024

Dedico este trabalho à minha amada mãezinha, Maria Aparecida (*in memoriam*), que sonhou com este título muito mais do que eu. Estou certa de que suas intercessões junto a Deus foram constantes ao longo destes anos.

AGRADECIMENTOS

Começo meus agradecimentos com o coração grato a Deus, por me permitir chegar até o final desta tese e por ter sido meu sustento e amparo ao longo de todos esses anos. Minha vida está nas mãos Dele, e em cada momento senti Sua presença durante os anos do doutorado. Lembro-me que, ao ser aprovada no processo seletivo da UFSC, convidei Jesus para ser doutor em contabilidade comigo. E assim Ele se fez presente, participando de cada disciplina, cada leitura, cada palavra escrita. Te agradeço, Jesus, por essa parceria!

Agradeço especialmente à minha mãe, Maria Aparecida (*in memoriam*), minha maior incentivadora. Ela sonhou com o título de doutora em contabilidade muito mais do que eu. Hoje, ela pode comemorar essa vitória em minha vida, lá do céu. Agradeço também ao meu pai, Ataíde, que sempre teve as palavras certas para me entusiasmar e me acalmar nas apresentações de seminários, artigos, na qualificação e na defesa da tese. Meus pais sempre afirmaram que a maior herança que nos deixariam seria o estudo. Sempre nos apoiaram em qualquer aspecto que fosse para estudar. Obrigada pai e mãe! Eu amo vocês!

Agradeço imensamente ao meu esposo, João Henrique, por compreender minha ausência de pensamento, mesmo estando ao seu lado fisicamente. Em várias ocasiões durante a escrita da tese, ele chegou para almoçar e encontrou a comida queimada porque me distraí escrevendo. Em nenhum momento ele reclamou. Obrigada por ser meu porto seguro, pelo apoio incondicional e por tornar possível a realização deste sonho ao meu lado.

Agradeço do fundo do coração ao meu irmão Marcelo, à minha madrinha Célia e à minha melhor amiga Carol. Eles foram um apoio constante para meus pais em todos os momentos em que estive ausente, seja pela distância física entre nossas cidades, seja pelas exigências do doutorado. Quanto à minha avó, expresso minha profunda gratidão pelas suas incessantes orações e pelas muitas velas que acendeu ao longo desses anos. Suas preces alcançaram a Deus e me trouxeram até este ponto.

Aos estimados professores do PPGC-UFSC, em especial ao meu orientador, Professor Doutor Rogério João Lunkes, que possui um coração generoso! Agradeço imensamente por todo o ensinamento, por compartilhar seus vastos conhecimentos comigo, por contribuir significativamente para a construção da pesquisa e pelo apoio inabalável à "Leticia pesquisadora". Agradeço especialmente por sempre acreditar no meu potencial.

Também expresso minha gratidão aos membros da banca: Prof. Dr. José Carlos Tiomatsu Oyadomari, Prof. Dr. Luiz Panhoca, Profª. Dra. Ilse Maria Beuren e Prof. Dr. Alcindo

Cipriano Argolo Mendes. E gostaria de incluir meus sinceros agradecimentos à Profa. Dra. Fabrícia Silva da Rosa, que, apesar de não ter participado da banca, esteve presente em diversos momentos do desenvolvimento da tese, contribuindo de forma valiosa.

Aos meus queridos colegas de turma: Crisiane, Daiana, Silvana, Eduardo, Aline, Elizangela, Cristina, Arthur, Michel e André, e àqueles que, mesmo não estando na mesma turma, fazem parte do PPGC: Januário, Caroline Cordeiro e Andreia, agradeço sinceramente pelo convívio, mesmo que virtual, pelas discussões enriquecedoras e trocas de conhecimento.

Em particular, gostaria de expressar minha profunda gratidão ao meu amigo de turma, Thiago Tomaz Luiz, que se tornou um amigo muito especial. Ele segurou minha mão nos dias mais difíceis da minha vida e nunca mais soltou. Costumo dizer que quem tem o Thiago na vida, tem tudo. Que pessoa sensacional! Ele frequentemente deixou suas próprias tarefas de lado para me ajudar com ideias para a tese ou com problemas que eu não conseguia resolver. Obrigada pela sua amizade e por estar presente em minha vida! O doutorado pode acabar, mas nossa amizade será eterna!

Gostaria de expressar meu profundo agradecimento à secretaria do PPGC. A Maura sempre esteve disponível para esclarecer todas as minhas dúvidas relacionadas à documentação e matrícula.

Também sou grata aos meus colegas da Unespar, que me incentivaram ao longo desta jornada e me ajudaram aliviando os muitos afazeres da universidade, o que foi fundamental para que eu pudesse concluir o doutorado.

Por fim, gostaria de agradecer a todos que, direta ou indiretamente, me ajudaram a percorrer mais esta etapa da minha vida! Vocês todos tornaram esta jornada mais leve e significativa para mim. Muito obrigada!

*Quem pintou o mundo? Quem escolheu a cor?
Fez o Sol amarelo
Pôs o verde na floresta
E o vermelho em uma flor? [...]*

*[...] O maior pintor do mundo
Está pintando a minha história
E ela não tinha cor
A cruz foi o pincel do autor*

(Pr. Lucas)

RESUMO

A atividade pecuária gera impactos de gases de efeito estufa, que afetam a camada de ozônio, bem como do processo de produção, com consumo significativo de água e energia, geração de resíduos e efluentes poluidores. Isso denota ser necessário compreender como o sistema de controle de gestão ambiental (SCGA) pode contribuir para a melhoria dos resultados ambientais de empresas frigoríficas de carne bovina. Assim, o objetivo geral desta tese é analisar a influência do SCGA no desempenho de frigoríficos de carne bovina (desempenho da inovação, desempenho hídrico e desempenho sustentável), por meio das capacidades ambientais (visão compartilhada, proatividade estratégica e inovação contínua). Para tanto, a tese é formada por três estudos. O primeiro analisa a influência que o desenho do SCGA (resultado, ação, pessoal e cultural) exerce no desempenho da inovação ambiental, por meio da capacidade ambiental da visão compartilhada. O segundo analisa a influência que a combinação do uso diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental exerce no desempenho hídrico, por meio da capacidade ambiental da proatividade estratégica. E o terceiro analisa a influência do SCGA de amplo escopo e da capacidade ambiental da inovação contínua no desempenho sustentável. A tese segue a lógica de SCGA, capacidade ambiental e desempenho, cada qual com uma abordagem específica. No estudo 1 o SCGA é apresentado pelo desenho; no estudo 2 é abordado pelo uso combinado dos controles de gestão ambiental, diagnóstico e interativo; e no estudo 3 apresenta-se o SCGA de amplo escopo. Para se alcançar o objetivo proposto, os dados foram coletados a partir de uma *survey* aplicada em empresas frigoríficas de carne bovina, sendo os respondentes os gestores responsáveis pela área de sustentabilidade dessas empresas. Os dados coletados foram analisados com a modelagem de equações estruturais de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM), operacionalizada pelo *software* SmartPLS. Os achados do estudo 1 sugerem que o desenho do SCGA influencia positivamente tanto na capacidade ambiental da visão compartilhada quanto no desempenho da inovação ambiental. Com isso, a capacidade ambiental da visão compartilhada se mostra como uma mediadora parcial na relação entre o desenho do SCGA e desempenho da inovação ambiental. Quanto ao estudo 2, os resultados indicam que capacidade ambiental da proatividade estratégica atua como uma mediadora total na relação entre a combinação dos usos diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental e o desempenho hídrico. Os achados do estudo 3 apontam que o SCGA de amplo escopo exerce influência positiva e significativa no desempenho sustentável, e que a capacidade ambiental da inovação contínua reforça esta relação, sendo tal capacidade uma mediadora parcial. As empresas se mostram mais interessadas pela sustentabilidade devido às pressões causadas pelas partes interessadas, e investir em SCGA se torna um caminho para que o desempenho seja melhorado, já que assim todos os membros da empresa trabalharão em prol das melhorias para o meio ambiente e para a sociedade. Em linhas gerais, os resultados dos três estudos dão suporte para a tese, confirmando que o desenho, uso e amplo escopo do SCGA impactam no desempenho das empresas frigoríficas de carne bovina, e essas relações são amplificadas pelas capacidades ambientais. Assim, a tese oferece implicações para a literatura ao estender as discussões sobre o SCGA, trazendo diferentes formas de controle e amplia as discussões sobre o SCGA, capacidades ambientais e desempenho, baseadas na Teoria da VBRN. Traz implicações práticas ao mostrar maneiras de os frigoríficos melhorar o seu desempenho, seja por meio de SCGA e de capacidades ambientais. Indica ainda como os gestores podem desenhar e usar o SCGA para atingir os objetivos ambientais.

Palavras-chave: Sistema de controle de gestão ambiental. Capacidades ambientais. Desempenho da inovação ambiental. Desempenho hídrico. Desempenho sustentável.

ABSTRACT

Livestock activity generates impacts from greenhouse gases, which affect the ozone layer, as well as the production process, with significant consumption of water and energy, generation of waste and polluting effluents. This indicates the need to understand how the environmental management control system (EMCS) can contribute to improving the environmental results of beef slaughterhouses companies. Thus, the general objective of this thesis is to analyze the influence of EMCS on the performance of beef slaughterhouses (innovation performance, water performance and sustainable performance), through environmental capabilities (shared vision, strategic proactivity and continuous innovation). To this end, the thesis consists of three studies. The first analyzes the influence that the design of the EMCS (result, action, personal and cultural) exerts on the environmental innovation performance, through the shared vision environmental capability. The second analyzes the influence that the combination of diagnostic and interactive use of environmental management controls exerts on water performance, through the environmental capacity of strategic proactivity. And the third analyzes the influence of broad-scope EMCS and the environmental capability of continuous innovation on sustainable performance. The thesis follows the logic of EMCS, environmental capacity and performance, each with a specific approach. In study 1, EMCS is presented by design; in study 2, it is approached by the combined use of environmental management, diagnostic and interactive controls; and in study 3, the broad-scope EMCS is presented. To achieve the proposed objective, data were collected from a survey applied to beef slaughterhouses companies, with the respondents being the managers responsible for the sustainability area of these companies. The collected data were analyzed using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM), operated by the SmartPLS software. The findings of study 1 suggest that the design of the EMCS positively influences both the shared vision environmental capability and the environmental innovation performance. Thus, the shared vision environmental capability is shown to be a partial mediator in the relationship between the design of the EMCS and the environmental innovation performance. As for study 2, the results indicate that the environmental capacity of strategic proactivity acts as a total mediator in the relationship between the combination of diagnostic and interactive uses of environmental management controls and water performance. The findings of study 3 indicate that broad-scope EMCS exerts a positive and significant influence on sustainable performance, and that the environmental capability of continuous innovation reinforces this relationship, with such capability being a partial mediator. Companies are more interested in sustainability due to pressure caused by interested parties, and investing in EMCS becomes a way for performance to be improved, as all members of the company will work towards improvements for the environment and for society. In general terms, the results of the three studies support the thesis, confirming that the design, use and broad scope of the EMCS impact the performance of beef slaughterhouses companies, and these relationships are amplified by environmental capabilities. Thus, the thesis offers implications for the literature by extending discussions on EMCS, bringing different forms of control and expanding discussions on EMCS, environmental capabilities and performance, based natural-resource-based view Theory. It brings practical implications by showing ways for slaughterhouses to improve their performance, whether through EMCS and environmental capabilities. It also indicates how managers can design and use the EMCS to achieve environmental goals.

Keywords: Environmental management control system. Environmental capabilities. Environmental innovation performance. Water performance. Sustainable performance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo teórico da tese	21
Figura 2. Modelo teórico proposto para o artigo 1	36
Figura 3. Modelo teórico proposto para o artigo 2	61
Figura 4. Modelo teórico proposto para o artigo 3	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição da amostra	37
Tabela 2 – Cargas fatoriais, consistência interna e validade convergente.....	40
Tabela 3 – Validade discriminante	40
Tabela 4 – Modelo estrutural.....	41
Tabela 5 – Descrição da amostra	63
Tabela 6 – Modelo de mensuração	64
Tabela 7 – Validade discriminante	65
Tabela 8 – Modelo estrutural.....	66
Tabela 9 – Confiabilidade e validade dos construtos	85
Tabela 10 – Resultados das hipóteses	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	Variância Média Extraída
CAIC	Capacidade Ambiental da Inovação Contínua
CAPE	Capacidade Ambiental da Proatividade Estratégica
CAVC	Capacidade Ambiental da Visão Compartilhada
CC	Confiabilidade Composta
CNAE	Classificação Nacional das Atividades Econômicas
DIA	Desempenho da Inovação Ambiental
DH	Desempenho Hídrico
DS	Desempenho Sustentável
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
HTMT	Razão Heterotraço-monotraço
PLS-SEM	Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
SCGA	Sistema de Controle de Gestão Ambiental
SCG	Sistema de Controle Gerencial
VBRN	Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais
UD	Uso Diagnóstico
UI	Uso Interativo
VIF	Fator de Inflação de Variância

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO DA TESE	17
2 DESENHO DO SISTEMA DE CONTROLE DE GESTÃO AMBIENTAL E DESEMPENHO DA INOVAÇÃO: EFEITO DA CAPACIDADE DA VISÃO COMPARTILHADA	27
2.1 INTRODUÇÃO.....	27
2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E DESENVOLVIMENTO DAS HIPÓTESES	29
2.2.1 Desenho do sistema de controle de gestão ambiental, desempenho da inovação ambiental e a capacidade ambiental da visão compartilhada	30
2.2.2 Capacidade ambiental da visão compartilhada e desempenho da inovação ambiental	33
2.2.3 Mediação da capacidade ambiental da visão compartilhada	34
2.3 MÉTODOS.....	36
2.3.1 Amostra e coleta de dados	36
2.3.2 Mensuração dos construtos	38
2.3.3 Técnica de análise dos dados	39
2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	39
2.4.1 Modelo de Mensuração	39
2.4.2 Modelo estrutural	41
2.4.3 Discussão dos resultados	42
2.5 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES.....	43
2.5.1 Implicações Teóricas	44
2.5.2 Implicações Práticas	44
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE – ESTUDO 1.....	53
3 USO COMBINADO DE CONTROLES DE GESTÃO AMBIENTAL E DESEMPENHO HÍDRICO: A INFLUÊNCIA DA CAPACIDADE AMBIENTAL DA PROATIVIDADE ESTRATÉGICA.....	55
3.1 INTRODUÇÃO.....	55

3.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E DESENVOLVIMENTO DAS HIPÓTESES	57
3.2.1 Uso combinado dos controles de gestão ambiental e capacidade ambiental da proatividade estratégica	57
3.2.2 Capacidade ambiental da proatividade estratégica e o desempenho hídrico	59
3.2.3 Mediação da capacidade ambiental da proatividade estratégica	60
3.3 MÉTODO	61
3.3.1 Amostra e coleta de dados	61
3.3.2 Mensuração dos construtos	63
3.3.3 Técnica de análise dos dados	63
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
3.4.1 Modelo de mensuração	64
3.4.2 Modelo estrutural	65
3.4.3 Discussão	67
3.5 CONCLUSÃO	68
REFEFÊNCIAS	70
APÊNDICE – ESTUDO 2	74
4 SCGA DE AMPLO ESCOPO E DESEMPENHO SUSTENTÁVEL: EFEITO INTERVENIENTE DA CAPACIDADE AMBIENTAL DA INOVAÇÃO CONTÍNUA	75
4.1 INTRODUÇÃO	75
4.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E HIPÓTESES	77
4.2.1 SCGA de amplo escopo, capacidade ambiental da inovação contínua e desempenho sustentável	77
4.2.2 Capacidade ambiental da inovação contínua e desempenho sustentável	80
4.2.3 Efeito mediador da capacidade ambiental da inovação contínua	81
4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	82
4.3.1 Coleta de dados e amostra	82
4.3.2 Mensuração dos construtos	83
4.3.3 Procedimentos de análise	83

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	85
4.4.1 Modelo de Mensuração	85
4.4.2 Modelo Estrutural	86
4.5 CONCLUSÕES	89
REFERÊNCIAS	90
APÊNDICE – ESTUDO 3	96
5 CONCLUSÃO DA TESE.....	98
REFERÊNCIAS DA TESE	102

1 INTRODUÇÃO DA TESE

A sociedade tem mostrado preocupações com as questões ambientais (Abdel-Maksoud et al., 2016), devido ao aumento dos problemas (Aftab et al., 2022), sejam eles pelo uso excessivo dos recursos naturais, mudanças climáticas, desmatamento ou poluição (Abid et al., 2022; Aftab et al., 2022; Florêncio et al., 2023), que refletem na sociedade, colocando em risco a saúde da população (Fiocruz, 2023). Para reduzir estes impactos, a Organização das Nações Unidas (ONU) propõe Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que representam dezessete metas a serem alcançadas até 2030, como: erradicação da pobreza, saúde e bem-estar, água potável e saneamento, energia limpa e acessível, trabalho decente e crescimento econômico e ação contra a mudança global do clima (ONU, 2015). Às empresas cabe uma parcela importante para atingir os ODS (Nishitani et al., 2021), de modo a adaptar seus negócios para assegurar a sustentabilidade (Süß *et al.*, 2021). Isso implica vincular os ODS às suas metas, com ênfase em ambiente mais verde (Ensign, 2022), uso racional dos recursos naturais e com compromisso com as pessoas (Geldres-Weiss et al., 2021).

Especificamente, as empresas frigoríficas de carne bovina, que demandam de grande quantidade de água e energia em sua produção (Farias et al., 2020; Souza, 2015), além de emitir gases de efeito estufa (Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2022), são pressionadas pela sociedade e por países importadores da carne brasileira, a reduzir as emissões líquidas e de resíduos, além de água e energia (CNN Brasil, 2023; Pacheco, 2006). Nesse contexto, estratégias ambientais que contribuam para os ODS devem ser desenvolvidas e integradas em suas atividades (Rauter et al., 2023), com a implementação de inovações ambientais e tecnologias para o aperfeiçoamento do processo produtivo e do produto (Souza, 2015) para melhorar o desempenho da inovação ambiental (Chen et al., 2006), o desempenho hídrico (Ortas et al., 2016; Rosa et al., 2023) e o desempenho sustentável (Aftab et al., 2022; Asadi et al., 2020).

O desempenho da inovação ambiental, o desempenho hídrico e o desempenho sustentável refletem o cuidado socioambiental da empresa. O desempenho da inovação ambiental é considerado como o resultado das inovações e evoluções de produtos e de processos realizados pela empresa (Wang & Yan, 2023). Ou seja, representa as conquistas e resultados sustentáveis alcançados a partir das inovações que foram implementadas na empresa (Robertson et al., 2023). Esses resultados sustentáveis estão relacionados a produtos verdes, eficiência de processo, redução da poluição e melhoria da situação social (Globocnick et al., 2020).

O desempenho hídrico está relacionado à gestão da água (Weber & Saunders-Hogberg, 2020) a partir da diminuição do seu consumo, poluição e do desperdício (Rosa et al., 2023). Dentro do setor de frigoríficos de carne bovina o uso da água ocorre em praticamente todo o seu processo produtivo, como lavagem dos animais e das carcaças, movimentação de resíduos, limpeza dos equipamentos e ambientes (Souza, 2015). Isso indica que, nessa atividade, a gestão da água se faz necessária.

O desempenho sustentável é a integração dos cuidados ambientais e sociais em todos os aspectos da atividade empresarial (Elkington, 1994), com estratégias que atendam ao mesmo tempo o desempenho econômico, ambiental e social (Yusliza et al., 2020). As empresas são cobradas pelo desempenho econômico, mas também para a inclusão de objetivos sociais e ambientais em seus negócios (Bombiak & Marciniuk-Kluska, 2018). As preocupações ampliadas e ações decorrentes das questões ambientais e sociais (Yusliza et al., 2020), além de minimizar os efeitos ao meio ambiente, também melhora o desempenho econômico da empresa a partir de redução de custos com desperdícios e penalidades (Aftab et al., 2022).

Para a melhoria de tais desempenhos, as empresas precisam redesenhar suas políticas organizacionais, adotar iniciativas proativas (Aftab et al., 2022) e investir em mudanças organizacionais (Andersen, 2008). O Sistema de Controle de Gestão Ambiental (SCGA) pode auxiliar neste desenvolvimento, com informações voltadas à alcançar os objetivos estabelecidos (Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016; Laguir et al., 2024; Naranjo-Gil, 2016; Rosa et al., 2023).

Com o SCGA, os gestores conseguem incluir estratégias e objetivos sustentáveis em seus negócios (Córdova-Aguirre & Ramón-Jerónimo, 2021) e obter informações que facilitam a alcançar o desempenho de curto e longo prazo (Bouwens & Abernethy, 2000; Naranjo-Gil, 2016). O SCGA é definido como “procedimentos e sistemas formalizados que usam informações financeiras e ecológicas para manter ou alterar padrões na atividade ambiental” (Henri & Journeault, 2010, p. 64). Representam mecanismos de controle que ajudam as empresas a atingirem os objetivos relacionados ao ambiente, por meio da coordenação do comportamento dos funcionários (Journeault, 2016) e a impulsionar a adoção de políticas de sustentabilidade (Naranjo-Gil, 2016; Rehman et al., 2021). Com o *design* e uso do SCGA as empresas podem integrar as preocupações ambientais aos seus objetivos organizacionais (Abdel-Maksoud et al., 2020), tendo em vista que estes sistemas atuam como recurso organizacional interno que colabora para atingir os objetivos ambientais das empresas, ajudando a “medir, controlar e divulgar seu desempenho ambiental” (Henri & Journeault, 2010, p. 63).

O SCGA representa uma aplicação específica do sistema de controle gerencial (SCG), voltado aos cuidados com o meio ambiente (Henri & Journeault, 2010) com o intuito de induzir o funcionário ao comportamento desejado (Heggen & Sridharan, 2021; Nishitani et al., 2021). Com o SCGA as empresas conseguem formular e implementar inovações ambientais (Gomez-Conde et al., 2019), isso porque as ideias ambientais estarão disseminadas, bem como, fornecem conhecimento e informações para estimular o desenvolvimento de inovações (Bedford, 2015; Guo et al., 2019). A sua implementação e uso pelas empresas contribui para o desempenho ambiental, financeiro e sustentável (Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016; Rehman et al., 2021), tendo em vista que metas e planos são traçados e discutidos a fim de se alcançar os objetivos estabelecidos (Rehman et al., 2021).

Os benefícios do SCGA para a melhoria do desempenho são reforçados com o desenvolvimento de capacidades ambientais (Hart, 1995; Journeault, 2016). Essas capacidades ambientais são competências distintas das empresas, desenvolvidas no intuito de prevenir a poluição, ter produtos que causem menos danos ao meio ambiente com o enfoque tanto nas questões ambientais, como econômicas e sociais (Hart & Dowell, 2011). As capacidades ambientais estão baseadas na Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais (VBRN) proposta por Hart (1995). A VBRN enfatiza que as empresas devem utilizar seus recursos internos para identificar e desenvolver capacidades que beneficiem tanto o negócio quanto o ambiente natural (Andersén et al., 2020). Esses recursos internos são representados por ativos físicos e financeiros, habilidades dos funcionários e processos organizacionais, utilizados pelas empresas para desenvolver as capacidades ambientais e gerar melhorias no desempenho e vantagem competitiva sustentada (Hart & Dowell, 2011). A partir dos recursos e desenvolvimento de capacidades ambientais, podem obter benefícios, tanto ambientais quanto financeiros (Albertini, 2019; Mishra & Yadav, 2021), pois contribuem para que as empresas desenvolvam suas estratégias e atividades de forma a minimizar os danos causados ao meio ambiente (Albertini, 2021). Nesse contexto, o SCGA atua como um recurso organizacional interno ao fornecer informações aos gestores (Albertini, 2019), que facilitam o desenvolvimento de capacidades ambientais (Journeault, 2016) e que juntos contribuem para o desempenho das empresas e para sua vantagem competitiva (Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011; Sharma & Vrendenburg, 1998).

A literatura apresenta lacunas de pesquisa que este estudo busca preencher. Grande parte dos estudos anteriores de SCGA foram realizados com foco nas alavancas de controle (ex.: Heggen & Sridaharan, 2021; Journeault et al., 2016; Nuhu et al., 2022; Rosa et al., 2023) e no pacote de controles (ex.: Bresciani et al., 2023; Journeault, 2016; Rehman et al., 2021), o que

indica que há espaço para pesquisas sobre o desenho do SCGA, bem como para as características da informação fornecida pelo SCGA. Outros estudos mostraram que SCGA contribui para o desenvolvimento de capacidades ambientais (ex.: Albertini, 2021; Journeault, 2016), mas, ainda com espaço para estudos demonstrarem como diferentes abordagens do SCGA podem contribuir para a VBRN. Já que as capacidades são diferentes e inimitáveis (Hart & Dowell, 2011) e quando desenvolvidas pelas empresas torna-se difícil os concorrentes replicarem (Mishra & Yadav, 2021). Ainda, foi verificado que grande parte da literatura enfocou na contribuição do SCGA para o desempenho ambiental e financeiro, com resultados divergentes, nos quais Henri e Journeault (2010) demonstraram efeitos positivos e significativos apenas para o desempenho ambiental. Abdel-Maksoud et al. (2016) encontraram efeito não significativo para o desempenho de hotéis. Journeault (2016) encontrou resultado não significativo para o desempenho ambiental. Laguir et al. (2024) indicaram relação positiva do SCGA com o desempenho ambiental e financeiro. Estes resultados conflitantes mostram que novas evidências empíricas são necessárias, bem como que outros tipos de desempenho podem ser estudados.

Também atende a chamada de Guenther et al. (2016), para a necessidade de novas pesquisas que mostrem o impacto de SCGA nas capacidades das empresas. Coaduna com a oportunidade de pesquisa elencada por Laguir et al. (2024), para a realização de novos estudos que abordem diferentes formas de SCGA com efeitos intervenientes de capacidades ambientais. Assim, delinea-se a seguinte pergunta de pesquisa: **Que influência o SCGA exerce no desempenho de frigoríficos de carne bovina (desempenho da inovação ambiental, desempenho hídrico e desempenho sustentável), por meio das capacidades ambientais (visão compartilhada, proatividade estratégica e inovação contínua)?** O objetivo geral do estudo é analisar a influência do SCGA no desempenho de frigoríficos de carne bovina (desempenho da inovação ambiental, desempenho hídrico e desempenho sustentável), por meio das capacidades ambientais (visão compartilhada, proatividade estratégica e inovação contínua).

Dentre as capacidades ambientais elencadas pela literatura (ex.: Sharma et al., 2007; Mishra & Yadav, 2021) emprega-se neste estudo a capacidade ambiental da visão compartilhada, da proatividade estratégica e da inovação contínua. Ao defender que quando a empresa tem a capacidade de disseminar as ideias ambientais e busca pelo cuidado ambiental, com todos os funcionários apresentando crenças coletivas sobre a responsabilidade ambiental (Aragon-Correa et al., 2008; Sharma et al., 2004), isso as torna mais proativas para identificar as oportunidades em relação ao meio ambiente, já que todos terão o olhar voltado para o

ambiente natural e inovações contínuas podem ser pensadas e desenvolvidas para a redução dos impactos de suas atividades.

Os três estudos que compõem a tese são resumidos na Figura 1, que apresenta o modelo teórico desta tese.

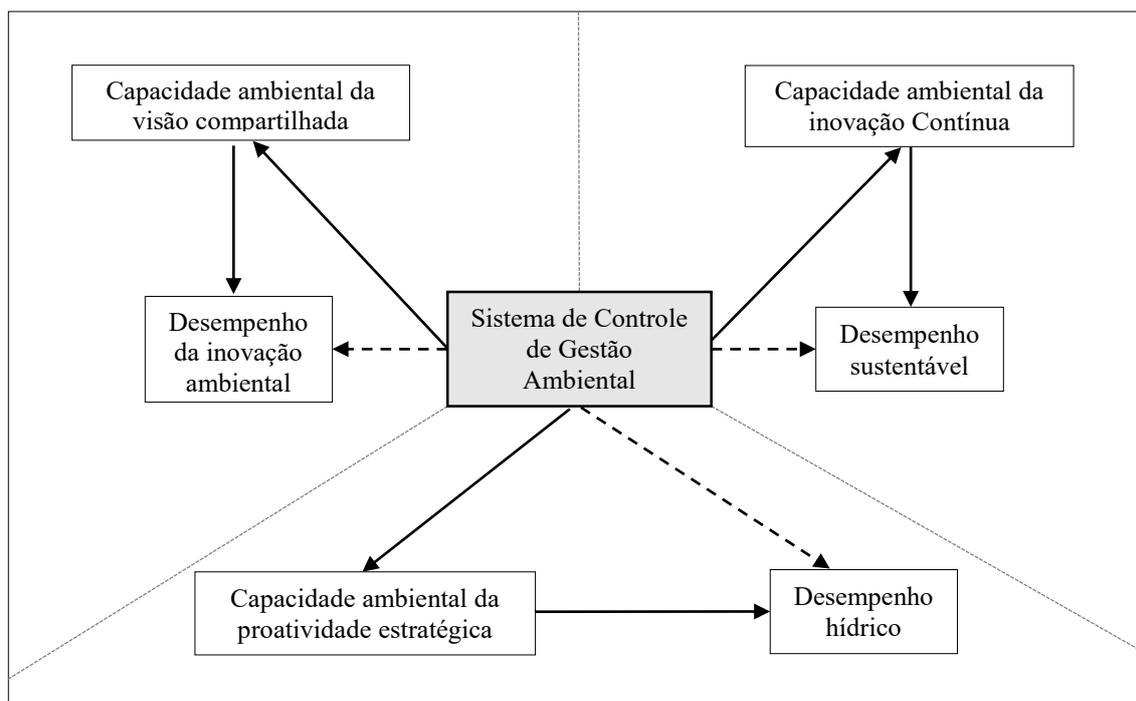


Figura 1. Modelo teórico da tese

Fonte: elaboração própria.

Os três estudos desta tese têm em comum demonstrar como diferentes formas de SCGA podem impactar nos resultados da empresa. No primeiro estudo, o SCGA é representado pelo *design* como na estrutura de Merchant e Van der Stede (2007), com controles de resultado, ação, pessoal e cultural. Neste estudo pretende-se analisar a influência que o desenho do SCGA (resultado, ação, pessoal e cultural) exerce no desempenho da inovação ambiental, por meio da capacidade ambiental da visão compartilhada. Quando um SCGA é projetado de forma mais completa, com a diversificação de controles (Nishitani et al., 2021) isso facilita o sucesso da inovação, pois os controles afetam os funcionários de maneiras diferentes (Einhorn et al., 2023; Janka et al., 2020). A capacidade ambiental da visão compartilhada pode atuar como uma facilitadora para se alcançar o desempenho da inovação ambiental, pois a comunicação dos valores essenciais da empresa e dos objetivos ambientais (Albertini, 2019), faz com que aumente a eficácia dos funcionários quanto aos cuidados do meio ambiente (Lou et al., 2022).

No segundo estudo, o SCGA é abordado por meio do uso combinado dos controles de

gestão ambiental, diagnóstico e interativo. Analisa a influência que a combinação do uso diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental exerce no desempenho hídrico, por meio da capacidade ambiental da proatividade estratégica. O uso diagnóstico e interativo se concentra na estratégia da empresa (Simons, 1995) e o seu uso pode tornar mais forte o desenvolvimento das suas capacidades ambientais (Albertini, 2019) e o desempenho hídrico (Rosa et al., 2023). Assim, ao considerar que a capacidade ambiental da proatividade estratégica implica em desenvolver “processos e rotinas para reconhecer ideias a fim de aproveitar ativamente e capitalizar em novas oportunidades, em vez de apenas reagir às mudanças” (Sharma et al., 2007, p. 272), espera-se que o uso combinado dos controles de gestão ambiental possa influenciar em tal capacidade e esta, por sua vez, levar a um melhor desempenho hídrico, ao monitorar metas e resultados como forma de garantir o cumprimento dos objetivos (diagnóstico) e estimular o diálogo e a motivação dos funcionários (interativo) (Simons, 1995). Por um lado, com a necessidade de instigar e, por outro, controlando as oportunidades (Journeault et al., 2016).

E no terceiro estudo o SCGA é representado pelas características da informação de amplo escopo fornecidas por este sistema. Analisa a influência do SCGA de amplo escopo e da capacidade ambiental da inovação contínua no desempenho sustentável. O SCGA de amplo escopo fornece informações sofisticadas para a tomada de decisão (Bouwens & Abernethy, 2000), sendo internas e externas, quantitativas e qualitativas e de curto e longo prazo (Chenhall & Morris, 1986) e podem contribuir para as políticas de sustentabilidade (Naranjo-Gil, 2016). Em conjunto com a capacidade ambiental da inovação contínua é capaz de facilitar o desempenho sustentável, já que as informações ofertadas aos gestores contribuem para a identificação de oportunidades e de necessidade de mudanças (Gómez-Conde et al., 2023).

Os três estudos compõem a tese, que segue a lógica de SCGA, capacidade ambiental e desempenho, nos quais foram discutidos a fim de comprovação de que o SCGA, que ao ser analisado sob a ótica da VBRN representa um recurso organizacional interno a partir das habilidades dos funcionários, devem ser implementados e utilizados pelas empresas para que as mesmas consigam desenvolver capacidades ambientais capazes de prevenir os impactos ambientais de suas atividades e contribuir para que os resultados ambientais da empresa sejam melhorados. Assim, o SCGA é desenhado com mecanismos de controles, como na estrutura proposta por Merchant e Van der Stede (2007), que induzem os funcionários ao comportamento desejado de maneiras diferentes (Nishitani et al., 2021), devendo ser usados de forma combinada para um mecanismo reforçar a eficácia do outro e gerar informações ampliadas e de forma holística que contribuem para a tomada de decisão dos gestores.

Ao pensar nesses resultados ambientais que são melhorados com o SCGA, quando a empresa se inova a fim de reduzir os impactos no meio ambiente isso leva a um melhor desempenho (Rosa et al., 2020), porque a empresa cria novos meios para desenvolver suas atividades com menor poluição do ar, com embalagens recicladas, redução dos desperdícios e uso adequados dos recursos naturais. E ao reduzir os impactos ao meio ambiente podem melhorar seu desempenho hídrico e conseqüentemente o desempenho sustentável.

Com isso, tem-se a declaração da tese, defendendo que: **desenho, uso e escopo ampliado do sistema de controle de gestão ambiental afetam o desempenho da inovação ambiental, desempenho hídrico e desempenho sustentável de empresas frigoríficas de carne bovina, e essas relações são influenciadas por efeitos intervenientes das capacidades ambientais (visão compartilhada, proatividade estratégica e inovação contínua).**

Para a sua realização, foi selecionado o setor de empresas frigoríficas de carne bovina, pois além de trabalhar com animais, devendo respeitar seu bem-estar (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2024), causa impactos ambientais e sociais, como alterações climáticas devido a emissão de gases de efeito estufa (Paris et al., 2022), elevado consumo de água e energia na sua produção (Fariál et al., 2020; Paris et al., 2022; Orozco et al., 2021), além de consumo de recursos naturais e desmatamento ilegal para criação dos gados (Canal Rural, 2023). Devido ao aumento do consumo de carnes, principalmente pela China (Federação da Agricultura e Pecuária da Bahia, 2023), a atividade bovina é intensificada (Ornellas, 2017), sendo que este aumento pressiona os recursos naturais, afetando o meio ambiente (Fontenelle et al., 2021). Portanto, considera-se o mesmo cenário para aplicação das três pesquisas sob o argumento de que a atividade de frigoríficos de carne bovina causa impactos para o meio ambiente e sociedade, e por entender que formas para minimizar os problemas ambientais causados pelas empresas devem ser analisadas.

As empresas passaram a se reposicionar em relação ao meio ambiente devido às regulamentações e pressão das partes interessadas para se reduzir os danos ambientais (Zameer et al., 2021). Ao considerar o SCGA como auxiliares no desenvolvimento das capacidades ambientais (Albertini, 2019), ou seja, que atuam como antecedentes de tais capacidades (Journeault, 2016), que contribuem para que a empresa alcance melhor desempenho (Henri & Journeault, 2010; Ramanathan et al., 2016; Rosa et al., 2023), esta tese se faz necessária por estudar diferentes formas do SCGA, mostrando evidências da eficácia do SCGA para o desenvolvimento de capacidades ambientais e para a melhoria do desempenho da empresa. Parte da literatura esteve focada em mostrar o SCGA com as alavancas de controle ou como um pacote (Bresciani et al., 2023; Heggen & Sridaharan, 2021; Journeault, 2016; Journeault et

al., 2016; Nuhu et al., 2022; Rehman et al., 2018; Rehman et al., 2021; Rosa et al., 2023). Com isso, esta tese colabora com a literatura em mostrar outras formas do SCGA, como o seu desenho, seu uso combinado e as características da informação fornecidas por esse SCGA.

A originalidade desta tese está em mostrar diferentes formas do SCGA e seus efeitos nos resultados ambientais, na qual entrelaça diversas abordagens de controles de gestão ambiental com diferentes desempenhos por meio de efeitos de distintas capacidades ambientais da VBRN. Esses elementos carecem de estudos conjuntos, pois podem contribuir para melhorar a gestão ambiental e social, com redução da poluição e redução do desperdício de recursos naturais.

Ao explorar o SCGA, capacidades ambientais e desempenho, os resultados desta tese contribuem para a literatura, prática e para a sociedade. Para a literatura, reúne três abordagens do SCGA: desenho, uso combinado e características da informação de amplo escopo. Estas abordagens evidenciam que: o desenho do SCGA, com os quatro mecanismos de controle propostos por Merchant e Van der Stede (2007), tem efeitos positivos para a melhoria do desempenho da inovação; agrega resultados para o uso combinado dos controles de gestão ambiental, pouco abordado na literatura de SCGA, além de mostrar que esse uso combinado favorece o desempenho hídrico; sobre as características da informação de amplo escopo, este é o primeiro trabalho encontrado no qual se englobou aspectos ambientais e sociais para esta característica, com isso acrescenta-se resultados empíricos para a literatura ao indicar que um SCGA de amplo escopo, com informações sofisticadas, pode melhorar o desempenho sustentável da empresa.

Os resultados da tese também contribuem por mostrar que o SCGA pode impactar em outros resultados ambientais, que não apenas para o desempenho ambiental e financeiro, como encontrado em várias pesquisas na literatura (ex.: Heggen & Sridharan, 2021; Henri & Journeault, 2010; Henri & Journeault, 2018; Laguir et al., 2024). Para a teoria da VBRN esta tese contribui com discussões sobre os recursos organizacionais internos (SCGA) ao indicar que, para se conquistar melhor desempenho e conseqüentemente vantagem competitiva sustentada, se faz necessário um projeto de SCGA com diferentes mecanismos de controles capazes de influenciar os funcionários de maneiras diferentes, com uso combinado desses controles e com informações amplas disponibilizadas por tal SCGA que contribuem para a tomada de decisão em prol da melhoria do desempenho.

Para a prática, os resultados contribuem aos gestores em mostrar que com a implementação dos quatro mecanismos de controle propostos por Merchant e Van der Stede (2007), as empresas podem alcançar melhor desempenho na inovação ambiental, indicando

assim como devem desenhar seu SCGA. Indica aos gestores que o uso combinado dos controles de gestão ambiental, diagnóstico e interativo, favorecem o alcance dos objetivos propostos, o que pode não acontecer se usados de maneira individualizada. Bem como que as informações fornecidas pelo SCGA são capazes de contribuir para a melhoria do desempenho econômico, ambiental e social. Para os gestores de frigoríficos, que dependem de cuidado para o bem-estar animal, além de controles dos recursos utilizados e dejetos eliminados pelos animais, mostra a aplicabilidade do SCGA como forma de colaborar para o meio ambiente e sociedade.

Alinhada aos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda Global 2030, também contribui de forma social para que alguns dos 17 objetivos sejam atingidos, tal como: (i) objetivo 3 - saúde e bem-estar, com redução do número de mortes e doenças causadas por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo; (ii) objetivo 6 – água potável e saneamento, a partir do uso eficiente da água e redução da poluição e despejos; (iii) objetivo 8 - trabalho decente e crescimento econômico - com níveis elevados de produtividade com, diversificação, modernização tecnológica e inovação, e crescimento econômico sem haver degradação ambiental; (iv) objetivo 9 – indústria, inovação e infraestrutura – com industrialização inclusiva e sustentável, bem como maior eficiência no uso dos recursos e adoção de tecnologia e processos industriais ambientalmente corretos; e (iv) objetivo 12 – consumo e produção responsáveis, reduzindo as perdas de alimentos ao longo da cadeia de produção e com a adoção de práticas sustentáveis (Organização das Nações Unidas, 2015).

Por fim, contribui para o Núcleo de Pesquisa em Controladoria da Universidade Federal de Santa Catarina, tendo em vista que este grupo desenvolve pesquisas aplicadas sobre novos modelos de gestão e controle em organizações do setor público e privado, além de construir métricas para a controladoria como, sua evolução, conceito, funções e arcabouço de desenvolvimento baseado nos sistemas empresariais. Assim, a tese colabora com o desenvolvimento de pesquisas sobre controles gerenciais voltados ao meio ambiente.

Os paradigmas são empregados para o posicionamento filosófico, ontológico e epistemológico (Burrell & Morgan, 1979) da pesquisa. Assim, a presente tese se classifica no paradigma teórico funcionalista, que como mencionado por Morgan (2005, p. 61) o pesquisador é prático em sua orientação básica e tem interesse “em entender a sociedade de maneira a gerar conhecimento empírico útil”, com abordagem objetivista, se concentrando nas investigações a partir de olhar (i) realista, pois o mundo social é externo ao indivíduo, ou seja, é um mundo real, com estruturas concretas, tangíveis e imutáveis que existem independentemente do indivíduo; (ii) positivista, que busca explicar o que acontece no mundo social a partir de

relações causais entre seus elementos; (iii) determinista, no qual o indivíduo e suas atividades são determinadas pelo ambiente em que se está inserido; e (iv) nomotético, pois constrói-se protocolos sistemáticos e técnicas quantitativas para testar hipóteses (Burrell & Morgan, 1979), isso porque assume-se que as empresas que buscam a redução dos impactos causados ao meio ambiente e sociedade desenham e usam o SCGA como forma de alcançar seus objetivos e gerar melhor desempenho, sendo esse alcance facilitado pelas capacidades ambientais das empresas.

Esta tese está dividida em cinco capítulos. O primeiro é a introdução, que apresenta a contextualização do tema de estudo, a teoria de base, o modelo teórico da tese com o problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, a declaração de tese, justificativa, implicações teóricas e práticas e organização do estudo. No segundo, terceiro e quarto capítulos estão apresentados os três artigos desenvolvidos para cada um dos objetivos específicos da tese, cada um disposto em um capítulo evidenciando a introdução, a fundamentação teórica para as hipóteses, os métodos, os resultados e a discussão e conclusão. Por fim, o quinto capítulo apresenta a conclusão da tese, suas contribuições, limitações e sugestões de pesquisa.

2 DESENHO DO SISTEMA DE CONTROLE DE GESTÃO AMBIENTAL E DESEMPENHO DA INOVAÇÃO: EFEITO DA CAPACIDADE DA VISÃO COMPARTILHADA

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar a influência que o desenho do SCGA (resultado, ação, pessoal e cultural) exerce no desempenho da inovação ambiental, por meio da capacidade ambiental da visão compartilhada. Em uma amostra de frigoríficos de carne bovina brasileiros, as hipóteses do estudo foram testadas por meio de modelagem de equações estruturais. Os achados sugerem que o desenho do SCGA influencia positivamente tanto na capacidade ambiental da visão compartilhada quanto no desempenho da inovação ambiental. Ainda, os resultados mostram que a capacidade da visão compartilhada medeia parcialmente a relação entre desenho do SCGA e desempenho da inovação ambiental. Assim, a capacidade ambiental reforça tal relação, favorecendo para que o desenho do SCGA impacte no desempenho da inovação ambiental. O estudo traz contribuições para a Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais, ao indicar como que o SCGA deve ser desenhado, de forma a impactar tanto na capacidade ambiental, quanto no desempenho. E mostra aos gestores como que o SCGA deve ser desenhado, com os mecanismos de controle implementados na empresa, a fim de se ter um negócio ambientalmente responsável.

Palavras-chave: Desenho do Sistema de Controle de Gestão Ambiental; Controle de resultado; Controle de ação; Controle de pessoal; Controle cultural; Capacidade ambiental; Desempenho da inovação ambiental.

2.1 INTRODUÇÃO

O cuidado com o meio ambiente tem ganhado destaque nos últimos anos devido ao aumento do aquecimento global e degradação dos recursos naturais (Aftab et al., 2022). Especialmente a produção de carne bovina brasileira, que ocupa o primeiro lugar em exportação, com 24,8% do total mundial (EMBRAPA, 2022), e mais especificamente os frigoríficos, é um segmento do agronegócio que tem um grande potencial de impacto ambiental, pois utiliza quantidade considerável de recursos naturais nas diferentes etapas do processo produtivo, como retirada de nutrientes do solo, água e energia (Santos et al., 2002), além de ser um emissor significativo de gases de efeito estufa (Ornellas, 2017; Paris et al., 2022). Mas ao mesmo tempo, gera riqueza e empregos, bem como contribui com aproximadamente 10% para o produto interno bruto do país e fornece produtos para o mercado interno e externo (Ministério da Agricultura e Pecuária, 2024; Pacheco, 2006; Souza & Siqueira, 2023). Se de um lado, estes dados mostram a importância desse setor para a econômica brasileira, por outro, o setor também causa preocupações quanto aos impactos ambientais gerados por suas atividades (Farias et al., 2020).

Entre as diferentes alternativas que os frigoríficos podem adotar para reduzir o uso de recursos naturais, o desenvolvimento e a implementação de inovações na produção se mostra eficaz (Ornellas, 2017), a partir do uso de novas tecnologias, ferramentas e adaptações ou mudanças nos processos produtivos (Chen et al., 2009; Nassani et al., 2023; Rosa et al., 2021; Santos et al., 2002). Para atingir os níveis desejados de inovação ambiental na produção, os frigoríficos podem recorrer a mecanismos de controle (Bossle et al., 2016; Cai & Li, 2018). Merchant & Van der Stede (2007) propuseram um conjunto de controles de gestão com função de avaliar desempenho e influenciar comportamento dos empregados para alinhar suas ações aos objetivos organizacionais. O mesmo conceito utilizado por Merchant e Van der Stede (2007) vem sendo adotado por outros autores para controles de gestão ambiental, sendo adaptado como SCGA (Henri & Journeault, 2010; Einhorn et al., 2023). Este SCGA é formado por rotinas e procedimentos internos que fornecem informações ambientais, a fim de influenciar o comportamento das pessoas para o alcance dos objetivos ambientais (Einhorn et al., 2023; Henri & Journeault, 2010), sendo que para desenhar tal SCGA, o frigorífico pode utilizar quatro mecanismos de controle: resultado, ação, pessoal e cultural, para medir e comparar diferentes perspectivas e níveis de desempenho ambiental (Einhorn et al., 2023; Nishitani et al., 2021).

Além de beneficiar a inovação ambiental na produção, os mecanismos de controle também podem auxiliar na Capacidade Ambiental da Visão Compartilhada (CAVC) (Ong et al., 2021), já que facilita o compartilhamento do compromisso ambiental da empresa com um grande número de funcionários (Albertini, 2019). A capacidade ambiental é uma competência que advém da Visão Baseada em Recursos Naturais (VBRN) (Hart, 1995) e pressupõe que todos os membros da organização tenham a consciência da necessidade de cuidado com os recursos naturais, entendam o seu papel para o desenvolvimento sustentável (Sharma et al., 2004), e buscam conjuntamente as metas ambientais da empresa a partir das inovações (Alt et al., 2015) o que pode gerar maior comprometimento com as inovações (Ruan et al., 2022).

Apesar da literatura evidenciar que o desenho do SCGA contribui para a melhoria do desempenho ambiental, já que melhora a eficiência de recursos, consumo de energia, água e emissões de poluição, além de aumentar as vendas ao mostrar o cuidado com o meio ambiente (Nishitani et al., 2021), bem como, as competências internas como as capacidades, estimulam o desempenho da inovação (Cai & Li, 2018; Chen et al., 2009; Hong et al., 2019; Wu et al., 2020), pouco se sabe sobre a contribuição do desenho dos mecanismos do SCGA, para a capacidade ambiental e para o Desempenho da Inovação Ambiental. Essa combinação é necessária pois tais fatores internos são motores para a inovação ambiental (Bossle et al., 2016; Dias & Braga, 2022). Assim, o estudo aborda esta lacuna de pesquisa, tendo em vista que os

diferentes mecanismos de controles contribuem para se alcançar os objetivos ambientais organizacionais (Einhorn et al., 2023). Além do mais, por meio do desenvolver de capacidades ambientais as empresas podem responder aos desafios ambientais (Ong et al., 2020) a partir das inovações implementadas (Bossle et al, 2016).

Portanto, o estudo objetiva analisar a influência que o desenho do SCGA (resultado, ação, pessoal e cultural) exerce no desempenho da inovação ambiental, por meio da capacidade ambiental da visão compartilhada. Para a realização do estudo, um questionário foi aplicado com gestores responsáveis pela área de sustentabilidade de frigoríficos brasileiros e analisado por modelagem de equações estruturais (PLS-SEM). Seus resultados mostram que o desenho do SCGA exerce impacto positivo, tanto para o desempenho da inovação ambiental quanto para a capacidade ambiental da visão compartilhada. E que a capacidade ambiental medeia parcialmente a relação.

Este estudo traz contribuições para a literatura de controle de gestão, para a prática gerencial e também de forma social. Primeiro, por abordar o desenho do SCGA e fornecer evidências de que esse desenho de controles tem efeitos para o desenvolver da capacidade ambiental da visão compartilhada pela empresa e para o desempenho da inovação ambiental. Segundo, enquanto estudos anteriores mostraram os impactos do SCGA e de capacidades ambientais no desempenho financeiro e ambiental (Appannan et al., 2020; Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016). Este estudo evidencia que o desenho do SCGA e a capacidade ambiental da visão compartilhada também trazem contribuições para o desempenho da inovação ambiental, isso porque diferentes controles e capacidades podem auxiliar na criatividade para inovações (Guo et al., 2019; Gomez-Conde, 2019; Ong et al., 2020). Terceiro, para a teoria da VBRN contribui em evidenciar o SCGA como um recurso organizacional interno (Nishitani et al., 2021; Rizzi & Petri, 2022) e por mostrar que ao desenvolver a capacidade ambiental a empresa consegue o sucesso das suas inovações, que melhoram os impactos ambientais causados pela sua atividade. Bossle et al. (2016) haviam mencionado as capacidades ambientais como direcionadoras da inovação, porém sem testes empíricos. Quarto, mostra aos gestores como devem desenhar seu sistema de controle de forma a auxiliar no surgimento de novas ideias a fim de melhorar os danos ambientais causados pelas atividades de suas empresas. E por fim, contribui de forma social com o pensar e repensar em produtos e processos que causem menos agressão ao ambiente natural e menor utilização dos recursos naturais.

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E DESENVOLVIMENTO DAS HIPÓTESES

2.2.1 Desenho do sistema de controle de gestão ambiental, desempenho da inovação ambiental e a capacidade ambiental da visão compartilhada

O Sistema de Controle Gerencial (SCG) é composto por mecanismos que tem por foco garantir que os comportamentos dos funcionários sejam adequados a fim de alcançar os objetivos propostos pela empresa (Merchant & Van der Stede, 2007). Entre as diferentes formas de desenhar um SCG destaca-se a estrutura proposta por Merchant e Van der Stede (2007), com controles de resultado, controles de ação, controles de pessoal e controles culturais.

Os controles de resultado têm como foco monitorar e avaliar o desempenho do funcionário, a partir das metas estabelecidas, indicadores de desempenho e recompensas ao conquistar os resultados desejados (Merchant & Van der Stede, 2007). Ou seja, se concentram nas metas de desempenho a serem alcançadas (Frare et al., 2023), devendo estas ser congruentes com os objetivos da empresa, e envolve recompensas pelos bons resultados gerados (Merchant & Van der Stede, 2007).

Os controles de ação garantem que os funcionários executem ações desejáveis e benéficas para a empresa (Merchant & Van der Stede, 2007). Este tipo de controle é constituído por restrições comportamentais, avaliação pré-ação, responsabilidade pela ação e redundância (Merchant & Van der Stede, 2007), em que “[...] são direcionados para como os colaboradores conduzem suas atividades” (Frare et al., 2023, p. 3). Tais controles aliviam as limitações pessoais já que indicam as ações desejadas (Janka et al., 2020) e levam à motivação extrínseca por entender que a ação executada foi aprovada (Van der Kolk et al., 2018).

Os controles de pessoal envolvem a atividade de recursos humanos (Kleine & Weißenberger, 2014), já que consistem em assegurar que cada funcionário possua características alinhadas com os objetivos da empresa (Janka et al., 2020), o que acontece por meio de seleção, treinamento e com fornecimento de recursos necessários (Merchant & Van der Stede, 2007). Ajudam na seleção de funcionários experientes, honestos e que estejam comprometidos com os anseios da empresa (Merchant & Van der Stede, 2007). Estes controles promovem a motivação intrínseca por oferecer autonomia, no sentido de o funcionário ter as características necessárias para gerenciar suas próprias tarefas (Van der Kolk et al., 2018).

E controles culturais fazem parte de todos os sistemas de controles (Merchant & Van der Stede, 2007), já que comunicam as crenças da empresa (Janka et al., 2020), com o compartilhamento de valores e normas internas, com códigos de conduta e recompensas em grupos que motivam e inspiram os funcionários (Goebel & Weißenberger, 2017; Merchant &

Van der Stede, 2007). Seu intuito é orientar quanto as normas organizacionais e incentivar os funcionários a monitorar e influenciar o comportamento uns aos outros (Merchant & Van der Stede, 2007). Estes controles geram laços emocionais com os valores da empresa (Van der Kolk et al., 2018).

No entanto, a literatura recente (Einhorn et al., 2023; Nishitani et al., 2021) tem evidenciado que esses mecanismos de controle podem ser usados para atender as demandas ambientais, no qual é constituído um Sistema de Controle de Gestão Ambiental. A literatura define o SCGA como procedimentos formalizados que os gestores utilizam para manter ou alterar padrões da atividade ambiental (Henri & Journeault, 2010). Portanto, este SCGA atua, a partir de controles, que influenciam o comportamento dos funcionários a fim de que os objetivos ambientais estabelecidos pelas empresas sejam atingidos (Journeault, 2016).

Um SCGA projetado de forma mais abrangente, a partir dessa diversificação de controles (Nishitani et al., 2021) se mostra como favorável para o sucesso da inovação, pois afetam-na de maneiras diferentes (Einhorn et al., 2023; Janka et al., 2020), o que ocasiona melhor desempenho da inovação ambiental. Isso porque, os controles de resultados e de ação garantem com que os funcionários ajam de acordo com interesses da empresa, cumprindo suas metas e resultados desejados (Nishitani et al., 2021). E os controles de pessoal e cultural ajudam com que os funcionários entendam o que a empresa busca, com funcionários capacitados e com conhecimento dos valores fundamentais (Einhorn et al., 2023).

Há trabalhos que evidenciam o desenho do SCG como positivo para os tipos de inovações (Janka et al., 2020; Lunkes et al., 2020, Rosa et al., 2023). Em contraste, são limitados os trabalhos que mostram os efeitos do desenho do SCGA. Nishitani et al. (2021) demonstraram que o desenho do SCGA melhora o desempenho ambiental, e Einhorn et al. (2023) enfocaram na cultura organizacional, mostrando como cada tipo de cultura se associa ao desenho do SCGA. No entanto, não há evidências de que o desenho do SCGA, com controles de resultado, ação, pessoal e cultural, possa contribuir para o sucesso das inovações. Isso porque, a combinação dos mecanismos de controles pode estimular e motivar os funcionários (Einhorn et al., 2023) em buscar a redução dos impactos ambientais causados pelas atividades da empresa. Portanto tem-se a seguinte hipótese:

H1: O desenho do SCGA com controles de resultado, ação, pessoal e cultural exerce influência positiva no desempenho da inovação ambiental.

Com este desenho do SCGA, tais controles se complementam na empresa, já que contratam e treinam os funcionários para promover a motivação necessária (Nishitani et al.,

2021), criam uma cultura em que há o sentimento de relacionamento entre pessoas e empresa, aumentando a probabilidade de aceitação dos temas ambientais e comprometimento com os objetivos ambientais (Einhorn et al., 2023), e direcionam para ações responsáveis (Nishitani et al., 2021). Ao alinhar as ações dos funcionários com os objetivos ambientais da empresa, o desenho do SCGA pode facilitar o desenvolvimento da CAVC, já que todos estarão envolvidos com as questões ambientais.

A CAVC está embasada na VBRN, que pressupõe que as empresas devem desenvolver capacidades ambientais a fim de alcançar melhor desempenho e conquistar vantagem competitiva (Hart, 1995), pois a empresa interage com o ambiente natural (Hart & Dowell, 2011). A CAVC se concentra nas pessoas da empresa (Sharma et al., 2004) e envolve todos entenderem a importância de se abarcar o meio ambiente nos objetivos organizacionais e ajudar a atingi-los (Aragon-Correa et al., 2008). A visão de cuidado com o meio ambiente espalhada pelos membros e pela empresa contribui para a adesão de todos para com os objetivos ambientais (Chen, 2021). Para o seu melhor desenvolvimento, a CAVC depende de que os funcionários tenham crenças coletivas sobre os impactos ambientais a serem reduzidos, nos quais os objetivos ambientais sejam atingidos a partir da clareza nas metas e apoio dos funcionários (Sharma et al., 2004). Ao se dispor da CAVC a empresa consegue reduzir os impactos da sua atividade, já que funcionários estarão engajados e conscientes sobre os objetivos da empresa (Eldor, 2020).

A CAVC se refere em desenvolver uma compreensão comum entre os membros da empresa sobre a sua visão, missão e valores (Ruan et al., 2022), ou seja, com todos entendendo e apoiando as prioridades e compromissos ambientais (Chen, 2021). Então espera-se que o desenho do SCGA possa contribuir para o seu desenvolvimento. O desenho do SCGA com os controles de resultado, com o estabelecimento de metas e o seu acompanhamento (Einhorn et al., 2023) pode auxiliar no entendimento sobre qual é o objetivo e as prioridades (Chen, 2021). Assim, entender o resultado desejado contribui para que o objetivo da empresa também seja entendido e depois distribuído entre todos. Os controles de ação garantem que os funcionários vão executar ações benéficas para a empresa (Einhorn et al., 2023; Merchant & Van der Stede, 2007) nas quais essas ações podem contribuir para o entendimento dos valores essenciais da empresa (Ruan et al., 2022). As avaliações prévias induzem o funcionário ao comportamento desejado para as questões ambientais, e compreender que essas ações levam a redução dos impactos ambientais facilita a identificação do funcionário com a empresa na atenção aos objetivos ambientais.

O desenho de controles de pessoal, com a seleção, treinamento das pessoas e motivação

dos mesmos para as questões ambientais (Einhorn et al., 2023; Merchant & Van der Stede, 2007), pode auxiliar na CAVC ao contribuir para um ambiente de trabalho seguro, com funcionários motivados para que possam se desenvolver e ajudar a esclarecer e difundir os objetivos organizacionais (Chen, 2021). Ao implementar controles de pessoal no SCGA a empresa garante funcionários engajados e que entendam o que ela deseja (Einhorn et al., 2023), facilitando que este desejo também seja compartilhado com todos. E os controles culturais está diretamente atrelado a CAVC, tendo em vista que envolvem o compartilhamento mútuo das crenças e valores da empresa (Einhorn et al., 2023; Goebel & Weißenberger, 2017) e o desenvolvimento de tal capacidade depende que os objetivos e valores sejam disseminados (Ruan et al., 2022).

Embora, um fluxo de pesquisas sugira sobre o desenho do SCGA (ex.: Einhorn et al., 2023; Nishitani et al., 2021; Pondeville et al., 2013), nenhum desses trabalhos abordou a relação com capacidades ambientais. A literatura esteve focada no uso do SCGA com as capacidades ambientais (ex.: Albertini, 2019; Heggen & Sridharan, 2021), bem como no desenho do SCG (ex.: Frare et al., 2023; Monteiro et al., 2023; Van der Kolk et al., 2018). Com estas pesquisas, nota-se que há carência de estudos sobre o desenho do SCGA e a CAVC.

Visando preencher esta lacuna e considerando que o desenho do SCGA, com os quatro mecanismos de controles, ajuda os funcionários a serem motivados, cria um ambiente de trabalho positivo e com confiança e tornam os funcionários capazes de entender os objetivos ambientais organizacionais (Einhorn et al., 2023; Nishitani et al., 2021) assim favorecem o desenvolvimento da CAVC, propõem-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H2: O desenho do SCGA com controles de resultado, ação, pessoal e cultural exerce influência positiva na capacidade ambiental da visão compartilhada.

2.2.2 Capacidade ambiental da visão compartilhada e desempenho da inovação ambiental

A CAVC, que tem como foco o apoio do funcionário para atividades de proteção ambiental (Hart, 1995; Sharma et al., 2004) e desempenha um papel importante para a inovação (Alt et al., 2015). Permite que as ideias relacionadas ao meio ambiente sejam disseminadas pela empresa impulsionando o desempenho inovador (Ong et al., 2021), com o repensar de processos capazes de reduzir os prejuízos causados pelas atividades da empresa (Ornellas, 2017).

Com a difusão dos valores ambientais e compromisso dos funcionários para que os problemas ambientais sejam enfrentados (Sharma et al., 2004), o entusiasmo para as inovações implementadas pode ser bem-sucedidas (Hart, 1995). O sucesso das inovações nos processos a

fim de reduzir os danos ambientais decorre em desempenho da inovação ambiental (Chen et al., 2009) como, consumo eficiente de água, energia, redução da poluição, reciclagem e outras formas (Chen et al., 2006). O que inclui práticas de inovação a partir de novas ideias e tecnologias para a proteção ambiental (Ruan et al., 2022).

Ao espalhar a visão, missão e valores pela empresa no qual os funcionários percebam que trabalham em empresa ambientalmente comprometida, isso colabora para o envolvimento dos funcionários (Lou et al., 2022) nas práticas de inovação, o que melhora o desempenho da inovação (Ruan et al., 2022). Então o fato de haver o compartilhamento de valores e crenças ambientais entre funcionário e empresa, faz com que haja o envolvimento para o desenvolvimento e implementação da inovação (Ong et al., 2021).

Há um conjunto de trabalhos que mostraram a relação, positiva e significativa, da CAVC com o desempenho ambiental e financeiro (ex.: Journeault, 2016; Ramanathan et al., 2016). Ainda, que a CAVC tem impacto para a proatividade estratégica ambiental da empresa (Mishra & Yadav, 2021). No entanto, não foi abordada a relação da CAVC com o desempenho da inovação ambiental. De tal forma, busca-se preencher esta lacuna, ao defender a hipótese de que um clima interno orientado para as questões ambientais entre funcionários e empresa, culmina no desempenho da inovação ambiental (Ruan et al., 2022). Isto porque há um ambiente no qual todos entendam os valores e possam oferecer ideias de forma que a empresa atinja o desempenho da inovação ambiental. A partir do exposto, tem-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H3: A capacidade ambiental da visão compartilhada exerce influência positiva no desempenho da inovação ambiental.

2.2.3 Mediação da capacidade ambiental da visão compartilhada

As empresas precisam desenvolver capacidades internas para aprimorar o desempenho da inovação (Chen et al., 2009). A CAVC atua como um componente interno organizacional, conforme proposto pela VBRN (Hart, 1995), no qual torna claro e difuso o objetivo da empresa entre os gerentes e funcionários (Alt et al., 2015). Uma empresa sem a capacidade da visão compartilhada não consegue “criar, estender ou modificar seu futuro” porque as pessoas de dentro dela não estão conectadas (García-Morales et al., 2011). Ou seja, não compartilham os objetivos para a redução dos danos ao meio ambiente (Albertini, 2019). Quando os funcionários entendem que toda a empresa está trabalhando de forma que beneficie o meio ambiente, isso aumenta a identificação desses funcionários para com ela (Luo et al., 2022).

Estudos mostram que a CAVC atua como mediadora na relação entre responsabilidade social corporativa ambiental e desempenho de inovação verde (Ruan et al., 2022) e o desempenho financeiro (Luo et al., 2022) e que tal capacidade influencia o desenvolvimento de novos produtos (Chen, 2021). Pesquisas utilizaram-se de outras capacidades, tais como a capacidade de absorção e inovação digital, como mediadoras entre relações que envolvem o desempenho da inovação (ex.: Chen et al., 2009; Hong et al., 2019; Nassani et al., 2023).

Diante da literatura exposta, acredita-se que a CAVC seja uma facilitadora entre o desenho do SCGA e o desempenho da inovação ambiental, já que ao desenvolver a CAVC pela empresa, ela promove a comunicação dos valores essenciais (Mishra & Yadav, 2021) e o comprometimento dos membros com os objetivos ambientais (Ruan et al., 2022). Isso pois, quando os funcionários compartilham dos valores e missão ambiental da empresa para o uso consciente de recursos naturais, toda a organização fica comprometida com as questões que envolvem o meio ambiente (Sharma et al., 2004), trabalham em busca de se atingir aos objetivos e metas estabelecidos (Chen, 2021), o que traz sucesso na implementação das inovações (Chen et al., 2006).

O desenho do SCGA juntamente com um clima interno com visão conjunta das crenças e valores ambientais, entre empresa e funcionários, fazem com que os todos tenham clareza das metas de consumo dos recursos naturais e entendam sua responsabilidade para com a preservação do meio ambiente (Sharma et al., 2004), além de gerar motivação e criatividade (Einhorn et al., 2023), podendo os estimular para o sucesso das mudanças no processo produtivo com o foco no uso eficiente dos recursos. Assim tem-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H4: O desenho do SCGA com controles de resultado, ação, pessoal e cultural exerce influência positiva no desempenho da inovação ambiental, por meio da capacidade ambiental da visão compartilhada.

A Figura 2 detalha o modelo da pesquisa com suas hipóteses.

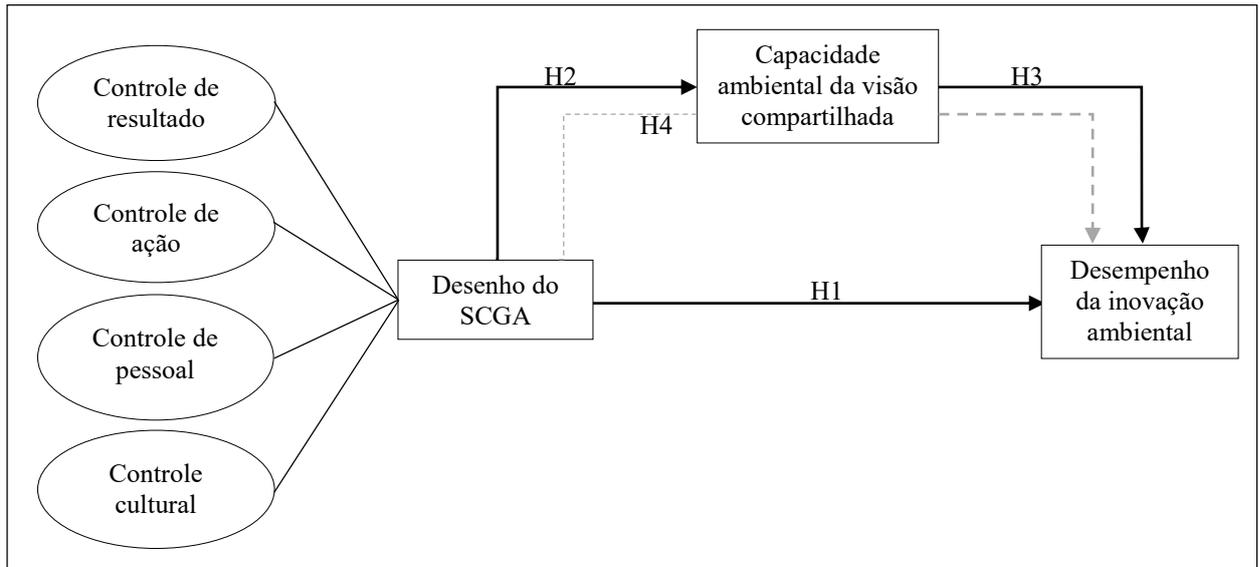


Figura 2. Modelo teórico proposto para o artigo 1
Fonte: elaboração própria.

2.3 MÉTODOS

2.3.1 Amostra e coleta de dados

A população da pesquisa compreende os 500 frigoríficos de carne bovina brasileiros listados no banco de dados do site Econodata (ex. Bacinello et al., 2021). A escolha de frigoríficos deve-se a utilização de grande volume de recursos naturais como, a água e energia (Ornellas, 2017) em seu processo produtivo, além de geração de resíduos e poluição do ar. Além do mais, o agronegócio, no qual pertencem os frigoríficos, é um setor diversificado e altamente competitivo e diz respeito a um dos setores mais importantes para a econômica brasileira.

Para a coleta dos dados foi desenvolvido um questionário baseado na literatura (Aragon-Correa et al., 2008; Henri & Journeault, 2010; Sharma et al., 2004). As questões foram traduzidas para o português e depois voltadas para o inglês de forma a conferir se a tradução estava correta (Santos et al., 2021). O questionário foi pré-testado com sete pesquisadores (acadêmicos da área de controle gerencial e sustentabilidade), além de três gestores da área de sustentabilidade de frigoríficos.

Para a aplicação do questionário foi contratada uma empresa especializada em pesquisa acadêmica, que contactou, de forma aleatória, os gestores responsáveis pela área de sustentabilidade dos frigoríficos de carne bovina listados na população, a fim de explicar o objetivo da pesquisa. Posteriormente o questionário foi enviado por e-mail entre o período de novembro e dezembro de 2023.

Ao final do processo foram coletados 150 questionários (um de cada frigorífico). Entretanto, um dos questionários coletados foi eliminado pela falta de informações completas. Resultando numa amostra final de 149 frigoríficos, correspondendo a 29,80% da população alvo, sendo uma amostra compatível a de outros estudos da área (Mishra & Yadav, 2021; Ong et al., 2021). Para entender o tamanho ideal para a amostra, foi utilizado o programa G-power (Faul et al., 2007). Ao considerar as recomendações de Ringle et al. (2014) para o tamanho do efeito de 0,15 e poder do teste de 0,80, o programa indicou a necessidade mínima de 92 respondentes.

Sobre o perfil dos respondentes, 58,39% são do gênero masculino e 41,61% femininos, com média de idade de 40 anos e de 5 anos de serviço na empresa. A grande maioria dos respondentes possuem graduação (110). Sobre as empresas, possuem em média 212 funcionários (mediana de 75) e 23 anos de atuação no mercado. Ainda, conforme a Tabela 1, das 149 empresas respondentes, 84,24% atuam no mercado interno, com a maioria não possuindo certificação ambiental (75,84%) e sem prêmio recebidos pelo cuidado ambiental.

Tabela 1 – Descrição da amostra

Idade do respondente (em anos)	%	Maturidade da empresa (em anos)	%	Prêmios	%
20-29	14,77	01 a 10	14,19	Nenhum	70,13
30-39	36,91	11 a 20	29,73	01 a 02	25,97
40-49	34,23	Acima de 21	56,08	03 a 04	3,90
Acima de 50	14,09				
Gênero	%	Mercado de atuação	%	Certificação ambiental	%
Feminino	41,61	Interno	84,24	Sim	24,16
Masculino	58,39	Externo	15,76	Não	75,84

Para evitar o viés do método comum, que é causado pelas potenciais influências ao método de medição das variáveis (Kock, 2015), na elaboração do questionário foram seguidas algumas recomendações de Podsakoff et al. (2012), como diversificação das escalas, garantia do anonimato e que não há respostas certas ou erradas. Como procedimento estatístico para verificar a não existência de tal viés entre as variáveis utilizadas nos testes de hipótese, foi aplicado o teste de colinearidade completa. Após analisar a validade convergente e discriminante, verifica-se o fator de inflação de variância (VIF) para as variáveis do estudo (Kock, 2015). Os resultados indicam valores inferiores ao valor de corte de 3,3 (Kock, 2015), sendo o maior deles de 1,042. Quanto ao viés de não resposta, para comparação dos respondentes com os não respondentes, o teste de Mann-Whitney que compara dois grupos

independentes foi conduzido. Entre os 15 primeiros e os 15 últimos respondentes não foram observadas diferenças significativas entre os construtos ($p > 0,05$).

2.3.2 Mensuração dos construtos

O instrumento de coleta de dados está estruturado em três blocos: (i) o primeiro bloco contempla a apresentação da pesquisa, no qual consta o objetivo do estudo, o aceite do respondente por participar da mesma, bem como informações com o intuito de minimizar vieses do método comum, como a garantia de sigilo de suas respostas e que não há respostas certas ou erradas (Podsakoff et al., 2003); (ii) no segundo bloco constam os construtos com suas assertivas, que apresentam diferentes rótulos para as escalas; e (iii) o terceiro bloco contempla questões para caracterização do frigorífico e do respondente.

Para o desenho do SCGA foram usados indicadores extraídos do trabalho de Goebel e Weißenberger (2017), adaptadas ao contexto ambiental. Este construto, seguiu a estrutura original de Merchant e Van der Stede (2007): (i) controles de resultado, composto por cinco assertivas; (ii) controles de ação, medido por quatro assertivas; (iii) controles de pessoal, também composto por quatro assertivas; e (iv) controles culturais; medido por meio de seis assertivas. Todas as variáveis foram mensuradas em escala do tipo *Likert* de 7 pontos, sendo 1 = não se aplica e 7 = se aplica completamente. Vale destacar que este é um construto de segunda ordem, no qual, para os resultados foi-se utilizado o método de dois estágios.

O desempenho da inovação ambiental foi medido usando um instrumento com cinco itens, sendo três deles adaptados do trabalho de Chen et al. (2006) e outros dois da pesquisa de Rosa et al. (2021). Este construto se refere a inovações bem-sucedidas que aconteceram nos processos produtivos com foco na redução do impacto ambiental causado pela atividade. Foi medido com escala do tipo *Likert* de 7 pontos, com 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente.

E o construto da capacidade ambiental da visão compartilhada foi medido por quatro itens extraídos do trabalho de Sharma et al. (2004) complementados com duas assertivas recuperadas do trabalho de Aragón-Correa et al. (2008). Os itens foram mensurados com utilização da escala do tipo *Likert* de 7 pontos (1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente).

Variáveis de controle foram consideradas no modelo como maturidade da empresa (Wang & Yan, 2023), medida como o número de anos desde o seu início na atividade. Esta variável de controle foi utilizada tendo em vista que empresas mais maduras podem

implementar mais estratégias ambientais em suas atividades, aumentando as inovações (Gomez-Conde et al., 2019). Além de mercado de atuação, se interno ou externo, certificação ambiental e premiação recebida, medidas por variável dicotômica. Essas variáveis foram empregadas por acreditar que são características que fazem com que as empresas sigam mais regras e normas para a diminuição dos danos ambientais causados por suas atividades. Isto porque buscam atender a clientes externos que exigem níveis baixos de impacto ambiental.

2.3.3 Técnica de análise dos dados

Para testar as hipóteses foi usada a modelagem de equações estruturais (PLS-SEM), que consiste em um pacote estatístico que ajuda a explicar relações entre diversas variáveis (Hair et al., 2009), com operacionalização por meio do software *SmartPLS 4* (Ringle, et al., 2024). Essa técnica permite que modelos com diversos relacionamentos sejam testados simultaneamente (Lowry & Gaskin, 2014), além de ser indicada para conjuntos de dados com falta de normalidade dos dados e para amostras pequenas (Bido & Silva, 2019), além de ser capaz de testar modelos com mediação (Nitzl et al., 2016). Para a sua análise, primeiramente observa-se o modelo de mensuração, com as cargas fatoriais dos indicadores, confiabilidade de consistência interna, validade convergente e validade discriminante (Hair et al., 2019). Após satisfeitas as análises do modelo de mensuração, parte-se para o modelo estrutural, com as relações entre os construtos a fim de se testar as hipóteses do estudo (Hair et al., 2019). Pesquisas da área de sistema de controle de gestão ambiental costumam utilizar tal técnica de modelagem para testar suas hipóteses (ex.: Bortoluzzi et al., 2023; Henri & Journeault, 2010).

2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

2.4.1 Modelo de Mensuração

Primeiramente, foram analisadas as cargas fatoriais dos indicadores. Neste estudo, um indicador associado ao desempenho da inovação ambiental foi excluído devido a sua baixa carga fatorial (0,478). Este indicador foi o de número cinco dos itens do construto, que mensurava se “a empresa se utiliza de inovações para captação de água da chuva para ser usada no processo de abate”. Após a exclusão, todas as cargas fatoriais foram superiores a 0,70, o que indica que o item está relacionado ao construto medido (Hair et al., 2019).

Tabela 2 – Cargas fatoriais, consistência interna e validade convergente

Variáveis	Alfa de Cronbach	Conf. Composta	AVE
1. Desenho do SCGA	0,986	0,990	0,961
2. CAVC	0,911	0,931	0,693
3. Desempenho da inovação ambiental	0,864	0,908	0,711

Quanto a confiabilidade da consistência interna, que mostra quanto a variável é consistente com o que se pretende medir (Hair et al., 2009), isso foi avaliado por meio do Alfa de Cronbach e da Confiabilidade Composta. Valores acima de 0,60 são considerados satisfatórios (Hair et al., 2019). Para a validade convergente utilizou-se a variância média extraída (AVE). Valores acima de 0,50 são aceitos (Hair et al., 2019). Neste trabalho, o menor valor para a AVE foi de 0,693. Todos os valores estão descritos na Tabela 2.

Tabela 3 – Validade discriminante

Painel A - Critério HTMT							
	1	2	3	4	5	6	7
1. Desenho do SCGA							
2. CAVC	0,790						
3. Desempenho da inovação ambiental	0,841	0,800					
4. Mercado de atuação	0,289	0,266	0,185				
5. Maturidade	0,024	0,035	0,083	0,014			
6. Certificação ambiental	0,206	0,256	0,245	0,108	0,091		
7. Prêmios	0,157	0,139	0,185	0,237	0,008	0,399	
Painel B - Critério de Fornell-Larcker							
	1	2	3	4	5	6	7
1. Desenho do SCGA	0,980						
2. CAVC	0,756	0,832					
3. Desempenho da inovação ambiental	0,782	0,721	0,843				
4. Mercado de atuação	0,287	0,255	0,176	1,000			
5. Maturidade	0,019	0,029	-0,074	0,014	1,000		
6. Certificação ambiental	0,205	0,244	0,227	0,108	-0,091	1,000	
7. Prêmios	0,155	0,134	0,168	0,237	-0,008	0,399	1,000

O próximo passo na análise do modelo de mensuração é avaliar a validade discriminante. Essa validade mostra quanto um construto é diferente de outro construto do modelo (Rasoolimanesh, 2022). Dois foram os critérios utilizados para se verificar tal validade (Hair et al., 2019). No critério razão heterotraço-monotraço (HTMT) o limite para constatar a validade discriminante é de 0,90, confirmando que, com valores abaixo deste limiar, há distinção entre os construtos (Hair et al., 2019). Conforme detalhado no painel A o maior valor encontrado foi de 0,800. No critério de Fornell-Larcker, a raiz quadrada da AVE do construto deve ser maior quando comparada com os outros construtos, conforme indicado em negrito no painel B da Tabela 3. Assim, confirma-se a validade discriminante.

2.4.2 Modelo estrutural

No modelo estrutural analisa-se as relações entre os construtos (Hair et al., 2019) a fim de prever se as hipóteses são suportadas. Para testar a significância das relações, o *Bootstrapping* foi executado com 5.000 subamostras, e os resultados são apresentados na Tabela 4.

Os resultados mostram que o desenho do SCGA (controles de resultado, ação, pessoal e cultural) influencia positivamente no desempenho da inovação ambiental ($\beta = 0,562$; $p < 0,05$) e na CAVC ($\beta = 0,756$; $p < 0,05$), o que confirma as hipóteses H1 e H2. A hipótese 3, que testa a influência da CAVC no desempenho da inovação ambiental, também se mostrou positiva e significativa ($\beta = 0,307$; $p < 0,05$).

Quanto a hipótese H4 ela se mostrou positiva e significativa ($\beta = 0,232$; $p < 0,05$). Essa hipótese englobou a CAVC como mediadora da relação entre o desenho do SCGA e o desempenho da inovação ambiental, e seu resultado indica que a mediação dessa variável é parcial.

Tabela 4 – Modelo estrutural

Hipóteses	β	T-value	P-value	Intervalo de confiança	
				2.5%	97.5%
Efeito direto					
Desenho do SCGA -> CAVC	0,756	25,025	0,000***	0,699	0,817
Desenho do SCGA -> DIA	0,562	6,481	0,000***	0,384	0,729
CAVC -> DIA	0,307	3,264	0,001***	0,119	0,492
Efeito indireto					
Desenho do SCGA -> CAVC -> DIA	0,232	3,101	0,002**	0,089	0,386
Variáveis de controle					
Maturidade -> DIA	-0,090	1,738	0,082*	-0,187	0,016
Mercado de atuação -> DIA	-0,212	1,373	0,170	-0,533	0,079
Certificação Ambiental -> DIA	0,042	0,330	0,742	-0,201	0,291
Prêmio Ambiental -> DIA	0,050	1,045	0,296	-0,035	0,152
	R²	R² Adj	Q²		
CAVC	0,572	0,569	0,563		
DIA	0,666	0,652	0,594		

Nota: ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

SCGA: sistema de controle de gestão ambiental; CAVC: capacidade ambiental da visão compartilhada; DIA: desempenho da inovação ambiental

O coeficiente de determinação (R^2 Adj) indica o quanto o construto é explicado pelo modelo. No caso do desempenho da inovação ambiental, o R^2 adj foi de 0,652, o que permite dizer que o desenho do SCGA e CAVC explicam 65,2% da variância do desempenho da

inovação ambiental. Ainda, o modelo apresenta grande relevância preditiva (Q^2), pois seus valores estão acima de 0,50 (Hair et al., 2019).

2.4.3 Discussão dos resultados

Os resultados mostram que o desenho do SCGA influencia positiva e significativamente o desempenho da inovação ambiental, o que confirmou H1. Isto mostra que os frigoríficos, que desenham o SCGA com os quatro mecanismos de controle (controles de resultado, ação, pessoal e cultural) com medidas ambientais, influenciam o comportamento dos empregados a atingir os objetivos de inovação ambiental. Assim, os frigoríficos conseguem fazer com que seus funcionários trabalhem em prol de realizar melhorias em seus processos produtivos, pensando em minimizar os danos ao meio ambiente. A implementação monitoramento e valores ambientais nas atividades empresariais implica em reduções bem-sucedidas de danos ao meio ambiente, nas quais refletem na satisfação do cliente para com as empresas que demonstrem tal preocupação (Ong et al., 2021). Esse resultado é corroborado por Nishitani et al. (2021) que mostrou que a implementação do SCGA é capaz que contribuir para redução de consumo de energia, emissão de gases, resíduos perigosos e outros efeitos prejudiciais ao meio ambiente. Ainda, Lill et al. (2021) afirmam que o impacto que os controles terão para o sucesso das inovações dependem do desenho do SCG que deve ser personalizado para o contexto em que se encontra.

Os resultados também mostraram que o desenho do SCGA contribui positiva e significativamente para a CAVC, o que confirmou a hipótese H2. O desenho do SCGA contém mecanismos de controle que orientam e influenciam o comportamento dos funcionários (Einhorn et al., 2023; Merchant & Van der Stede, 2007) ao ponto de serem propagadas as informações, missão e objetivos ambientais da empresa entre os seus funcionários. Por meio do SCGA estruturado com os quatro mecanismos de controle os cuidados a se ter com a sustentabilidade são mais facilmente divulgados, já que todos os seus membros entenderão o que a empresa busca, por meio das metas, dos treinamentos, dos valores. Com a implementação do SCGA a empresa ganha legitimidade e mostra que a gestão tem o compromisso com a sustentabilidade (Nishitani et al., 2021).

A CAVC apresentou efeito positivo e significativo para o desempenho da inovação ambiental (H3). O que confirma que em um ambiente interno onde há a partilha das informações e ambições ambientais da empresa, o desempenho da inovação é melhorado, já que todos entenderão os propósitos das inovações implementadas. Quando a empresa consegue converter

sua capacidade ambiental, a partir da difusão das ideias ambientais, em sucesso das inovações, isso gera oportunidade competitiva a partir da diferenciação (Ong et al., 2021). Tal resultado é reforçado pelos achados do estudo de Ruan et al. (2022), que demonstraram que a identificação dos funcionários com a visão e valores ambientais fará com que os mesmos se empenhem em superar os riscos e desafios da inovação. Empresas com níveis mais altos de visão compartilhada alcançam melhor desempenho (Alt et al., 2015).

Ao testar a mediação da CAVC entre o desenho do SCGA com o desempenho da inovação ambiental (H4), identificou-se uma interveniência parcial positiva, já que o SCGA se relaciona diretamente ao desempenho da inovação. Metas, indicações dos resultados a serem alcançados e das ações desejadas, além de funcionários com os mesmos preceitos ambientais da empresa fazem com que as inovações sejam bem-sucedidas quando há o compartilhamento dos objetivos ambientais entre todos, pois assim, todos entenderão os propósitos da inovação implementada. De forma que os funcionários se sentirão mais confortáveis em buscar as melhorias ambientais (Alt et al., 2015).

Este resultado corrobora com a Teoria da VBRN, pois mostra que os recursos organizacionais internos (como o desenho do SCGA) e a capacidade ambiental decorrem em melhor desempenho para a empresa. Estes recursos facilitam a atividade econômica ambientalmente sustentável, beneficiando tanto o negócio quanto ao meio ambiente (Andersén et al., 2019). Assim, com o desenho do SCGA e com a CAVC a empresa pode desenvolver novas tecnologias que atendam às suas necessidades sem causar danos ao planeta, já que os mecanismos de controle são considerados facilitadores das capacidades ambientais (Journeault, 2016) e promotores de inovações (Janka et al., 2020; Rosa et al., 2023), que juntos são capazes de melhorar o desempenho da empresa.

2.5 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

Esta pesquisa teve por objetivo analisar a influência que o desenho do SCGA (resultado, ação, pessoal e cultural) exerce no desempenho da inovação ambiental, por meio da capacidade ambiental da visão compartilhada. Os dados foram coletados de frigoríficos de carne bovina brasileiros, e analisados por meio de modelagem de equações estruturais (PLS-SEM).

Os achados mostram que o desenho do SCGA, com controles de resultado, ação, pessoal e cultural, exerce influência positiva para o desempenho da inovação ambiental. Bem como, a CAVC também afeta positivamente o desempenho da inovação ambiental. No entanto, a CAVC medeia parcialmente a relação entre o desenho do SCGA e o desempenho da inovação

ambiental, na qual contribui para que o desenho do SCGA impacte no desempenho da inovação ambiental.

Dentro de um frigorífico de carne bovina os processos produtivos são estruturados, com as etapas a se percorrer com a carne bovina. Assim, os mecanismos de controles indicam o comportamento que os funcionários devem ter, a partir de metas, regras para o abate, quantidade de água utilizada, e outros. Que juntamente com o desenvolvimento dos valores para as prioridades e cuidados ambientais da empresa, causam o sucesso das inovações implementadas para a redução dos prejuízos ambientais das atividades.

As inovações para redução do uso da água, uso de elementos tóxicos como a amônia, geração de energias renováveis, se tornam bem-sucedidas, pois os funcionários são selecionados e treinados de acordo com os valores da empresa, há o conhecimento e entendimento das metas estabelecidas e definição das etapas de trabalho.

2.5.1 Implicações Teóricas

Como implicações para a teoria, este estudo contribui em avançar os conhecimentos sobre SCGA, especialmente em relação ao seu desenho. Ampla literatura reconhece os controles de gestão ambiental (Henning et al., 2023; Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016), mas poucos estudaram o desenho do SCGA. A partir dessa lacuna, o estudo contribui por abordar o desenho do SCGA, desenvolvido com quatro mecanismos de controle que se complementam com o intuito de influenciar o comportamento dos funcionários em direção aos objetivos ambientais (Nishitani et al., 2021). Ainda, contribui por evidenciar as relações até então não estudadas pela literatura, indicando que o desenho do SCGA é capaz de colaborar tanto para o desenvolver da CAVC quanto para que a empresa alcance o desempenho das inovações.

Também contribui para a teoria da VBRN por abordar recursos (desenho do SCGA) e capacidade ambiental (CAVC) e indicar que, nos dias atuais, nos quais as ideias sobre a necessidade de cuidado com o meio ambiente já estão disseminadas entre toda a sociedade, ambos os elementos levam a melhor desempenho. Ainda, contribui para a teoria por evidenciar como que o SCGA, que é um recurso organizacional, deve ser desenhado de forma a colaborar para o desempenho da empresa.

2.5.2 Implicações Práticas

Para a prática dos frigoríficos de carne bovina brasileiros, este estudo contribui em mostrar que com a implementação dos quatro mecanismos de controle propostos por Merchant e Van der Stede (2007), podem alcançar melhor desempenho na inovação ambiental. O SCGA é a solução para os problemas econômicos e ambientais das empresas (Journeault, 2016), porém necessita-se de compromisso da gestão para as causas ambientais para que as empresas implementem o SCGA (Nishitani et al., 2021). Ainda, mostra aos gestores que precisa acontecer o desenvolvimento da CAVC pela empresa, já que com ela os funcionários se sentem trabalhando em empresa ambientalmente responsável.

Em adicional, o estudo mostra aos gestores que o desenho do SCGA impacta na CAVC e no desempenho da inovação ambiental. E que o desenho do SCGA deve ser implementado pelas empresas a fim de se desenvolver a CAVC. Assim, ao focar suas atenções para a inclusão destes elementos em suas empresas, as mesmas podem melhorar os prejuízos que suas atividades causam ao meio ambiente. E em consequência, contribuirão para a sociedade, ao gerar menos poluição, menos desperdício e menor consumo dos recursos naturais, que são itens vitais para a vida humana.

2.5.3 Limitações e Sugestões para Estudos Futuros

Esta pesquisa abordou de forma holística o desenho do SCGA conjuntamente com uma capacidade ambiental para identificar a sua influência no desempenho da inovação ambiental de frigoríficos de carne bovina brasileiros, portanto o estudo não está livre de limitações. Primeiro, a amostra é composta por apenas um segmento, assim pesquisas podem ser direcionadas para incluir a atividade com aves e suínos, que também se utilizam dos meios naturais para se desenvolverem. Segundo, para o desenho do SCGA, o estudo utiliza a estrutura de Merchant e Van der Stede (2007), sendo que outras poderiam ser utilizadas. E o mesmo acontece para as capacidades ambientais das empresas, com outras sendo agregadas no estudo. Terceiro, o estudo analisa o desenho do SCGA de forma holística, podendo nas pesquisas futuras, entender como cada mecanismo de controle gera impacto para as atividades ambientais. Além de poder ser estudado qualitativamente para identificar como e quais mecanismos de controle são utilizados nas empresas, já que aqui apenas análises quantitativas foram feitas. Quarto, o método de coleta de dados pode ser considerado uma limitação, tendo em vista que um mesmo participante responde por todas as variáveis do estudo. Para minimizar este problema, cuidados para o viés do método comum foram adotados e testados, entretanto, outras formas de coleta de dados podem ser empregadas.

REFERÊNCIAS

- Aftab, J., Abid, N., Sarwar, H. & Veneziani, M. (2022). Environmental ethics, green innovation, and sustainable performance: Exploring the role of environmental leadership and environmental strategy. *Journal of Cleaner Production*, 378. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134639>.
- Albertini, E. (2019). The contribution of management control systems to environmental capabilities. *Journal of Business Ethics*, 159, 1163-1180. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3810-9>.
- Alt, E., Díez-de-Castro, E.P. & Lloréns-Montes, F.J. (2015). Linking Employee Stakeholders to Environmental Performance: The Role of Proactive Environmental Strategies and Shared Vision. *Journal Business Ethics*, 128, 167–181. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2095-x>.
- Andersén, J., Jansson, C. & Ljungkvist, T. (2020). Can environmentally oriented CEOs and environmentally friendly suppliers boost the growth of small firms? *Business Strategy and the Environmental*, 29, 325-334. Doi: <https://doi.org/10.1002/bse.2366>.
- Appannan, J. S., Said, R. M., Ong, T. S. & Senik, R. (2020). Environmental proactivity on environmental performance: an extension of natural resource-based view theory (nrbv). *International Journal of Industrial Management*, 5(1), 56-65. <https://doi.org/10.15282/ijim.5.0.2020.5622>.
- Aragón-Correa, J. A., Hurtado-Torres, N., Sharma, S. & García-Morales, V. (2008). Environmental strategy and performance in small firms: A resource-based perspective. *Journal of Environmental Management*, 86, 88–103. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.022>.
- Bacinello, E., Tontini, G. & Alberton, A. (2021). Influence of corporate social responsibility on sustainable practices of small and medium-sized enterprises: Implications on business performance. *Corporate Social Responsibility and environmental Management*, 28(2), 776-785. <https://doi.org/10.1002/csr.2087>.
- Bido, D. & Silva, D. da. (2019). SMARTPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. *RAEP - Administração: Ensino e Pesquisa*, 20(2), 488-536. <https://doi.org/10.13058/raep.2019.v20n2.1545>.
- Bortoluzzi, D. A., Lunkes, R. J. & Zambra, E. M. (2023). Influência da demanda verde de clientes e do eco controle na ecoinovação e no crescimento sustentável das empresas do setor da carne bovina. *Revista Contabilidade e Organizações*, 17. <https://dx.doi.org/10.11606/issn.1982-6486.rco.2023.210290>.
- Bossle, M. B., Barcellos, M. D. de., Vieira, L. M. & Sauvée, L. (2016). The drivers for adoption of eco-innovation. *Journal of Cleaner Production*, 113, 861-872. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.033>.

- Cai, W. & Li, G. (2018). The drivers of eco-innovation and its impact on performance: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 176, 110-118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.109>.
- Chen, Y-S., Lai, S. B., & Wen, C. T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331-339. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>.
- Chen, Y-S., Lin, M-J. J. & Chang, C-H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 38(2), 152-158. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.12.003>.
- Chen, C-H. (2021). Eco-labels marketing performance in Asian firms: shared vision, integration capability and team collaboration perspectives. *Journal of Asia Business Studies*, 15(5), 710-731. <https://doi-org.ez46.periodicos.capes.gov.br/10.1108/JABS-12-2019-0355>.
- Dias, M. F. P. & Braga, J. S. (2022). Combinatorial analysis of eco-innovation drivers in slaughterhouses. *Innovation & Management Review*, 19(4), 306-321. <https://doi.org/10.1108/INMR-07-2020-0094>
- Einhorn, S., Fietz, B., Guenther, T. W. & Guenther, E. (2023). The relationship of organizational culture with management control systems and environmental management control. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00687-0>
- Eldor, L. (2020). How Collective Engagement Creates Competitive Advantage for Organizations: A Business-Level Model of Shared Vision, Competitive Intensity, and Service Performance. *Journal Management Studies*, 57(2), 177-209. <https://doi.org/10.1111/joms.12438>
- EMBRAPA. (2022). *Embrapa em números*. Secretaria-Geral, Gerência de Comunicação e Informação. Brasília, DF.
- EMBRAPA. (2023). *Boas práticas na agropecuária contribuem para reduzir impacto ambiental*. Recuperado de <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/81128325/boas-praticas-na-agropecuaria-contribuem-para-reduzir-impacto-ambiental>. Acesso de 02 ago de 2024.
- Farias, C. J., Heinrich, R. C. & Roesler, M. R. v. B. (2020). A invisibilidade da água na produção dos alimentos: interfaces entre economia e desenvolvimento sustentável. *Revista de Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 9(1), 513-523. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e12020513-523>.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A-G. & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Frare, A. B., Leite, F. K., Cruz, A. P. C. & D'Ávila. L. C. (2023). Mecanismos de controle gerencial, imprevisibilidade ambiental e resiliência organizacional. *Revista Contabilidade*

e Finanças, 34(91). <https://doi.org/10.1590/1808-057x20221677.en>.

- García-Morales, V. J., Jiménez-Barrionuevo, M. M. & Mihi-Ramírez, A. (2011). The Influence of Strategic Dynamic Capabilities on Organizational Outcomes through the Organizational Learning Process. *Industry and Innovation*, 18(7), 685-708. <http://dx.doi.org/10.1080/13662716.2011.604473>.
- Globocnik, D., Rauter, R. & Baumgartner, R. J. (2020). Synergy or conflict? The relationships among organisational culture, sustainability-related innovation performance, and economic innovation performance. *International Journal of Innovation Management*, 24(1). <https://doi.org/10.1142/S1363919620500048>.
- Goebel, S. & Weißenberger, B. E. (2017). Effects of management control mechanisms: towards a more comprehensive analysis. *Journal of Business Economics*, 87(2), 185-219. <https://doi.org/10.1007/s11573-016-0816-6>.
- Gomez-Conde, J., Lunkes, R. J. & Rosa, F. S. (2019). Environmental innovation practices and operational performance The joint effects of management accounting and control systems and environmental training. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32(5), 1325-1357. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-01-2018-3327>.
- Guo, B., Paraskevopoulou, E., & Sánchez, L. S. (2019). Disentangling the Role of Management Control Systems for Product and Process Innovation in Different Contexts. *European Accounting Review*, 28(4), 681-712.
- Hair, J. F., Black, B., Babin, B., Anderson, R. E. & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Trad. Adonai Schlup Sant'Anna. 6. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M. & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>.
- Hart, S. L. (1995). Natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review* 20(4), 986–1014.
- 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.
- 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. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.mar.2020.100724>.
- Henning, J. C., Firk, S., Wolff, M. & Coskun, H. (2023). Environmental management control systems: Exploring the economic motivation behind their implementation. *Journal of Business Research*, 169. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114283>.
- 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. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>.

- Hong, J., Zheng, R., Deng, H. & Zhou, Y. (2019). Green supply chain collaborative innovation, absorptive capacity and innovation performance: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 241. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118377>.
- Janka, M., Heinicke, X. & Guenther, T. W. (2020). Beyond the “good” and “evil” of stability values in organizational culture for managerial innovation: the crucial role of management controls. *Review of Management Science*, 14, 1363–1404. <https://doi.org/10.1007/s11846-019-00338-3>.
- 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. <https://doi.org/10.2308/jmar-51476>.
- Kleine, C. & Weißenberger, B. E. (2014). Leadership impact on organizational commitment: the mediating role of management control systems choice. *Journal Manag Control*, 24, 241–266. <https://doi.org/10.1007/s00187-013-0181-3>.
- Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: a full collinearity assessment approach. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1-10, October-December. <https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101>.
- Lill, P., Wald, A. & Munck, J. C. (2021). In the field of tension between creativity and efficiency: a systematic literature review of management control systems for innovation activities. *European Journal of Innovation Management*, 24(3), 919-950. 10.1108/EJIM-11-2019-0329.
- Luo, W., Zhang, C. & Li, M. (2022). The influence of corporate social responsibilities on sustainable financial performance: Mediating role of shared vision capabilities and moderating role of entrepreneurship. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(5), 1266-1282. <https://doi.org/10.1002/csr.2268>.
- Lowry, P. B. & Gaskin, J. (2014). Partial Least Squares (PLS) Structural Equation Modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: when to choose it and how to use it. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 57(2), 123-146.1109/TPC.2014.2312452.
- Lunkes, R. J, Rosa, F. S. da, Monteiro, J. J. & Bortoluzzi, D. A. (2020). Interactions among Environmental Training, Environmental Strategic Planning and Personnel Controls in Radical Environmental Innovation. *Sustainability*, 12(20). <https://doi.org/10.3390/su12208748>.
- Merchant, K. A., & Van der Stede, W. A. (2007) *Management control systems: performance measurement, evaluation and incentives*, 2. ed. Prentice Hall, Harlow.
- Ministério da Agricultura e Pecuária. (2024). *Carne bovina e milho são destaques na exportação brasileira*. Recuperado de <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/carne-bovina-e-milho-sao-destaques-na-exportacao-brasileira>. Acesso em 02 ago de 2024.
- Mishra, P., Yadav, M. (2021). Environmental capabilities, proactive environmental strategy

- and competitive advantage: A natural-resource-based view of firms operating in India. *Journal of Cleaner Production*, 291. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125249>.
- Monteiro, J. J., Bortoluzzi, D. A. & Lunkes, R. J. (2023). Moderação da cultura organizacional na relação entre os controles formais e motivação intrínseca. *Revista Enfoque: Reflexão Contábil*, 42(1), 119-132. <https://doi.org/10.4025/enfoque.v42i1.58319>.
- Nassani, A. A., Grigorescu, A., Yousaf, Z., Condrea, E., Javed, A., & Haffar, M. (2023). Does Technology Orientation Determine Innovation Performance through Digital Innovation? A Glimpse of the Electronic Industry in the Digital Economy. *Electronics*, 12(8), 1854. <http://dx.doi.org/10.3390/electronics12081854>.
- Nishitani, K., Nguyen, T. B. H., Trinh, T. Q., Wu, Q. & Kokubu, K. (2021). Are corporate environmental activities to meet sustainable development goals (SDGs) simply greenwashing? An empirical study of environmental management control systems in Vietnamese companies from the stakeholder management perspective. *Journal of Environmental Management*, 296. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113364>.
- Nitzl, C., Roldan, J. L. & Cepeda, G. (2016). Mediation analysis in partial least squares path modeling: helping researchers discuss more sophisticated models. *Industrial Management & Data Systems*, 116(9), 1849-1864. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2015-0302>.
- Ong, T. S., Lee, A. S., Teh, B. H., Magsi, H. B. & Ng, S. H. (2020). Environmental capabilities and environmental innovations of manufacturing firms in Malaysia. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.28992/ijssam.v4i1.248>.
- Ong, T. S., Lee, A. S. & The, B. H. (2021). Turning Environmental Strategies into Competitive Advantage in the Malaysian Manufacturing Industry: Mediating Role of Environmental Innovation. *Pertanika J. Soc. Sci. & Hum.* 29 (2): 1293 – 1312. <https://doi.org/10.47836/pjssh.29.2.29>.
- Ornellas, R. da S. (2017). *Almejando o mundo do futuro: a proposição de um modelo prospectivo global para produção e consumo sustentável de carne bovina*. [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, SP, Brasil]. Repositório.
- Pacheco, J. W. (2006). *Guia técnico ambiental de frigoríficos - industrialização de carnes (bovina e suína)*. São Paulo: Cetesb.
- Paris, B., Vandorou, F., Tyris, D., Balafoutis, A. T., Vaiopoulos, K., Kyriakarakos, G., Manolakos, D. & Papadakis, G. (2022). Energy Use in the EU Livestock Sector: A Review Recommending Energy Efficiency Measures and Renewable Energy Sources Adoption. *Applied Sciences*, 12(4). <http://dx.doi.org/10.3390/app12042142>.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., & Podsakoff, N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>.
- Podsakoff, Philip M. and MacKenzie, Scott B. and Podsakoff, Nathan P. (2012). Sources of

- method bias in social science research and recommendations on how to control it. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539-569. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100452>.
- Pondeville, S., Swaen, V., & De Rongé, Y. (2013). Environmental management control systems: The role of contextual and strategic factors. *Management Accounting Research*, 24(4), 317-332. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2013.06.007>.
- Ramanathan, R., Ramanathan, U. & Zhang, Y. (2016). Linking operations, marketing and environmental capabilities and diversification to hotel performance: A data envelopment analysis approach. *Int. J. Production Economics*, 176, 111–122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.010>.
- Rasoolimanesh, S. M. (2022). Discriminant validity assessment in PLS-SEM: a comprehensive composite-based approach. *Data Analysis Perspectives Journal*, 3(2), 1-8.
- Ringle, C. M., Silva, D. da. & Bido, D. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do Smartpls. *REMark – Revista Brasileira de Marketing*, 13(2). 10.5585/remark.v13i2.2717.
- Ringle, C. M., Wende, S. & Becker, J-M. (2024). *SmartPLS 4*. Monheim am Rhein: SmartPLS. Recuperado em <https://www.smartpls.com>
- Rizzi, D. I. & Petri, S. M. (2022). O Papel Mediador do Eco-Controle na Relação Entre Capacidades Ambientais e Gestão de Risco Ambiental. *The Journal of Globalization, Competitiveness and Governability*, 16(3), 87-100. 10.3232/GCG.2022.V16.N3.04.
- Rosa, F. S., Lunkes, R. J. & Mendes, A. C. (2020). Environmental management accounting and innovation in water and energy reduction. *Environ Monit Assess* 192(621). <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08586-7>.
- Rosa, F. S., Lunkes, R. J., Spigarelli, F., Compagnucci, L. (2021). Environmental innovation and the food, energy and water nexus in the food service industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 166, 105350. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105350>.
- Rosa, F. S, Lunkes, R. J., Bortoluzzi, D. A. & Monteiro, J. J. (2023). Do cultural controls, eco-learning and environmental strategy lead to high environmental innovation? *Journal of Accounting & Organizational Change*. <https://doi.org/10.1108/JAOC-01-2022-0010>.
- Ruan, R., Chen, W. & Zhu, Z. (2022). Linking Environmental Corporate Social Responsibility with Green Innovation Performance: The Mediating Role of Shared Vision Capability and the Moderating Role of Resource Slack. *Sustainability*, 14(24). <http://dx.doi.org/10.3390/su142416943>.
- Santos, S. A., Cardoso, E. L., Silva, R. A. M. S. & Pellegrin, A. O. (2002). *Princípios básicos para a produção sustentável de bovinos de corte no Pantanal*. Embrapa, Corumbá.
- Santos, V. dos., Beuren, I. M., Theiss, V. & Gomes, T. (2021). Influência do desenho dos sistemas de controle gerencial no desempenho de tarefas mediado pela aprendizagem organizacional. *Revista Contabilidade Vista & Revista*, 32(1), 132-159.

<https://doi.org/10.22561/cvr.v32i1.5632>.

- Sharma, S., Aragón-Correa, J. A. & Rueda-Manzanares, A. (2004). A contingent resource-based analysis of environmental strategy in the sky industry. *ASAC Québec*.
- Souza, C. J. de. & Siqueira, G. W. (2023). The environmental impacts of industrial effluents: The case of the Frigorific São Francisco in Redenção-PA. *Research, Society and Development, 12*(1). <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39375>.
- Van der Kolk, B., Van Veen-Dirks, P. M. G. & Ter Bogt, H. J. (2018). The impact of management control on employee motivation and performance in the public sector. *European Accounting Review, 28*(5), 901-928. <https://doi.org/10.1080/09638180.2018.1553728>
- Wang, L. & Yan, J. (2023). Effect of digital transformation on innovation performance in China: corporate social responsibility as a moderator. *Frontiers in Environmental Science, 11*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1215866>.
- Wu, Y., Gu, F., Ji, Y., Guo, J. & Fan, Y. (2020). Technological capability, eco-innovation performance, and cooperative R&D strategy in new energy vehicle industry: Evidence from listed companies in China. *Journal of Cleaner Production, 261*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121157>.

APÊNDICE – ESTUDO 1

Desenho do sistema de controle de gestão ambiental (adaptado de Goebel e Weißenberger, 2017)

Indique até que ponto cada uma das afirmativas abaixo se aplica à sua empresa em relação ao desenho do sistema de controle de gestão ambiental que podem influenciar o comportamento do funcionário para que se atinja aos objetivos ambientais da empresa. Considere uma escala de 1 a 7, sendo 1 = não se aplica e 7 = se aplica completamente.

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
Metas específicas de desempenho ambiental são estabelecidas para os funcionários							
O cumprimento das metas de desempenho ambiental pelos funcionários é controlado por seus respectivos superiores.							
Os possíveis desvios das metas de desempenho ambiental devem ser explicados pelos funcionários.							
Os funcionários recebem feedback de seus superiores sobre até que ponto atingiram suas metas de desempenho ambiental.							
Os componentes variáveis da remuneração estão ligados às metas de desempenho ambiental atribuídas.							
Os superiores monitoram e avaliam as etapas necessárias para o cumprimento das metas de desempenho ambiental de seus funcionários.							
Superiores definem as etapas de trabalho mais importantes para tarefas ambientais de rotina.							
Os superiores informam os funcionários sobre as etapas mais importantes para o alcance das metas de desempenho ambiental.							
Manuais de políticas e procedimentos definem o curso fundamental das atividades ambientais.							
Nossos funcionários são cuidadosamente selecionados de acordo com o quão bem eles se adequam aos valores e normas ambientais de nossa empresa.							
Muito esforço tem sido feito para estabelecer o processo de recrutamento mais adequado para nossa empresa.							
O treinamento e o desenvolvimento da força de trabalho em questões ambientais são considerados muito importantes.							
Nossos funcionários recebem inúmeras oportunidades para ampliar sua gama de habilidades que reflitam em ações positivas para o meio ambiente.							
Tradições, valores e normas relacionadas ao meio ambiente desempenham um papel importante em nossa empresa.							
Nossa empresa conta com um código de conduta para a gestão ambiental							
Nossa declaração de missão comunica claramente os principais valores ambientais da empresa aos nossos funcionários.							
Os gerentes superiores comunicam os principais valores ambientais da empresa aos funcionários.							
Nossos funcionários estão cientes dos principais valores ambientais da empresa.							
Nossos funcionários percebem os valores codificados em nossa declaração de missão ambiental como motivadores.							

Capacidade ambiental da visão compartilhada (Aragón-Correa et al., 2008; Sharma et al., 2004)

Indique seu grau de concordância sobre até que ponto as afirmativas abaixo descrevem a sua empresa, considerando escalas de 1 a 7, sendo 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente.

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
------------	---	---	---	---	---	---	---

Todos os nossos funcionários têm uma ideia muito clara sobre os objetivos ambientais da empresa							
Todos os nossos funcionários fazem esforços significativos para alcançar os objetivos ambientais da empresa							
Gerentes e funcionários sempre concordam com os procedimentos corretos para a empresa							
Os funcionários muitas vezes oferecem ideias valiosas para melhorar as habilidades da empresa para atingir seus objetivos ambientais.							
Todos que trabalham na empresa influenciam a maneira de trabalhar e os objetivos ambientais							
Todos nesta empresa contribuem livremente com seus pontos de vista sobre como executar atividades ambientais sem problemas							

Desempenho da inovação ambiental (Chen et al., 2006; Rosa et al., 2021)

Considerando escala de 1 a 7, onde 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente, indique se nos últimos três anos inovações foram introduzidas no processo de produção da empresa que tiveram um impacto ambiental positivo

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
Inovações foram implementadas no processo de produção da empresa para reduzir a emissão de substâncias ou resíduos perigosos							
Inovações foram implementadas no processo de produção para que a empresa consiga reciclar resíduos e tratar a água permitindo que seja reutilizada							
Inovações foram implementadas no processo de produção da empresa para reduzir o consumo de água, energia elétrica, carvão ou petróleo							
Inovações foram implementadas na empresa para gerar energias renováveis (solar, eólica, hídrica, biomassa, etc.)							
A empresa se utiliza de inovações para captação de água da chuva para ser usada no processo de abate.							

3 USO COMBINADO DE CONTROLES DE GESTÃO AMBIENTAL E DESEMPENHO HÍDRICO: A INFLUÊNCIA DA CAPACIDADE AMBIENTAL DA PROATIVIDADE ESTRATÉGICA

Resumo

Os frigoríficos de carne bovina têm consumo significativo de água em seus processos produtivos. Ao considerar esta problemática, a pesquisa busca analisar a influência que a combinação do uso diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental exerce no desempenho hídrico, por meio da capacidade ambiental da proatividade estratégica. Para atingir esse objetivo foi aplicado um questionário, e obteve-se 149 respostas de gestores da área de sustentabilidade de frigoríficos de carne bovina do Brasil. Para analisar os dados utiliza-se a modelagem de equações estruturais (PLS-SEM). Os resultados mostram que a combinação dos usos diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental influencia positivamente a capacidade ambiental da proatividade estratégica. E que a capacidade ambiental da proatividade estratégica tem impacto positivo no desempenho hídrico. De tal modo, conclui-se que a capacidade ambiental da proatividade estratégica atua como uma mediadora total na relação entre a combinação dos usos diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental e o desempenho hídrico. Com esses achados, a pesquisa contribui principalmente para a Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais ao considerar os efeitos do uso combinado dos controles de gestão ambiental, diagnóstico e interativo, em direção à resultados sustentáveis. E contribui por mostrar que o uso combinado dos controles de gestão ambiental é benéfico para a melhoria do desempenho hídrico.

Palavras-chave: Sistema de controle de gestão ambiental; Uso diagnóstico; Uso interativo; Proatividade estratégica; Desempenho hídrico.

3.1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial para a humanidade (Perrone & Hornberger, 2016) e para as atividades empresariais (Strasburg & Jahno, 2017; Rosa et al., 2023), que se torna escassa devido ao seu consumo desenfreado e a poluição (Strokal et al., 2021). Este consumo da água pelas empresas brasileiras é intensificado pelo tipo de processo e produto, falta de tecnologias, de boas práticas utilizadas e da maturidade da gestão (Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, 2024), sendo que 70% da água é consumida por atividades de irrigação, indústrias e para consumo humano (Agência Nacional de Águas, 2019). Na atividade de produção de carne bovina, o uso deste recurso natural é acentuado (Ornellas, 2017), com consumo de aproximadamente quinze litros de água para cada quilo de carne produzida (Farias et al., 2020). Especificamente, em frigoríficos de bovinos há um alto consumo da água, que é utilizada tanto para lavagem do animal antes do abate, como no processo pós abate, para lavagem das carcaças, escoamento dos subprodutos e resíduos pelas esteiras, limpezas de máquinas e equipamentos e resfriamento dos produtos (Orozco et al., 2021). O desempenho

hídrico dos frigoríficos, com a redução do consumo da água e dos efluentes e águas residuais, pode ser melhorado com o uso de sistemas de gestão (Orozco et al., 2021), como os controles ambientais (Rosa et al., 2023).

Isso porque os controles de gestão ambiental são utilizados para atingir os objetivos ambientais e financeiros (Henri & Journeault, 2010; Heggen & Sridharan, 2021). O conjunto de controles de gestão ambiental é usado de forma diagnóstica e interativa (Heggen & Sridharan, 2021; Simons, 1995), a fim de transmitir as estratégias da empresa (Frare et al., 2022) e influenciar o comportamento dos funcionários (Nuhu et al., 2023). Enquanto o uso diagnóstico monitora os resultados e corrige os desvios (Journeault et al., 2016; Simons, 1995), o uso interativo envolve o diálogo e debate de questões ambientais entre os membros da empresa (Albertini, 2019; Nuhu et al., 2023). Este uso diagnóstico e interativo pode acontecer de maneira combinada, no qual um controle contribui para a resolução de problemas do outro controle (Bedford, 2020). Os controles de gestão ambiental diagnóstico e interativo se complementam, com um controle reforçando a eficácia do outro (Frare et al., 2022; Bedford, 2020). Ou seja, com o uso combinado um controle potencializará os efeitos individuais do outro controle (Müller-Stewens et al., 2020).

Os controles de gestão ambiental diagnóstico e interativo auxiliam no desenvolvimento de capacidades ambientais (Nuhu et al., 2023), como a proatividade estratégica. Quando combinados, garantem que os efeitos positivos nas capacidades sejam alcançados (Henri, 2006), pois a rigidez do uso diagnóstico é minimizada com a liberdade e autonomia oferecidas pelo uso interativo (Müller-Stewens et al., 2020). Isso corrobora com a Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais (VBRN), que evidencia que as empresas devem utilizar seus recursos para desenvolver capacidades ambientais (Hart, 1995), pois se tornam diferentes de seus concorrentes, que não os conseguem imitar (Almada et al., 2021). Com a capacidade ambiental da proatividade estratégica, novas ideias e oportunidades são identificadas precocemente (Sharma et al., 2007) para minimizar as ameaças ambientais causadas por suas atividades empresariais (Mishra & Yadav, 2021).

Acredita-se que a combinação dos usos diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental possa favorecer o desenvolvimento da capacidade ambiental da proatividade estratégica e impulsionar o desempenho hídrico, já que o uso combinado aumenta os efeitos individuais de cada mecanismo de controle (Bedford, 2020). A literatura tem evidenciado que controles de gestão ambiental juntamente com capacidades ambientais melhoram o desempenho ambiental e hídrico (Heggen & Sridharan, 2021; Rosa et al., 2023). Entretanto, são limitados os estudos sobre o uso combinado dos controles de gestão no contexto ambiental

(Frare et al., 2022) e faltam evidências do efeito da capacidade ambiental da proatividade estratégica (Mishra & Yadav, 2021). Visando preencher essas lacunas de pesquisa, propõe-se neste estudo analisar a influência que a combinação do uso diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental exerce no desempenho hídrico, por meio da capacidade ambiental da proatividade estratégica. Para a sua realização um questionário foi aplicado aos gestores responsáveis pela área de sustentabilidade de frigoríficos brasileiros de carne bovina e analisado por modelagem de equações estruturais (PLS/SEM). Os achados indicam que o uso combinado dos controles não apresenta resultados significativos para o desempenho hídrico, entretanto, a capacidade ambiental da proatividade estratégica atua como uma mediadora nesta relação.

O estudo traz várias contribuições. Primeiro, traz evidências para a Teoria da VBRN ao mostrar que o uso diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental facilita o desenvolvimento da capacidade ambiental pela empresa. Entretanto, também contribui por evidenciar que é por meio do uso combinado de tais controles juntamente com a capacidade ambiental que o desempenho hídrico é melhorado. Segundo, mostra que a capacidade ambiental da proatividade estratégica atua como uma facilitadora entre o uso combinado dos controles de gestão ambiental e desempenho hídrico. Terceiro, ainda para a literatura de sistema de controle de gestão ambiental, agrega evidências sobre o uso combinado dos controles diagnóstico e interativo, já que a literatura anterior esteve focada no uso combinado do controle diagnóstico e interativo com a abordagem habilitante (Heggen & Sridharan, 2021). Quarto, contribui para melhorar a prática das empresas ao sinalizar aos gestores que os controles de gestão ambiental devem ser utilizados de maneira combinada, com o uso de metas, monitoramento dos resultados e com debates, para assim estimular os funcionários para que desenvolvam ideias proativas em relação a melhoria do consumo da água.

3.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E DESENVOLVIMENTO DAS HIPÓTESES

3.2.1 Uso combinado dos controles de gestão ambiental e capacidade ambiental da proatividade estratégica

O SCGA influencia o comportamento dos funcionários para se atingir os objetivos relacionados ao meio ambiente (Henri & Journeault, 2010), a partir de práticas de gestão que são adotadas pela empresa (Heggen & Sridharan, 2021). Por representar uma aplicação específica do sistema de controle gerencial (SCG), voltado aos cuidados com o meio ambiente (Henri & Journeault, 2010), podem ser usados de forma semelhante ao proposto pela estrutura

das alavancas de controle de Simons (1995). De maneira diagnóstica, com o intuito de estabelecer metas e monitorar os resultados, e de forma interativa, com o diálogo, comunicação e compartilhamento de informações entre os membros (Heggen & Sridharan, 2021; Nuhu et al., 2023; Simons, 1995).

O uso diagnóstico acontece quando os gestores comparam as metas estabelecidas com o desempenho alcançado (Heggen & Sridharan, 2021). Seu intuito está no feedback e monitoramento dos resultados (Nuhu et al., 2023). Assim, se o resultado apresentado for abaixo do esperado, os gestores podem rever as ações (Frare et al., 2022) e desenvolver medidas para alcançar os resultados desejados (Rosa et al., 2023). Por sua vez, o uso interativo exige a comunicação regular entre os membros da empresa, com os resultados discutidos verticalmente (Simons, 1995). Esse controle causa maior comprometimento com a busca por novas oportunidades (Nuhu et al., 2023) e facilita a discussão e debates entre as pessoas (Journeault et al., 2016), pois gera conhecimento sobre formas de gerenciar os impactos ambientais causados pelas atividades (Heggen & Sridharan, 2021).

A utilização desses controles difere de acordo com as circunstâncias (Simons, 1995) e, portanto, podem ser combinados de forma que trabalhem de maneira equilibrada para aumentar seus efeitos no comportamento dos membros da empresa (Henri, 2006; Müller-Stewens et al., 2020). As metas e limites que direcionam o comportamento dos funcionários (controle diagnóstico) e o debate e diálogo das ideias entre os membros da empresa (controle interativo) impulsionam com que o objetivo proposto seja alcançado (Henri, 2006). “[...] estes limites contidos no uso diagnóstico servem simultaneamente para estabelecer limites à liberdade e flexibilidade encontradas no uso interativo” (Müller-Stewens et al., 2020, p. 6).

Ao utilizar os controles diagnósticos e interativos de maneira combinada, eles podem se complementar ao melhorar os efeitos individuais de cada mecanismo de controle (Bedford, 2020; Frare et al., 2022). Ou seja, um mecanismo reforça a eficácia do outro mecanismo de controle contribuindo para a resolução do problema de controle (Bedford, 2020). O uso combinado contribui em fomentar o diálogo, desenvolver a criatividade, identificar maneiras diferentes para resolver problemas e ajudar os membros a definir os limites do grupo (Henri, 2006).

O uso combinado dos controles diagnóstico e interativo garantem que as capacidades sejam desenvolvidas na empresa (Henri, 2006), ao definir as metas a serem cumpridas e promover o diálogo para a busca de oportunidades, assegurando o foco dos indivíduos aos objetivos predefinidos (Henri, 2006; Müller-Stewens et al., 2020). Assim, facilita o desenvolvimento da capacidade ambiental da proatividade estratégica, que indica que a empresa

consegue enxergar novas oportunidades para o cuidado do meio ambiente e colocar em prática, em vez de simplesmente mudar devido a uma regulamentação (Mishra & Yadav, 2021; Sharma et al., 2007).

A literatura tem mostrado evidências de que os controles de gestão ambiental causam efeitos positivos para o desenvolvimento de capacidades ambientais, como a eco-inovação (Nuhu et al., 2023), visão compartilhada, integração das partes interessadas e eco-aprendizagem (Journeault, 2016). Que a interdependência de controles ambientais é positiva para controles diagnóstico e interativo (Frare et al., 2022) e para controles diagnóstico, interativo e habilitantes (Heggen & Sridharan, 2021). Além do mais, a literatura de sistema de controle gerencial mostrou resultados positivos da combinação dos usos diagnóstico e interativo de controles para o desenvolvimento de capacidades (Henri, 2006; Müller-Stewens et al., 2020). Assim, em linha com a literatura existente, defende-se que o uso combinado dos controles de gestão ambiental contribui para a capacidade ambiental da proatividade estratégica. Isso porque com a complementariedade dos controles, a partir de imposição de metas e limites para os debates e com a flexibilidade e discussões (Müller-Stewens et al., 2020), a empresa pode dar foco às novas oportunidades de melhoria para se atingir os objetivos ambientais propostos. Portanto, propõe-se que:

H1: A combinação dos usos diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental influencia positivamente a capacidade ambiental da proatividade estratégica.

3.2.2 Capacidade ambiental da proatividade estratégica e o desempenho hídrico

A Teoria da VBRN preconiza que as empresas necessitam desenvolver capacidades voltadas ao ambiente, a fim de impulsioná-las a superar os desafios impostos pelo ambiente natural (Hart, 1995). As capacidades ambientais são competências distintas, capazes de melhorar o desempenho e a vantagem competitiva (Hart & Dowell, 2011). Ou seja, a capacidade ambiental permite que a empresa minimize seus danos causados ao meio ambiente (Baranova & Meadows, 2017).

Uma dessas competências necessárias é a capacidade ambiental da proatividade estratégica, que indica que a empresa tem a capacidade de se renovar e pensar em ideias novas que ajudem na dimensão ambiental (Sharma et al., 2007). Com a capacidade ambiental da proatividade estratégica, a empresa desenvolve habilidades para aproveitar e capitalizar as novas oportunidades relacionadas aos avanços ambientais (Sharma et al., 2004). A empresa monitora o ambiente externo a fim de reconhecer as novas ideias (Sharma et al., 2007) e

responde imediatamente as oportunidades e ameaças ambientais (Mishra & Yadav, 2021), o que ocasionam mudanças nas suas rotinas e processos (Sharma et al., 2004).

A partir deste entendimento, pode-se perceber que possuir tal capacidade é capaz de melhorar o desempenho hídrico da empresa. Pois, ao modificar seus processos internos (Rosa et al., 2021) e introduzir as novas ideias se torna possível que o desperdício de água seja reduzido (Rosa et al., 2023), e que o recurso seja utilizado de forma eficiente (Baranova & Meadows, 2017).

A literatura tem evidenciado que algumas capacidades ambientais, como a visão compartilhada, inovação contínua e integração das partes interessadas, contribuem positivamente para o desempenho ambiental e financeiro (Journéault, 2016; Ramanathan et al., 2016) e que a capacidade de detecção/resposta tecnológica reforça o desempenho hídrico (Rosa et al., 2023). Entretanto, percebe-se que há espaço para se estudar a relação da capacidade ambiental da proatividade estratégica com o desempenho hídrico. Já que, com a identificação de ideias e oportunidades para redução dos impactos ambientais (Appanan et al., 2020), a melhoria no uso da água pode ser alcançada, a partir de redução do consumo e desperdício desse recurso na sua produção (Rosa et al., 2023). De tal forma, defende-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H2: A capacidade ambiental da proatividade estratégica influencia positivamente o desempenho hídrico.

3.2.3 Mediação da capacidade ambiental da proatividade estratégica

A água é um recurso cada vez mais escasso (Gössling, 2015), no qual se faz necessário que as empresas monitorem o seu consumo (Ortas et al., 2019). A utilização de controles de gestão ambiental contribui positivamente para a redução do consumo e desperdício da água (Rosa et al., 2023), ao estabelecer metas e indicadores (diagnóstico) que mostrem o consumo deste recurso, bem como investir nas pessoas (interativo), com treinamentos, cursos e diálogos.

Embora a literatura tenha evidenciado que os controles de gestão ambiental levam as empresas a melhorar o desempenho ambiental e financeiro (Henri & Journéault, 2010; Heggen & Sridharan, 2021) e o desempenho hídrico (Rosa et al., 2023), ainda carece de evidências que avaliam em que medida a capacidade ambiental da proatividade estratégica influencia a relação do uso combinado dos controles diagnóstico e interativo de gestão ambiental e o desempenho hídrico. Isso porque, com o gerenciamento dos resultados (diagnóstico) e diálogos frequentes (interativo) sobre maneiras de se reduzir os impactos ambientais (Nuhu et al., 2023), a busca

por novas oportunidades e ideias podem ser geradas antecipadamente para que se consuma menos recursos (Baranova & Meadows, 2017). Assim, o uso combinado dos controles de gestão ambiental facilita a capacidade ambiental da proatividade estratégica e está por sua vez contribui para o desempenho hídrico. Portanto, a combinação dos controles de gestão ambiental auxilia no desenvolvimento de capacidades (Journeault, 2016) e levam ao melhor desempenho (Heggen & Sridharan, 2021; Rosa et al., 2023). Ao considerar estas evidências propõem-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H3: A combinação dos usos diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental tem influência positiva no desempenho hídrico, por meio da capacidade ambiental da proatividade estratégica.

A Figura 3 detalha o modelo da pesquisa com suas hipóteses.

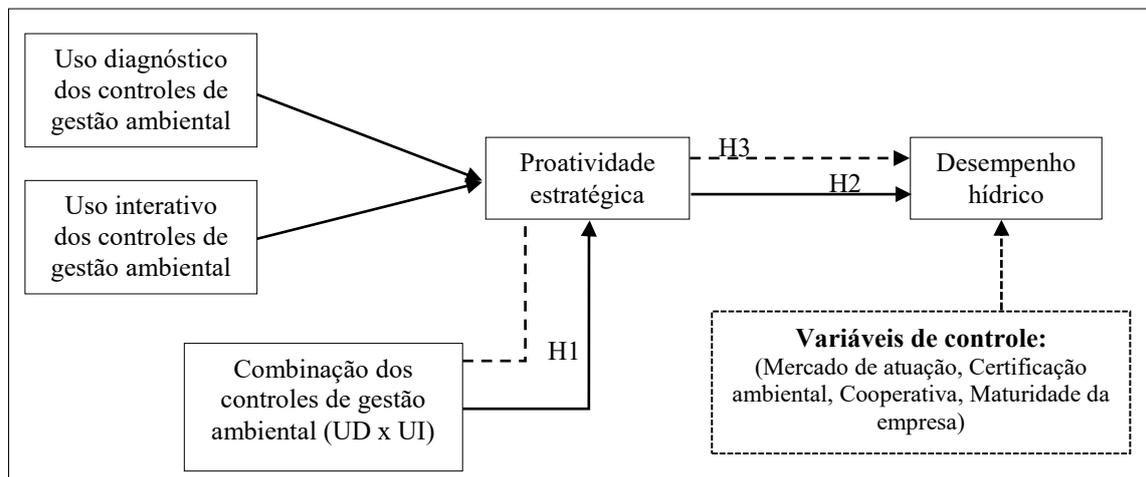


Figura 3. Modelo teórico proposto para o artigo 2
Fonte: elaboração própria.

3.3 MÉTODO

3.3.1 Amostra e coleta de dados

A população alvo da pesquisa é formada pelas empresas brasileiras de carne bovina (frigoríficos). Tais empresas devem demonstrar a preocupação com o recurso hídrico devido a utilização de água no processo produtivo (Orozco et al., 2021; Silveira et al., 2023). Por conta do aumento populacional, o consumo da carne animal também sofre aumento, e isso denota em acréscimos no uso da água para a sua produção (Fontenelle et al., 2021).

Para a coleta de dados das empresas, uma pesquisa foi feita na plataforma de prospecção e inteligência de mercado Econodata buscando pela Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) do frigorífico de bovinos (1011-2/01), o que resultou nas 500 maiores empresas do setor. Esta plataforma classifica as empresas de acordo com o seu faturamento, assim garantindo que empresas de vários portes façam parte da pesquisa. Posteriormente utilizou-se o site da Receita Federal do Brasil para conferência das informações e coleta de dados cadastrais das empresas.

Um questionário foi elaborado a partir da literatura (Heggen & Sridharan; 2021; Rosa et al., 2023). Este questionário foi construído de forma a minimizar o viés do método comum com a garantia de sigilo do respondente, instruções claras, escalas de medição com diferentes rótulos e com a observação de que não havia resposta certa ou errada (Podsakoff et al., 2003). Ainda, as assertivas foram traduzidas para o português e depois retornadas para a língua original a fim de verificar se as traduções das mesmas estavam corretas, tendo em vista que foram extraídas de pesquisas internacionais (Santos et al., 2021). Posteriormente, foi realizado um pré-teste com sete pesquisadores e acadêmicos da área de sistema de controle gerencial e sustentabilidade, bem como com três gestores dos frigoríficos para verificar o entendimento dos itens dos construtos.

A coleta de dados foi conduzida com aplicação de questionário aos gestores responsáveis pela área de sustentabilidade. Uma empresa especializada em pesquisa acadêmica foi contratada para fazer o contato com as empresas, explicando-lhes o objetivo da pesquisa e a garantia do anonimato. O questionário foi enviado via e-mail aos gestores que se dispuseram a colaborar com a pesquisa entre o período de novembro e dezembro de 2023. Foram obtidas 150 respostas, e ao excluir os questionários com dados ausentes restaram 149 respondentes na amostra, o que representa uma taxa de participação de 29,80%, o que corresponde a outras pesquisas da área (Henri, 2006; Heggen & Sridharan, 2021; Nuhu et al., 2023). Para predizer o tamanho da amostra, recorreu-se ao programa G-power, que ao considerar tamanho do efeito de 0,15, e poder de teste de 0,80 (Ringle et al., 2014) mostrou ser necessários 77 respondentes. A Tabela 5 detalha a descrição da amostra e caracterização dos respondentes.

Tabela 5 – Descrição da amostra

Idade do respondente (em anos)	%	Maturidade da empresa (em anos)	%	Mercado de atuação	%
20-29	14,77	01 a 10	14,19	Regional	52,06
30-39	36,91	11 a 20	29,73	Estadual	1,37
40-49	34,23	Acima de 21	56,08	Nacional	30,82
Acima de 50	14,09			Internacional	15,75
Gênero	%	Cooperativa	%	Certificação ambiental	%
Feminino	41,61	Sim	10,14	Sim	24,16
Masculino	58,39	Não	89,86	Não	75,84

3.3.2 Mensuração dos construtos

Para a medição dos construtos, o uso diagnóstico e interativo do controle de gestão ambiental foi medido usando os itens de Heggen e Sridharan (2021), que adaptaram as assertivas de Henri (2006) e Widener (2007) para envolver o ambiente natural. O uso interativo foi medido por meio de seis assertivas e o uso diagnóstico com um conjunto de quatro assertivas, ambos medidos em escala do tipo *Likert* de 7 pontos, em que 1 = nem um pouco e 7 = em grande extensão. A combinação dos controles foi executada pelo termo de produto (Henri, 2006) entre o uso diagnóstico e interativo do controle de gestão ambiental.

O desempenho hídrico foi medido com seis assertivas extraídas do trabalho de Rosa et al. (2023) adaptadas para o setor de análise deste estudo, no qual o gestor deveria indicar as reduções do consumo de água e de efluentes que acontecem na empresa. As assertivas foram medidas por meio de escala do tipo *Likert* de 7 pontos, em que 1 = nunca e 7 = sempre.

A capacidade ambiental da proatividade estratégica foi mensurada por três assertivas extraídas do instrumento de Sharma et al. (2007), que foi adaptado do instrumento criado e validado por Aragón-Correa (1998) e utilizada a escala do tipo *Likert* de 7 pontos, com 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente.

Variáveis de controle foram consideradas no modelo, que inclui quatro variáveis relacionadas a empresa, tais como maturidade da empresa, certificação ambiental, se é participante de cooperativa e mercado de atuação (interno ou externo). Essas variáveis de controle foram incluídas no modelo por acreditar que dispõem de potencial para influenciar o desempenho das empresas do estudo, tendo em vista que são elementos que fazem com que as empresas sigam mais regras e que tornam maior a visibilidade pública das mesmas.

3.3.3 Técnica de análise dos dados

Inicialmente foi conduzido o teste não paramétrico de Mann-Whitney a fim de verificar o viés de não resposta em relação aos construtos da pesquisa. Com os 15 primeiros e os 15 últimos respondentes o teste mostrou não haver diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os respondentes e não respondentes, exceto para o construto da proatividade estratégica ($p < 0,05$) (Monteiro, 2022; Müller-Stewens et al., 2020). Também foi verificado o viés do método comum por meio do teste de colinearidade completa, que analisa o fator de inflação de variância (VIF) para as variáveis do estudo, incluindo no modelo uma variável aleatória (Kock, 2015). Os resultados indicam VIF acima de 3,3 para uso diagnóstico e uso interativo (maior valor = 3,6), mas abaixo do limiar de 5 (Hair et al., 2019).

Para testar as hipóteses empregou-se a modelagem de equações estruturais de mínimos quadrados parciais, operacionalizada pelo *software* SmartPLS. Este método permite a utilização de modelos com diversos construtos, variáveis e relações projetadas para mostrar explicações causais (Hair et al., 2019). Nessa técnica, analisa-se primeiramente o modelo de mensuração e após o modelo estrutural, que atesta as hipóteses. Para o modelo estrutural, o *Bootstrapping* foi executado com 5.000 subamostras.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.4.1 Modelo de mensuração

No modelo de mensuração, avalia-se as cargas fatoriais, confiabilidade, validade convergente e discriminante. Nas Tabelas 6 e 7 estão descritos os valores de tais testes. Para purificação da escala, alguns itens tiveram que ser excluídos, sendo duas assertivas do construto do uso interativo e uma do uso diagnóstico. As cargas fatoriais devem estar acima de 0,70 (Hair et al., 2019), entretanto uma assertiva do desempenho hídrico se mostrou com carga próxima a esse limiar (0,696) assim, manteve-se a mesma no estudo.

Tabela 6 – Modelo de mensuração

Variáveis	Média	Cargas fatoriais	Alfa de Cronbach	CC	AVE
1. Uso diagnóstico	5,20	[0,927; 0,962]	0,946	0,954	0,903
2. Uso interativo	5,31	[0,933; 0,948]	0,956	0,957	0,884
3. Proatividade estratégica	5,61	[0,843; 0,889]	0,825	0,829	0,741
4. Desempenho hídrico	5,57	[0,696; 0,878]	0,884	0,891	0,635

Para a confiabilidade de consistência interna, tanto o Alfa de Cronbach quanto a confiabilidade composta (CC) devem ter seus valores acima de 0,70 (Hair et al., 2019). Quanto a validade convergente, esta é medida por meio da variância média extraída (AVE) e deve estar

acima de 0,50 para se afirmar a validade convergente. Nesta pesquisa tanto confiabilidade quanto a validade foram confirmadas.

Tabela 7 – Validade discriminante

Critério de Fornell-Larcker	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Uso diagnóstico	0,950								
2. Uso interativo	0,931	0,940							
3. Proatividade estratégica	0,773	0,768	0,861						
4. Desempenho hídrico	0,749	0,735	0,691	0,797					
5. Mercado de atuação	0,321	0,307	0,354	0,302	1,000				
6. Certificação ambiental	0,226	0,226	0,269	0,201	0,108	1,000			
7. Cooperativa	0,232	0,187	0,120	0,092	0,110	0,070	1,000		
8. Maturidade da empresa	-0,003	-0,034	0,074	-0,041	0,014	-0,091	0,025	1,000	
9. Gênero	0,053	0,015	0,028	0,064	0,047	0,096	-0,008	0,185	1,000

Quanto a validade discriminante, seguindo a abordagem de Fornell-Larcker, que calcula a raiz quadrada das AVEs, o valor do próprio construto deve ser maior do que quando correlacionado com os outros construtos do modelo (Hair et al., 2019) e podem ser observados pelos valores em negrito da tabela 7. Pesquisas da área (Nuhu et al., 2023; Rosa et al., 2023) também utilizaram esta abordagem na análise do modelo de mensuração.

3.4.2 Modelo estrutural

No modelo estrutural, as significâncias estatísticas das hipóteses são verificadas, bem como o coeficiente de determinação (R^2 ajust), que indica que o desempenho hídrico é explicado em 58,1% pelas variáveis do modelo, e que o modelo apresenta relevância preditiva ($Q^2 > 0$). Os resultados para esses testes estão demonstrados na Tabela 8.

Os achados suportam que o uso combinado dos controles diagnóstico e interativo de gestão ambiental influencia a capacidade ambiental da proatividade estratégica (H1: $\beta=0,170$, $p<0,05$). Que a capacidade ambiental da proatividade estratégica impacta positivamente no desempenho hídrico (H2: $\beta=0,249$, $p<0,05$).

Não foi hipotetizada a relação da combinação dos usos dos controles diagnóstico e interativo de gestão ambiental com o desempenho hídrico, mas tal relação foi testada e não se mostrou significativa ($\beta=0,008$, $p>0,10$). E após isso, verificou-se que a capacidade ambiental da proatividade estratégica atua como uma facilitadora desta relação. Já que a combinação dos usos dos controles de gestão ambiental influencia o desempenho hídrico por meio da capacidade ambiental da proatividade estratégica, suportando a hipótese H3 ($\beta=0,042$, $p<0,10$).

Tabela 8 – Modelo estrutural

Relações	B	T-value	P-value	Int. de confiança		Hipóteses
				2,50%	97,50%	
Uso combinado (UD x UI) -> DH	0,008	0,063	0,950	-0,207	0,283	
Uso combinado (UD x UI) -> CAPE	0,170	2,208	0,027**	0,029	0,332	H1: suportada
CAPE -> DH	0,249	2,661	0,008**	0,066	0,433	H2: suportada
Mediação						
Uso combinado (UD x UI) -> CAPE -> DH	0,042	1,693	0,091*	0,004	0,100	H3: suportada
Variáveis de controle						
Mercado de atuação -> DH	0,108	0,643	0,520	-0,249	0,401	
Certificação ambiental -> DH	-0,010	0,091	0,927	-0,229	0,224	
Cooperativa -> DH	-0,215	1,340	0,180	-0,554	0,092	
Maturidade da empresa -> DH	-0,059	0,847	0,397	-0,173	0,091	
			R²	R² ajust	Q²	
Proatividade estratégica			0,629	0,622	0,581	
Desempenho hídrico			0,606	0,581	0,495	

Nota: *p<0,10; **p<0,05; ***p<0,001

CAPE: capacidade ambiental da proatividade estratégica; DH: desempenho hídrico; UD: uso diagnóstico; UI: uso interativo

Quanto as variáveis de controle, nenhuma das utilizadas se mostraram significativas. Resultados semelhante ao estudo de Rosa et al. (2023) que também não encontraram resultados significativos para a redução do desperdício da água.

Ainda, para um melhor entendimento dos efeitos do uso combinado dos controles de gestão ambiental, procedeu-se com análise adicional ao segregar o desempenho hídrico em redução do consumo da água e redução dos efluentes. Os resultados evidenciam que mesmo separados em dois grupos, a relação do uso combinado dos controles de gestão ambiental tanto com a redução do consumo da água ($\beta=0,099$, $p<0,05$) quanto com a redução dos efluentes ($\beta=0,100$, $p<0,05$) é mediada positiva e significativamente pela capacidade ambiental da proatividade estratégica. Assim, quando os gestores utilizam os controles diagnóstico e interativo de gestão ambiental de forma que se complementam e buscam por oportunidades para melhoria dos seus processos, os problemas quanto à redução do consumo da água e da redução dos efluentes podem ser resolvidos.

Vale destacar que, mesmo não hipotetizado, os usos dos controles de gestão ambiental separadamente foram analisados. Constata-se que o uso diagnóstico do controle influencia positivamente tanto a capacidade ambiental da proatividade estratégica ($\beta=0,438$, $p<0,05$) quanto ao desempenho hídrico ($\beta=0,398$, $p<0,05$). Assim, a capacidade ambiental medeia parcialmente a relação ($\beta=0,109$, $p<0,10$). Entretanto, o uso interativo do controle de gestão ambiental causa impacto positivo apenas para a capacidade ambiental da proatividade estratégica ($\beta=0,535$, $p<0,05$), não apresentando relação direta com o desempenho hídrico

($\beta=0,180$, $p>0,10$). Para este caso, a mediação da capacidade ambiental da proatividade estratégica se mostrou uma facilitadora total para que o uso interativo do controle possa impactar no desempenho hídrico ($\beta=0,133$, $p<0,05$). Com este resultado entende-se que a combinação dos controles é mais vantajosa na empresa do que seu uso individual.

3.4.3 Discussão

Os resultados suportam a hipótese H1 do estudo, na qual a combinação dos usos diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental influencia positivamente a capacidade ambiental da proatividade estratégica. As discussões e debates reforçam a necessidade do cumprimento das metas, e vice-versa, que permitem com que o frigorífico de carne bovina busque por ideias e oportunidades para prevenir os impactos negativos de suas atividades. O uso combinado dos controles de gestão ambiental se torna um gatilho para o desenvolvimento da capacidade ambiental, já que fomentará a criatividade e troca de informações entre os membros da empresa, sem deixar de buscar pelos resultados estipulados. Este resultado positivo da combinação de controles colabora com a literatura anterior de SCG (Henri, 2006; Müller-Stewens et al., 2020) e para a área ambiental (Frare et al., 2022). Ainda, esse achado reforça o pressuposto da VBRN no qual com a utilização dos seus recursos (SCGA), as empresas conseguem desenvolver capacidades ambientais a fim de conquistarem posições superiores no mercado.

A hipótese H2 foi suportada, com influência positiva e significativa da capacidade ambiental da proatividade estratégica no desempenho hídrico. Isso significa que a redução no consumo de água e de efluentes que causam contaminação e poluição das águas e do solo é alcançada quando as empresas se dispõem em buscar e implementar soluções para minimizar os impactos negativos das suas atividades ao meio ambiente. Não dependendo apenas de regulamentações governamentais para que o cuidado com este recurso natural aconteça. Portanto, as empresas ambientalmente proativas, que identificam e se antecipam à possibilidade de mudança, conseguem melhorar o seu desempenho hídrico por meio de investimentos em tecnologias ambientais e modificação de processos (Mishra & Yadav, 2021). Este resultado apoia os achados de Appannan et al. (2020), que mostraram que quando a empresa é capaz de buscar por ações para reduzir os efeitos adversos ao meio ambiente, isso melhora o seu desempenho ambiental.

Os resultados também mostram a mediação total da capacidade ambiental da proatividade estratégica entre a relação da combinação dos usos diagnóstico e interativo dos

controles de gestão ambiental e desempenho hídrico, o que confirma a H3. Com a combinação dos usos dos controles de gestão ambiental, os funcionários se comportarão de forma mais criativa e concentrarão suas ações em buscar por soluções para os impactos ambientais, o que decorrerá em melhor desempenho hídrico. Portanto, a capacidade ambiental da proatividade estratégica é a solução para que a empresa alcance a melhoria do desempenho hídrico. Constata-se essa que condiz com os preceitos da VBRN, na qual recursos e capacidades devem ser desenvolvidas pelas empresas para que as mesmas conquistem melhor desempenho.

Sendo a água um recurso utilizado em todo o processo produtivo dos frigoríficos de carne bovina (Ornellas, 2017), este estudo traz evidências de que o uso combinado dos controles de gestão ambiental, com suas metas e discussões de melhorias nas rotinas e processos, é efetivo para a redução do uso e da poluição da água quando a empresa possui a capacidade de ser ambientalmente proativa bem desenvolvida. Ou seja, quando a mesma consegue desenvolver mudanças que compensem os impactos negativos das suas atividades.

Quando observados os usos dos controles de gestão ambiental de forma separada, constata-se que o uso diagnóstico influencia positivamente tanto a capacidade ambiental da proatividade estratégica quanto o desempenho hídrico, com suas metas e monitoramento do consumo. Entretanto, o uso interativo não se mostra significativo para o desempenho hídrico, e sim, apenas com relação positiva e significativa entre o uso interativo do controle de gestão ambiental e a capacidade ambiental. O que denota que a capacidade ambiental atua como mediadora total na relação. Estes resultados podem ter sido encontrados, pois no frigorífico de carne bovina existe a sequência de processos industriais a serem realizados para o abate (Souza & Ribeiro, 2021) com metas e monitoramento do que deve ser executado.

Os achados da relação entre controles de gestão ambiental e desempenho hídrico se mostraram contrários aos evidenciados no trabalho de Rosa et al. (2023). Mas, com a interveniência da capacidade ambiental da proatividade estratégica, ambos os controles levam ao desempenho hídrico, indicando que em ambiente no qual há o esforço conjunto para a identificação de oportunidades para redução dos danos ambientais, pode gerar os efeitos esperados no consumo da água. Por outro lado, os achados corroboram com a pesquisa de Nuhu et al. (2023) que também encontraram relação positiva e significativa do controle diagnóstico e interativo com uma capacidade ambiental, a eco-inovação.

3.5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa buscou analisar a influência que a combinação do uso diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental exerce no desempenho hídrico, por meio da capacidade ambiental da proatividade estratégica. Com base no modelo teórico, as hipóteses foram testadas a uma amostra de 149 gestores da área de sustentabilidade de empresas brasileiras frigoríficas de carne bovina, por meio da modelagem de equações estruturais. Com os resultados conclui-se que a capacidade ambiental da proatividade estratégica atua como uma mediadora total na relação. Assim, a combinação do uso diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental alcança o melhor desempenho hídrico quando a empresa se dispõe da capacidade de ser proativa. Ou seja, de buscar por oportunidades ao invés de ficar esperando as regulamentações governamentais para que a mudança aconteça.

Este estudo oferece implicações para a teoria. Primeiro, amplia a discussão sobre a combinação dos usos diagnóstico e interativo de controle de gestão ambiental, uma vez que a literatura enfocou no seu uso em separado (Heggen & Sridharan, 2021; Journeault et al., 2016; Nuhu et al., 2023). Segundo, mostra o impacto do uso combinado do controle diagnóstico e interativo do SCGA para o desempenho hídrico, já que as pesquisas anteriores trouxeram a sua influência para o desempenho ambiental (Heggen & Sridharan, 2021) e o impacto de cada mecanismo de controle em separado para o desempenho hídrico (Rosa et al., 2023). Terceiro, contribui para os estudos sobre a capacidade ambiental da proatividade estratégica, indicando que tal capacidade é necessária para que o desempenho hídrico seja alcançado. E contribui para a teoria da VBRN, ao focar em capacidade ambiental específica e por mostrar que como pressuposto por tal teoria, são os recursos das empresas conjuntamente com suas capacidades ambientais que levam a melhoria do desempenho. Bem como por indicar a necessidade de utilização combinada dos recursos organizacionais internos (controles diagnóstico e interativo).

Também traz implicações para a prática. Os resultados sugerem que os gestores devem utilizar os controles de gestão ambiental de maneira combinada para se alcançar o resultado desejado. Ainda, contribui por mostrar que a redução do consumo e da poluição da água podem ser melhoradas quando a empresa é proativa, ou seja, quando busca por soluções para o melhor uso da água. Assim, ela não precisa apenas esperar pelas regulamentações impostas pelos órgãos superiores. E, ao cuidar do consumo e poluição da água, a empresa pode contribuir para toda a sociedade e vida no planeta.

Os resultados dessa pesquisa devem ser considerados a luz de limitações. Primeiro, o SCGA foi estudado apenas com o controle diagnóstico e interativo, sendo que na estrutura das alavancas de controle de Simons são quatro os controles. Assim, pesquisas futuras podem estudar as alavancas de controle por completo, com o controle diagnóstico, interativo, crenças

e limites. Segundo, os dados foram analisados de maneira quantitativa. Sugere-se então que pesquisas futuras agreguem análises qualitativas para entender como a combinação do uso diagnóstico e interativo acontece nas empresas. Terceiro, os resultados são explorados na atividade de frigoríficos de carne bovina, assim, novas pesquisas podem agregar amostras diferentes que desempenham papel importante para o meio ambiente. E por fim, este estudo concentrou-se no desempenho hídrico, que é um recurso utilizado em grande escala pelas empresas frigoríficas. No entanto, estudos futuros podem explorar a utilização de outros recursos, como energia e materiais.

REFEFÊNCIAS

- Agência Nacional de Águas. (2019). *Manual de usos consuntivos da água no brasil*. Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA.
- Albertini, E. (2019). The contribution of management control systems to environmental capabilities. *Journal of Business Ethics*, 159, 1163-1180. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3810-9>.
- Almada, L., Borges, R. S. G. & Ferreira, B. P. (2021). As estratégias da visão baseada em recursos naturais são lucrativas? Um estudo longitudinal do Índice de Sustentabilidade Empresarial Brasileiro. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 24(3), 533-555. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v24i3.4185>.
- Appannan, J. S., Said, R. M., Ong, T. S. & Senik, R. (2020). Environmental proactivity on environmental performance: an extension of natural resource-based view theory (nrbv). *International Journal of Industrial Management*, 5(1), 56-65. <https://doi.org/10.15282/ijim.5.0.2020.5622>.
- Aragón-Correa, J. A. (1998). Strategic proactivity and firm approach to the natural environment. *The Academy of Management Journal*, 41(5), 556-567.
- Baranova, P. & Meadows, M. (2017). Engaging with environmental stakeholders: Routes to building environmental capabilities in the context of the low carbon economy. *Business Ethics, the Environment and Responsibility*, 26(2), 112-129. <https://doi.org/10.1111/beer.12141>.
- Bedford, D. S. (2020). Conceptual and empirical issues in understanding management control combinations. *Accounting, Organizations and Society*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2020.101187>.
- Farias, C. J., Heinrich, R. C. & Roesler, M. R. v. B. (2020). A invisibilidade da água na produção dos alimentos: interfaces entre economia e desenvolvimento sustentável. *Revista de Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 9(1), 513-523. [10.19177/rgsa.v9e12020513-523](https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e12020513-523).
- Fontenelle, T. H., Fuckner, M. A. & Soares, S. R. A. (2021). Produção animal e usos

- consuntivos da água no Brasil. In J. C. P. Palhares (Ed.), *Produção animal e recursos hídricos uso da água nas dimensões quantitativa e qualitativa e cenários regulatórios e de consumo* (pp. 15-37). Embrapa.
- Frare, A. B., Colombo, V. L. B. & Beuren, I. (2022). Sistema de mensuração de desempenho, satisfação ambiental e engajamento no trabalho verde. *Revista Contabilidade & Finanças*, 33(90). 10.1590/1808-057x20211503.pt.
- Gössling, S. (2015). New performance indicators for water management in tourism. *Tourism Management*, 46, 233-244. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.06.018>.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M. & Ringle, C. M (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. 10.1108/EBR-11-2018-0203.
- Hart, S. L. (1995). Natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review* 20(4), 986–1014.
- 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.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2020.100724>.
- Henri, J-F. (2006). Management control systems and strategy: a resource-based perspective. *Accounting, Organizations and Society*, 31, p. 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. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>.
- 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. 10.2308/jmar-51476.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2016.06.001>.
- Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: a full collinearity assessment approach. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1-10, October-December. <https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101>.
- Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. (2024). *Usos da água*. Recuperado em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua/industria>. Acesso 12 jun de 2024.
- Mishra, P., Yadav, M. (2021). Environmental capabilities, proactive environmental strategy and competitive advantage: A natural-resource-based view of firms operating in India. *Journal of Cleaner Production*, 291. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125249>.

- Monteiro, J. J. (2022). *Embedding stakeholder pressure to enhance sustainable outcomes in hospitality industry: the effects of management controls*. [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Brasil]. Repositório.
- Müller-Stewens, B., Widener, S. K., Möller, K. & Steinmann, J-C. (2020). The role of diagnostic and interactive control uses in innovation. *Accounting, Organizations and Society*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101078>.
- Nuhu, N. A., Baird, K. & Su, S. (2023). The impact of interactive and diagnostic levers of eco-control on eco-innovation: The mediating role of employee environmental citizenship behavior. *Accounting and Finance*, 63(2), 2245-2271. <https://doi.org/10.1111/acfi.12967>.
- Ornellas, R. da S. (2017). *Almejando o mundo do futuro: a proposição de um modelo prospectivo global para produção e consumo sustentável de carne bovina*. [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, SP, Brasil]. Repositório.
- Orozco, M. M. D., Oliveira, J. G., Andrade, N. L. R., Ribeiro, J. G. S. & Hanai, F. Y. (2021). Estimativa do consumo de água no processo produtivo de indústria frigorífica de bovinos em Ji-Paraná/Rondônia. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, 12(5), 243- 258, 2021. <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.005.0022>
- Ortas, E., Burritt, R. L. & Christ, K. L. (2019). The influence of macro factors on corporate water management: A multi-country quantile regression approach. *Journal of Cleaner Production*, 226, 1013-1021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.165>.
- Perrone, D. & Hornberger, G. (2016). Frontiers of the food–energy–water trilemma: Sri Lanka as a microcosm of tradeoffs. *Environmental Research Letters*, 11. Doi: 10.1088/1748-9326/11/1/014005.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., & Podsakoff, N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>.
- Ramanathan, R., Ramanathan, U. & Zhang, Y. (2016). Linking operations, marketing and environmental capabilities and diversification to hotel performance: A data envelopment analysis approach. *Int. J. Production Economics*, 176, 111–122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.010>.
- Ringle, C. M., Silva, D. da. & Bido, D. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do Smartpls. *REMark – Revista Brasileira de Marketing*, 13(2). 10.5585/remark.v13i2.2717.
- Rosa, R. S., Lunkes, R. J., Spigarelli, F. & Compagnucci, L. (2021). Environmental innovation and the food, energy and water nexus in the food service industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 166. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105350>.
- Rosa, F. S., Compagnucci, L., Lunkes, R. J. & Monteiro, J. J. (2023). Green innovation ecosystem and water performance in the food service industry: The effects of environmental

- management controls and digitalization. *Business Strategy and the Environmental*, 1-18. <https://doi.org/10.1002/bse.3430>.
- Santos, V. dos., Beuren, I. M., Theiss, V. & Gomes, T. (2021). Influência do desenho dos sistemas de controle gerencial no desempenho de tarefas mediado pela aprendizagem organizacional. *Revista Contabilidade Vista & Revista*, 32(1), 132-159.
- Sharma, S., Aragón-Correa, J. A. & Rueda-Manzanares, A. (2004). A contingent resource-based analysis of environmental strategy in the sky industry. *ASAC Québec*.
- Sharma, S., Aragón-Correa, J. A. & Rueda-Manzanares, A. (2007). The contingent influence of organizational capabilities on proactive environmental strategy in the service sector: an analysis of North American and European ski resorts. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 24(1), 268-283.
- Silveira, M. C. T. da, Volk, L. B. da S., Gaspar, E. B. & Trentin, G. (2023). Uma abordagem sobre a água na pecuária. In M. C. T. da Silveira e G. Trentin (Eds.), *Manejo da água na pecuária: aplicação de conceitos, princípios e práticas para racionalizar seu uso* (pp. 11-15). Embrapa.
- Simons, R. (1995). Control in an age of empowerment. *Harvard Business Review*, 73(2).
- Souza, S. da C. & Ribeiro, L. F. (2021). Aplicação do bem-estar animal e abate humanitário de bovinos para a garantia da qualidade da carne. *Getec – Gestão, Tecnologia e Ciências*, 10(28), 1-24.
- Strasburg, V. J. & Jahno, V. D. (2017). Application of eco-efficiency in the assessment of raw materials consumed by university restaurants in Brazil: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 161, 178-187. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.089>.
- Strokal, M., Janssen, A. B. G., Chen, X., Kroeze, C., Li, F. Ma, L., Yu, H., Zhang, F. & Wang, M. (2021). Green agriculture and blue water in China: reintegrating crop and livestock production for clean water. *Frontiers of Agricultural Science and Engineering*, 8(1), 72–80 <https://doi.org/10.15302/J-FASE-2020366>.
- Widener, S. K. (2007). An empirical analysis of the levers of control framework. *Accounting, Organizations and Society*, 32, 757-788. 10.1016/j.aos.2007.01 .001.

APÊNDICE – ESTUDO 2

Uso diagnóstico e interativo dos controles (Heggen e Sridharan, 2021)

Considerando escala de 1 a 7 (1 = nada e 7 = em grande extensão), indique até que ponto a sua equipe de gestão usa os controles ambientais para as seguintes atividades:

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
Uso diagnóstico							
Acompanhar o progresso em direção às metas							
Monitorar os resultados							
Comparar os resultados com as expectativas							
Revisar as principais medidas de desempenho							
Uso interativo							
Permitir a discussão em reuniões de superiores e subordinados							
Permitir o debate contínuo de dados, suposições e planos de ação							
Fornecer uma visão comum da empresa							
Unir os setores e membros da empresa							
Desenvolver um vocabulário comum na empresa							
Capacitar a empresa a se concentrar em questões comuns e incertezas estratégicas							

Capacidade ambiental da proatividade estratégica (Sharma et al., 2007)

Indique o quanto você concorda com as afirmativas abaixo, em relação ao fato da sua empresa buscar novas oportunidades em vez de apenas reagir a mudanças, considerando de 1 a 7, sendo 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente.

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
Estamos sempre em busca de novas oportunidades ambientais.							
Focamos e investimos estrategicamente no desenvolvimento de tecnologias ambientais flexíveis e inovadoras.							
Nossos sistemas de planejamento são flexíveis para nos permitir aproveitar novas oportunidades.							

Desempenho hídrico (Rosa et al., 2023)

Avalie o quanto sua empresa reduziu o consumo de água nos últimos 3 anos. Para suas respostas, use a seguinte escala: de 1 = pouco a 7 = muito.

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
A empresa tem reduzido o seu consumo de água por meio da utilização de fontes alternativas (ex.: captação de águas pluviais, utilização de cisternas, reutilização de água).							
A empresa reduziu o consumo de água por meio de ações conscientes (ex.: treinamento de funcionários e melhorias de processo).							
A empresa reduziu o consumo de água por meio de melhorias em seus processos produtivos.							
A empresa reduziu suas emissões de águas residuais (esgoto) ao reduzir o consumo de água.							
A empresa reduziu suas emissões de efluentes (esgoto) por meio do reaproveitamento de água (ex.: reuso de água para limpeza, irrigar jardins etc).							
A empresa reduziu suas emissões de águas residuais (esgoto) por meio da inovação em seus sistemas de coleta de água e tratamento de esgoto							

4 SCGA DE AMPLO ESCOPO E DESEMPENHO SUSTENTÁVEL: EFEITO INTERVENIENTE DA CAPACIDADE AMBIENTAL DA INOVAÇÃO CONTÍNUA

Resumo

Este artigo analisa a influência do SCGA de amplo escopo e da capacidade ambiental da inovação contínua no desempenho sustentável. Para a sua realização, uma *survey* foi conduzida com gestores responsáveis pela área da sustentabilidade de empresas brasileiras frigoríficas de carne bovina, e suas hipóteses foram testadas por meio da modelagem de equações estruturais por mínimos quadrados parciais. Os principais achados sugerem que o SCGA de amplo escopo, com o fornecimento de informações internas e externas, de curto e longo prazo e qualitativas e quantitativas, exerce influência positiva e significativa no desempenho sustentável. Ainda, os resultados apontam que a capacidade ambiental da inovação contínua reforça a relação entre SCGA de amplo escopo e desempenho sustentável. Conclui-se que o SCGA de amplo escopo contribui para o desenvolvimento da capacidade ambiental da inovação contínua, que juntos favorecem a melhoria do desempenho sustentável. Esses achados contribuem com o debate sobre o SCGA projetado com características de amplo escopo, que pode melhorar o desempenho sustentável.

Palavras-chave: SCGA de amplo escopo; característica da informação; Desempenho sustentável; Capacidade ambiental; Inovação contínua.

4.1 INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais estão piorando a cada dia (Aftab et al., 2022) e representam uma preocupação em todo o mundo (Abid et al., 2022; Mungai et al., 2020). Para que a transformação aconteça de modo a modificar o futuro da natureza e da sociedade, decisões deverão ser tomadas baseadas em conhecimento sobre a sustentabilidade, nos quais as informações apenas de curto prazo já não são mais suficientes (Córdova-Aguirre & Ramón-Jerónimo, 2021). Para promover a sustentabilidade, informações abrangentes sobre presente, passado e futuro (Munck & Tomiotto, 2019), financeiras e operacionais, de curto e longo prazo, sobre eventos internos e externos à empresa (Chenhall, 2003; Naranjo-Gil, 2016; Pondeville et al., 2013), sobre a atitude dos funcionários e preferência dos clientes (Pondeville et al., 2013) e que abranjam questões econômicas, ambientais e sociais (Córdova-Aguirre & Ramón-Jerónimo, 2021) devem estar disponibilizadas para que os gestores conduzam suas empresas aos resultados sustentáveis (Naranjo-Gil, 2016).

As informações necessárias para a tomada de decisão podem ser obtidas por meio do Sistema de Controle de Gestão Ambiental (SCGA) (Journeault, 2016; Naranjo-Gil, 2016), que fornecem aos gestores uma gama de informações internas e externas capazes de impulsionar o comportamento dos funcionários para o cumprimento das metas e objetivos ambientais

(Pondeville et al., 2013; Rehman et al., 2021) e de melhorar o desempenho (Bouwens & Abernethy, 2000). Este SCGA representa uma aplicação específica do sistema de controle gerencial (SCG) ao contexto ambiental (Journeault, 2016), e é projetado com características da informação de amplo escopo para auxiliar na tomada de decisão gerencial (Chenhall & Morris, 1986; Chenhall, 2003; Gómez-Conde et al., 2023).

Um SCG de amplo escopo fornece informações internas e externas à empresa, que podem ser econômicas e não econômicas, com medidas monetárias e não monetárias e de dados passados e futuros (Chenhall & Morris, 1986), ou seja, são projetados para fornecer informações mais sofisticadas (Bouwens & Abernethy, 2000; Lunkes et al., 2020). Assim, especula-se que o SCGA de amplo escopo pode contribuir para a capacidade ambiental da inovação contínua e refletir no desempenho sustentável, já que a ampla gama de informação será gerada sobre a atividade empresarial, facilitando para que o gestor tenha informações holísticas para considerar os cuidados ao econômico, ambiental e social. Ao desenvolver a capacidade ambiental da inovação contínua, a empresa se mostra capaz de gerar continuamente novas ideias, com a implementação de inovações e tecnologias que minimizem os impactos da sua atividade no meio ambiente (Albertini, 2019; Journeault, 2016; Mishra & Yadav, 2021). Essas novas ideias causam melhorias no desempenho sustentável, que considera além do desempenho econômico, o desempenho ambiental e social (Elkington, 1994)

O estudo procura preencher várias lacunas de pesquisa. Primeiro, a literatura evidenciou efeitos positivos do SCGA para as capacidades ambientais (Nuhu et al., 2023), dentre elas a capacidade ambiental da inovação contínua (Journeault, 2016), que está atrelada ao desenvolvimento de novas ideias para reduzir o impacto ambiental causado pela atividade da empresa (Sharma et al., 2007). Entretanto, pouco se conhece sobre a utilização das informações fornecidas pelo SCGA como auxílio ao desenvolvimento de melhorias.

Segundo, um fluxo crescente da literatura tem demonstrado que o SCGA influencia o desempenho ambiental e financeiro (Bresciani et al., 2023; Henri & Journeault, 2010; Heggen & Sridharan, 2021; Journeault, 2016), o desempenho hídrico (Rosa et al., 2023) e desempenho sustentável (Rehman et al., 2021). Estudos direcionados ao SCGA de amplo escopo são escassos, nos quais as características da informação de amplo escopo foram priorizadas nos estudos do SCG (Anzilago et al., 2024; Gómez-Conde et al., 2023).

Terceiro, Journeault (2016) menciona que o desempenho é melhorado a partir da capacidade ambiental da inovação contínua, no qual o pacote do SCGA juntamente com capacidades inovadoras é capaz de melhorar o desempenho sustentável (Rehman et al., 2021). Assim, entende-se que há espaço para investigações sobre o SCGA de amplo escopo, já que

informações mais completas sobre situações internas e externas serão fornecidas para dar apoio ao desenvolvimento de inovações, que facilitam o desempenho sustentável, com foco na sustentabilidade econômica, ambiental e social (Bombiak & Marciniuk-Kluska, 2018).

Assim, este estudo tem como objetivo analisar a influência do SCGA de amplo escopo e da capacidade ambiental da inovação contínua no desempenho sustentável. Para atingir tal proposto, uma *survey* foi conduzida com os gestores responsáveis pela área de sustentabilidade de frigoríficos brasileiros de carne bovina, e suas hipóteses foram analisadas por modelagem de equações estruturais. Os resultados foram observados a luz da Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais (VBRN), que tem a perspectiva de que as empresas podem se tornar ambientalmente sustentável e alcançar melhor desempenho e vantagem competitiva ao utilizar seus recursos para desenvolver capacidades ambientais (Hart, 1995). Os achados indicam que o SCGA de amplo escopo impacta positivamente no desempenho sustentável e que tal relação é mediada parcialmente pela capacidade ambiental da inovação contínua.

Este estudo traz contribuições para a literatura de gestão ambiental. Apesar das evidências sobre o SCGA (Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016; Heggen & Sridharan, 2021; Nuhu et al., 2023), este é o primeiro trabalho que aborda o SCGA com características da informação de amplo escopo. Com isso, acrescenta-se à literatura resultados empíricos sobre a necessidade de se ter um SCGA projetado para fornecer informações sofisticadas de forma que possam melhorar o desempenho sustentável. Além disso, mostrou-se que a capacidade ambiental da inovação contínua desempenha um papel nesta relação. Também traz nova perspectiva para as discussões da Teoria da VBRN ao indicar que, para se conquistar melhor desempenho, é necessária uma ampla gama de informações, que fornecem elementos internos e externos, de curto e longo prazo e qualitativos e quantitativos para que os gestores possam tomar suas decisões. Ainda, para a prática, sugere-se que como a utilização de informações de amplo escopo são influenciadas pelos objetivos financeiros, tarefas operacionais mais visíveis e complexas (Tillema, 2005), um SCGA capaz de fornecer informações mais completas e sofisticadas pode melhorar a tomada de decisão gerencial e consequentemente melhorar o desempenho organizacional. Assim, os resultados podem sensibilizar os gestores para que suas empresas criem SCGA de amplo escopo.

4.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E HIPÓTESES

4.2.1 SCGA de amplo escopo, capacidade ambiental da inovação contínua e desempenho sustentável

O SCGA é constituído por um conjunto de mecanismos de controle que impulsionam a estratégia ambiental da empresa e fornece informações sobre os objetivos ambientais estabelecidos (Henri & Journeault, 2010). Representa uma aplicação específica do sistema de controle gerencial (SCG), voltado aos cuidados com o meio ambiente (Henri & Journeault, 2010) e pode ser desenhado e usado conforme um SCG, com o intuito de induzir o funcionário ao comportamento desejado (Heggen & Sridharan, 2021; Nishitani et al., 2021). As informações disponibilizadas pelo sistema de controle possuem diversas características (Chenhall & Morris, 1986) que facilitam a tomada de decisão (Gómez-Conde et al., 2023).

Chenhall e Morris (1986) mencionam quatro características da informação fornecidas pelo SCG: (i) oportunidade, que se refere a frequência com que as informações são coletadas e disponibilizadas para os gestores; (ii) agregação, com as informações sendo fornecidas de diferentes formas, com dados brutos ou processados por área de interesse; (iii) integração, nos quais há a interação de informações de várias áreas da empresa; e (iv) escopo, que se refere a dimensões de foco, quantificação e horizonte temporal.

Na característica de escopo amplo, as informações são fornecidas com o foco no ambiente interno e externo, de forma quantitativa e qualitativa, além de informações de curto e de longo prazo (Anzilago et al., 2024; Chenhall & Morris, 1986). Ou seja, o SCG além de fornecer informações com foco interno, financeiras e baseadas em eventos históricos, também oferecem informação externa, não financeira e orientada para o futuro (Bouwens & Abernethy, 2000; Chenhall & Morris, 1986; Tillema, 2005). Um sistema de controle projetado de forma que disponibilize essa gama de informações é denominado de amplo escopo (Chenhall & Morris, 1986), que é o foco deste estudo. Já que ao abordar questões relacionadas com a sustentabilidade, apenas informações financeiras e internas, ou seja, de escopo restrito, não são suficientes. Isso porque a sustentabilidade está relacionada com o meio ambiente e sociedade, além do econômico (Bombiak & Marciniuk-Kluska, 2018), com as empresas dependendo de informações de amplo escopo para as atividades mais visíveis (Tillema, 2005).

Assim, um SCG projetado com característica da informação de amplo escopo apoia os gestores em seus planejamentos e decisões, isso porque fornece uma gama de soluções a serem consideradas (Bouwens & Abernethy, 2000). Este SCG de amplo escopo traz informações para que o gestor coloque em prática seu planejamento (Chenhall & Morris, 1986), a partir das informações de foco duplo, no curto e longo prazo (Kober & Thambar, 2022).

Os resultados decorrentes das políticas de sustentabilidade são melhores com o uso das amplas informações fornecidas pelo SCG (Naranjo-Gil, 2016). Ou seja, com informações externas sobre o interesse e preocupações das partes interessadas (Anzilago et al., 2024),

complementadas com informações internas sobre a quantidade de recursos naturais utilizados, efluentes eliminados por suas atividades operacionais, custos relacionados ao consumo de água e energia. Portanto, pelo SCGA representar uma aplicação específica do SCG voltado ao meio ambiente (Henri & Journeault, 2010), um SCGA projetado com informações de amplo escopo pode contribuir para o desempenho sustentável, já que inclui uma gama de informações financeiras e não financeiras sobre as atividades operacionais internas que se baseiam em alterações das circunstâncias externas (Tillema, 2005).

A literatura anterior esteve focada em estudos sobre o SCG de amplo escopo, e relata que as diferentes informações do amplo escopo promovem a tomada de decisão gerencial e o desempenho gerencial (Nguyen et al., 2017), conduz o gestor a decisões mais precisas (Anzilago et al., 2024; Gómez-Conde et al., 2023), está associado ao desempenho de tarefas (Santos et al., 2021) e apoia a implementação de políticas relacionadas a sustentabilidade para alcançar melhor desempenho (Naranjo-Gil, 2016). Consequentemente, no contexto de preocupações do tripé da sustentabilidade, espera-se que o SCGA com características da informação de amplo escopo possa contribuir para decisões mais assertivas sobre tais elementos: meio ambiente, sociedade e econômico, de forma que o desempenho sustentável seja melhorado, já que o SCGA de amplo escopo oferecerá aos gestores informações mais completas e sofisticadas. Com base nesse argumento, testa-se a hipótese de que:

H1a: O SCGA de amplo escopo exerce influência positiva no desempenho sustentável.

Ainda, o SCGA de amplo escopo pode contribuir para a capacidade ambiental da inovação contínua. Com informações de custos sobre pesquisas e desenvolvimento, tecnologias, desenvolvimento de novos produtos e com informações não financeiras (Henri & Wouters, 2020), de forma que a empresa fique a frente de seus concorrentes (Anzilago et al., 2024). Este amplo escopo facilita aos gestores na identificação de oportunidades e das necessidades de mudanças (Gómez-Conde et al., 2023), o que permite a sobrevivência e sucesso da empresa (Anzilago et al., 2024). Também, as informações fornecidas pelo sistema de controle podem alterar a percepção dos indivíduos em relação as mudanças no ambiente, levando-os à aprendizagem organizacional (Wee et al., 2014).

A literatura evidenciou que a diversidade de informações está associada a inovação de produtos (Henri & Wouters, 2020) e que o projeto do SCG com suas características informacionais se faz positivo para a capacidade da aprendizagem organizacional (Wee et al., 2014). Acredita-se que a empresa com SCGA de amplo escopo, a partir da gama de informações orientadas para o futuro, qualitativas e quantitativas e do exterior, tais como novas tecnologias desenvolvidas e intenções dos consumidores, possa identificar constantemente as

oportunidades de melhorias para se reduzir os impactos ambientais (Sharma et al., 2007). Desta forma, defende-se que o SCGA de amplo escopo é capaz de impactar para o desenvolvimento da capacidade ambiental da inovação contínua, ao fornecer informações com um direcionamento global para as mudanças que devem ser geradas de forma a minimizar os danos ambientais. Portanto, é exposta a hipótese:

H1b: O SCGA de amplo escopo exerce influência positiva na capacidade ambiental da inovação contínua.

4.2.2 Capacidade ambiental da inovação contínua e desempenho sustentável

A VBRN menciona que as empresas precisam de capacidades ambientais que facilitem a atividade ambientalmente sustentável, sendo assim capazes de atender as suas estratégias e consequentemente ter maior vantagem competitiva e melhor desempenho (Hart, 1995; Hart & Dowell, 2011). A capacidade ambiental indica que a empresa consegue desenvolver novas habilidades para realizar suas atividades com menor prejuízo ao meio ambiente e sociedade (Hart & Dowell, 2011).

Para a redução dos danos ambientais, a capacidade ambiental da inovação contínua pode ser desenvolvida pela empresa (Sharma et al., 2007). Esta capacidade ambiental consiste em gerar continuamente novas ideias, produtos e processos ambientais (Aragon-Correa et al., 2008) capazes de deixar a empresa um passo à frente de seus concorrentes (Sharma & Vredenburg, 1998). Ao desenvolver inovações a empresa consegue criar mudanças em direção a sustentabilidade (Dangelico et al., 2017), já que essas inovações geram resultados sustentáveis (Aftab et al., 2022). Para as empresas que tem o compromisso com o ecológico, a capacidade da inovação se mostra necessária (Yang et al., 2019). Portanto, a capacidade ambiental da inovação contínua é capaz de contribuir para que a empresa tenha um melhor desempenho sustentável.

Inovações em seus processos e produtos são desenvolvidas de forma a melhorar a emissão de resíduos (Yang et al., 2019), para a economia de materiais e uso eficiente de matéria-prima (Aragón-Correa & Hiz, 2016), criar valor para os clientes e partes interessadas (Ganguly et al., 2020), a partir da lealdade e compromisso das suas atividades ambientais. E, consequentemente gerar impacto para o desempenho econômico (Sharma & Vredenburg, 1998), a partir da redução dos custos e aumento das receitas. Ou seja, as empresas devem buscar por produtos e processos que não apresentem riscos para o meio ambiente e nem para a sociedade (Aftab et al., 2022).

Alguns estudos têm mostrado um relacionamento positivo entre capacidades ambientais e desempenho ambiental (Bae, 2017) e financeiro (Ramanathan et al., 2016). Outros ainda evidenciaram que as capacidades melhoram o desempenho sustentável (Rehman et al., 2021) e que inovações verdes geram impacto positivo para este desempenho (Aftab et al., 2022). Baseados nestes estudos e na argumentação de que com a capacidade de se inovar constantemente, a empresa se torna capaz de repensar nos seus processos internos e produtos de forma que a sua atividade não cause danos ao meio ambiente e para a sociedade, sugere-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H2: A capacidade ambiental de inovação contínua exerce influência positiva no desempenho sustentável.

4.2.3 Efeito mediador da capacidade ambiental da inovação contínua

Com as capacidades ambientais as empresas desenvolvem rotinas benéficas para ela própria, bem como para promover a sustentabilidade (Andersén et al., 2020; Hart & Dowell, 2011). As empresas que possuem a capacidade ambiental da inovação contínua criam mudanças internas que as deixam um passo à frente de seus concorrentes (Journeault, 2016; Sharma & Vredenburg, 1998). E essas mudanças afetam os produtos e processos, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais (Mishra & Yadav, 2021) e estimular o desenvolvimento social (Hart & Dowell, 2011), por exemplo com melhorias no uso da energia, reciclagem e reutilização de recursos, tecnologia limpa e diminuição de desperdícios (Albertini, 2019; Stefano et al., 2016).

A empresa pode se utilizar de seus recursos para desenvolver capacidades ambientais (Hart, 1995) e gerar melhores resultados (Mishra & Yadav, 2021). Ou seja, o SCGA juntamente com a capacidade ambiental pode gerar benefícios para as empresas (Albertini, 2019). As informações financeiras e não financeiras, externas e internas e de curto e longo prazo disponibilizadas pelo SCGA são utilizadas para desenvolver a capacidade ambiental da inovação contínua (Albertini, 2019), nas quais as empresas incorporam a sustentabilidade no seu negócio em decorrência da capacidade ambiental (Mishra & Yadav, 2021).

Estudos anteriores verificaram que a capacidade ambiental da inovação contínua contribui positivamente para que a empresa tenha estratégia ambiental proativa de prevenção da poluição, gestão de produtos e tecnologia limpa (Mishra & Yadav, 2021; Stefano et al., 2016). Destaca-se ainda que práticas organizacionais (como o SCGA) e inovações tecnológicas ajudam a reduzir o impacto ambiental das atividades (Abid et al., 2022), o que promove a

sustentabilidade. Além do mais, Journeault (2016) menciona que as capacidades ambientais são as condutoras para que o SCGA contribua para o desempenho ambiental.

Empresas com informações podem melhor alocar seus recursos para gerar capacidades ambientais (Aragón-Correa & Sharma, 2003). E desenvolver inovações deriva das informações obtidas (Ganguly et al., 2020). De tal forma que, a partir das informações disponibilizadas pelo SCGA de amplo escopo, a empresa se direciona em buscar inovações contínuas de melhorias para a sustentabilidade (Mishra & Yadav, 2021), o que contribui para o desempenho sustentável. Diante disso, sugere-se que as empresas que dispõem de SCGA que fornece ampla gama de informações, internas e externa, monetárias e não monetárias, quantitativas e qualitativas e de curto e longo prazo, podem com estas informações desenvolver inovações capazes de facilitar a atividade econômica, ambiental e social. Portanto, espera-se que a capacidade ambiental da inovação contínua atue como uma mediadora na relação entre o SCGA de amplo escopo e o desempenho sustentável. Assim, é elaborada a seguinte hipótese:

H3: O SCGA de amplo escopo exerce influência positiva no desempenho sustentável, por meio da capacidade ambiental da inovação contínua.

O modelo teórico proposto com as hipóteses pode ser visto na Figura 4.

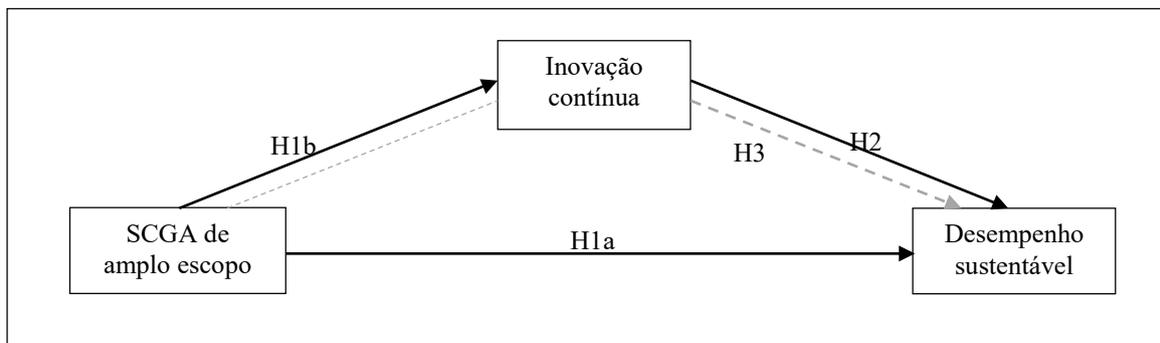


Figura 4. Modelo teórico proposto para o artigo 3

Fonte: elaboração própria.

4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.3.1 Coleta de dados e amostra

Uma *survey* foi realizada com as 500 maiores empresas brasileiras frigoríficas de carne bovina. Este segmento pertence ao agronegócio, e foi escolhido para análise, pois por utilizarem grande quantidade de recursos naturais e energia (Ornellas, 2017) e de amônia em suas máquinas que podem (Oliveira Filho & Oliveira Neto, 2010), caso haja um vazamento,

intoxicar os funcionários (Food Connection, 2023) devem se atentar para os impactos causados por sua atividade. Além de cuidado com o desmatamento ilegal para a criação do gado (Canal Rural, 2023) e emissão de gases, como o metano que é o segundo pior gás causador do efeito estufa (Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2022). As informações para contato com essas empresas foram encontradas por meio da plataforma Econodata, no qual o CNAE de frigorífico de carne bovina (C-1011-2/01) foi verificado nesta base de dados para busca preliminar das empresas. Após, uma consulta foi realizada no site da Receita Federal a fim de encontrar as informações cadastrais para contato.

Os dados foram coletados por meio de um questionário baseado em literatura anterior (ex. Sharma et al., 2007) e pré-testado com sete acadêmicos e pesquisadores da área e três gestores de empresas frigoríficas para a adequação de termos devido à necessidade de tradução dos construtos. Na elaboração do questionário, medidas foram adotadas a fim de minimizar o viés do método comum como: instruções aos respondentes de forma clara, escalas de medição com diferentes rótulos, garantia do sigilo e que não havia respostas certas ou erradas (Podsakoff et al., 2003).

Contratou-se uma empresa especializada em pesquisa acadêmica, que fez o contato inicial com os gestores da área de sustentabilidade dos frigoríficos de carne bovina a fim de explicar-lhes o objetivo da pesquisa. Após, o questionário eletrônico foi enviado a esses gestores entre o período de novembro e dezembro de 2023.

Foram obtidos 150 questionários respondidos, e ao desconsiderar as respostas com dados faltantes, a amostra final ficou composta por 149 respondentes, o que representa aproximadamente 30% da população. Este número de amostra pode ser comparado com outras pesquisas da mesma temática (Henri & Journeault, 2010; Bortoluzzi et al., 2023).

4.3.2 Mensuração dos construtos

Todas as medidas para os construtos deste estudo foram extraídas de instrumentos já validadas (Anzilago et al., 2024; Journeault, 2016). O SCGA de amplo escopo foi medido com seis assertivas desenvolvidas por Chenhall e Morris (1986) também utilizadas em estudos anteriores (Anzilago et al., 2024). O SCGA de amplo escopo envolve informações financeiras e não financeiras, internas e externas e que refletem eventos futuros e passados (Chenhall & Morris, 1986). As assertivas foram medidas em escala do tipo *Likert* de 7 pontos, variando em 1 = nada a 7 = muito.

A capacidade ambiental de inovação contínua foi medida com cinco assertivas, duas extraídas da pesquisa de Journeault (2016) que adaptou o construto de inovatividade de Hurley e Hult (1998) – assertivas que refletem a disponibilidade da empresa em estar aberta para novas ideias – e outras três retiradas do estudo de Sharma et al. (2007), com mensuração dos itens em escala do tipo *Likert* de 7 pontos (1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente).

Quanto ao desempenho sustentável, este construto é composto de variáveis de primeira ordem que mensuram o desempenho ambiental, desempenho social e desempenho econômico, constituído com um total de quinze assertivas, sendo cinco assertivas para cada desempenho. Ambas foram medidas em escala tipo *Likert* de 7 pontos, com 1 representando nada e 7 correspondendo a muito, e foram propostos por Yusliza et al. (2020). Para o construto de segunda ordem, foi utilizado o método de dois estágios.

Ainda, variáveis de controle foram empregadas, sendo: (i) maturidade da empresa, pois a literatura sugere que a idade pode influenciar desempenho sustentável (Rehman et al., 2021), utilizadas em pesquisas pregressas (Journeault, 2016; Henri et al., 2021), (ii) mercado de atuação, (iii) certificação ambiental, (iv) prêmios recebidos pelo cuidado ambiental, ambas medidas por variável dicotômica e (v) tamanho da empresa, medida pelo número de funcionários, já que esta variável é abordada pela literatura como um fator contextual que leva a um maior número de controles utilizados (Chenhall, 2003) podendo gerar resultados positivos para o desempenho. Essas variáveis foram escolhidas devido ao seu potencial de influenciar na sustentabilidade das organizações.

4.3.3 Procedimentos de análise

O viés de não resposta e o viés do método comum foram testados. Para o viés de não resposta, o teste U de Mann-Whitney para amostras independentes foi realizado com os 10 primeiros respondentes e os 10 últimos, que indicou resultado de $p > 0,05$, o que sugere não haver diferenças entre os respondentes e não respondentes. Para o viés do método comum, utilizou-se o teste de colinearidade completa (Kock, 2015), no qual são gerados fatores de inflação (VIF) para os construtos da pesquisa, devendo seus valores serem abaixo de 3,3 (Kock, 2015). Conforme outros estudos da área (Rashid et al., 2024; Truong et al., 2024; Yusliza et al., 2020), que utilizaram essa metodologia para o teste do viés do método comum, esta pesquisa não apresenta problemas quanto a esse viés (maior VIF de 2.236).

Para a análise dos dados, utilizou-se a modelagem de equações estruturais de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM), que representa uma forma estatística de explicar as relações

entre diferentes variáveis (Hair et al., 2019) e que se mostra útil para pesquisas em contabilidade gerencial (Nitzl, 2016). Ainda, permite testar vários construtos, inclusive com relacionamentos de mediação e moderação, e pode ser utilizada para amostras pequenas, além de não ser necessária a normalidade dos dados (Nitzl, 2016; Hair et al., 2019). Esta técnica foi calculada pelo software *SmartPLS4* (Ringle et al., 2024), que avalia o modelo de mensuração e o modelo estrutural para a testar as hipóteses do estudo.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.4.1 Modelo de Mensuração

No modelo de mensuração, analisa-se a confiabilidade de consistência interna, validade convergente e validade discriminante dos construtos. Mas, antes de se iniciar com tais verificações, vale a pena mencionar que duas assertivas (3 e 4) do construto da capacidade ambiental da inovação contínua tiveram que ser excluídas devido as suas cargas fatoriais baixas. Como recomendado por Hair et al. (2019), os valores das cargas fatoriais devem estar acima de 0,70.

Quanto a confiabilidade de consistência interna, esta foi analisada pelo Alfa de Cronbach e pela confiabilidade composta (CC), devendo seus valores estarem acima de 0,70 (Hair et al., 2019). Outra medida de avaliação do modelo é a validade convergente, que é avaliada pela variância média extraída (AVE), no qual são aceitos valores acima de 0,50. E por fim, a validade discriminante é analisada pela métrica de Fornell Larcker, no qual a AVE do próprio construto deve ser superior do que quando comparado com outros construtos do modelo (Hair et al., 2019). Para este estudo, tanto confiabilidade quanto as validades foram confirmadas, conforme demonstrado na Tabela 9.

Tabela 9 – Confiabilidade e validade dos construtos

Construto	Alfa de Cronbach	CC	AVE	1	2	3	4	5	6	7	8
1. SCGA de amplo escopo	0,940	0,955	0,770	0,877							
2. Inovação contínua	0,814	0,845	0,730	0,770	0,855						
3. Desemp. Sustentável	0,951	0,952	0,912	0,797	0,837	0,955					
4. Maturidade da empresa	-	-	-	-0,014	0,004	-0,025	1,000				
5. Mercado de atuação	-	-	-	0,149	0,266	0,295	0,014	1,000			
6. Certificação ambiental	-	-	-	0,186	0,238	0,217	-0,091	0,108	1,000		
7. Tamanho	-	-	-	0,197	0,288	0,348	-0,008	0,569	0,140	1,000	
8. Prêmios	-	-	-	0,121	0,162	0,138	-0,008	0,237	0,399	0,300	1,000

Nota: validade discriminante pela métrica de Fornell Larcker

4.4.2 Modelo Estrutural

Para o modelo estrutural, que atesta a significância das hipóteses, foi aplicada a técnica de *bootstrapping* com 5.000 subamostras, e os resultados estão evidenciados na Tabela 10.

Quanto a avaliação do modelo estrutural, verifica-se que o desempenho sustentável é explicado em 78,3% (R^2 ajust) pelos construtos do estudo, o que denota em alto poder explicativo (Hair et al., 2019). O Q^2 acima de 0 indica relevância preditiva, ou seja, a validade do modelo (Hair et al., 2019).

Tabela 10 – Resultados das hipóteses

Painel A: Teste de hipóteses					
Hipótese	Relações	B	T-value	P-value	Decisão
H1a	SCGA amplo escopo -> DS	0,354	4,921	0,000***	Aceita
H1b	SCGA amplo escopo -> CAIC	0,770	24,724	0,000***	Aceita
H2	CAIC -> DS	0,541	7,278	0,000***	Aceita
Mediação					
H3	SCGA amplo escopo -> CAIC -> DS	0,417	6,888	0,000***	Aceita
Painel B: Variáveis de controle					
Relações	B	T-value	P-value		
Maturidade da empresa -> DS	-0,021	0,421	0,674		
Mercado de atuação -> DS	0,128	0,981	0,327		
Certificação ambiental -> DS	0,041	0,450	0,653		
Tamanho -> DS	0,107	2,085	0,037**		
Prêmios -> DS	-0,043	1,087	0,277		
Painel C: Avaliação do modelo estrutural					
Variáveis	R²	R² ajust	Q²		
Inovação contínua	0,593	0,591	0,588		
Desempenho sustentável	0,793	0,783	0,643		

Nota: * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

DS: Desempenho sustentável; CAIC: Capacidade ambiental da inovação contínua

Os achados indicam que o SCGA de amplo escopo exerce influência positiva no desempenho sustentável, o que dá suporte para a hipótese H1a ($\beta = 0,354$, $p < 0,05$). Assim, com as características da informação de amplo escopo fornecidas pelo SCGA a gestão pode ter ações capazes de melhorar o desempenho sustentável. No frigorífico de carne bovina, trabalhar com as informações internas e externas, qualitativas e quantitativas como: o tratamento dos bovinos, a área em que esses animais são criados, consumo de água na produção, emissão de gases, atitudes de clientes e de funcionários, de forma que possam se atentar aos seus relacionamentos, pode levar ao desempenho sustentável, que envolve, além do econômico, o desempenho ambiental e social. Abid et al. (2022) indicam que sistemas de gestão ambiental são eficazes

para questões ambientais, já que controlam a energia, as emissões de CO₂ e gases de efeito estufa, de forma que melhorem o desempenho ambiental. Um SCGA melhora significativamente o desempenho sustentável de uma organização (Rehman et al., 2021). Este resultado também corrobora com o estudo de Naranjo-Gil (2016), em que as informações de amplo escopo incentivam as estratégias que envolvem a sustentabilidade, favorecendo tanto o desempenho de curto prazo quanto de longo prazo.

O SCGA de amplo escopo exerce influência positiva e significativa para a capacidade ambiental da inovação contínua, o que confirma a hipótese H1b ($\beta=0,770$, $p<0,05$). Com as informações do SCGA de amplo escopo, os frigoríficos podem desenvolver tecnologias e novos processos para a melhoria da produtividade, bem como para melhoria dos impactos ambientais causados por suas atividades. Por exemplo, com informações externas sobre a existências de novas tecnologias verdes, e informações internas como proatividade de funcionários e eficiência no uso dos recursos. Os gestores que utilizam informações ampliadas aumentam a sua visão para a tomada de decisão (Gómez-Conde et al., 2023) sobre o desenvolvimento de inovações para enfrentar os desafios que envolve a sustentabilidade econômica, ambiental e social. As informações fornecidas pelos mecanismos de controle, como as medidas de desempenho não financeiras e informações de custos, são relevantes para a inovação, pois fornecem informações amplas aos gestores (Henri & Wouters, 2020).

Os achados também indicam que a capacidade ambiental de inovação contínua exerce influência positiva no desempenho sustentável ($\beta=0,541$, $p<0,05$), o que confirma a hipótese H2 do estudo. Ao procurar e desenvolver continuamente inovações e ideais ambientais, os frigoríficos de carne bovina podem aprimorar seus processos e qualidade dos seus produtos, que podem levar a melhorias no desempenho econômico, ambiental e social. Uma vez que essas inovações podem causar reduções no consumo de energia e água, diminuição do descarte de resíduos, bem-estar para os funcionários e redução de impactos que afetam toda a sociedade. Inovações verdes são capazes de melhorar o desempenho financeiro, ambiental e social (Aftab et al., 2022). Este resultado apoia o estudo de Journeault (2016) no qual demonstrou que a capacidade ambiental da inovação contínua influencia o desempenho ambiental das empresas e, corrobora com os achados de Rehman et al. (2021) que evidenciaram que as capacidades ambientais melhoram o desempenho sustentável. Com a capacidade ambiental da inovação contínua a empresa se mostra mais proativa em gerenciar os cuidados com o ambiente natural (Sharma et al., 2007), o que ocasiona melhor desempenho sustentável, a partir da preocupação holística por parte da empresa, não apenas para o econômico, mas também com o bem natural e com a sociedade.

Ao agregar a capacidade ambiental da inovação contínua como mediadora da relação entre o SCGA de amplo escopo e o desempenho sustentável, foi possível verificar que essa mediação intensifica a relação, facilitando com que as informações do SCGA de amplo escopo colaborem para o desempenho sustentável ($\beta=0,417$, $p<0,05$). Com isso, a hipótese H3 do estudo foi aceita. A capacidade ambiental da inovação contínua atua como uma mediadora parcial na relação. O SCGA fornece informações financeiras e não financeiras, internas e externa, para curto e longo prazo (Lunkes et al., 2020; Rehman et al., 2021) necessárias para promover a capacidade ambiental da inovação contínua (Journeault, 2016), e está por sua vez apoia as melhorias que decorrem em desempenho sustentável. Com as informações sobre desperdícios, cumprimento das políticas internas, eficiência das máquinas, consumo de recursos, legislações ambientais, pode haver o interesse para melhorias contínuas a fim de prevenir o uso de materiais, os custos com o consumo de energia e água, multas por acidentes ambientais, melhorias na saúde e segurança dos funcionários, o que decorre em melhorias para desempenho sustentável. Este resultado corrobora com Journeault (2016) e Heggen e Sridharan (2021) que evidenciaram que capacidades ambientais são intervenientes para se alcançar melhor desempenho.

Além do mais, destaca-se que esses resultados corroboram para a Teoria da VBRN, ao ponto que indicam que o SCGA com as características da informação de amplo escopo facilita com que a empresa desenvolva a capacidade ambiental, nos quais, esses elementos utilizados de forma conjunta melhoram o desempenho da empresa. Esse impacto no desempenho é capaz de gerar vantagem competitiva para a empresa (Hart, 1995), que ficam a frente de seus concorrentes que não tiveram o olhar para o desempenho sustentável.

Quanto as variáveis de controle, apenas o tamanho da empresa se mostrou positivo e significativo para o desempenho sustentável ($\beta=0,107$, $p<0,05$). O que mostra que frigoríficos maiores, em relação ao seu número de funcionários, dão maior atenção às questões ambientais e para a parte social. Por ser um frigorífico maior, a sua visibilidade também aumenta, o que faz com que ele demonstre o cuidado com a sustentabilidade. Além do mais, empresas maiores apresentam mais recursos financeiros para investimentos que melhoram no desempenho sustentável (Rehman et al., 2021). Este resultado corrobora com as pesquisas de Henri e Journeault (2010) e Heggen e Sridaharan (2021) que também evidenciaram efeito positivo e significativo do tamanho da empresa para o desempenho ambiental e financeiro.

Adicionalmente, para melhor compreensão dos efeitos do SCGA de amplo escopo e da capacidade ambiental da inovação contínua, o desempenho sustentável foi dividido em três variáveis: desempenho econômico, desempenho ambiental e desempenho social. Os resultados

evidenciam efeito positivo e significativo do SCGA de amplo escopo para os três níveis de desempenho: econômico ($\beta=0,280$, $p<0,05$), desempenho ambiental ($\beta=0,290$, $p<0,05$) e desempenho social ($\beta=0,484$, $p<0,05$). Isso indica que um SCGA projetado com características da informação de amplo escopo é capaz de melhorar os resultados da empresa. Destaca-se também que a capacidade ambiental da inovação contínua medeia parcialmente a relação entre SCGA de amplo escopo e desempenho econômico ($\beta=0,457$, $p<0,05$), desempenho ambiental ($\beta=0,431$, $p<0,05$) e desempenho social ($\beta=0,307$, $p<0,05$). Ainda, com essa análise adicional foi verificado que o fato da empresa atuar em mercado internacional faz com que ela tenha melhor desempenho econômico e ambiental.

4.5 CONCLUSÕES

Este estudo fornece uma visão do SCGA, ao considerar as características da informação de amplo escopo, conjuntamente com a capacidade ambiental da inovação contínua e com o desempenho sustentável. Portanto, teve como objetivo analisar a influência do SCGA de amplo escopo e da capacidade ambiental da inovação contínua no desempenho sustentável.

Com os resultados pode-se concluir que o SCGA de amplo escopo fornece informações internas e externas, de curto e longo prazo e de forma quantitativa e qualitativa (Chenhall & Morris, 1986) que contribuem para a tomada de decisão dos gestores, de forma a cooperar para a melhoria do desempenho sustentável. Também se conclui que essa relação é intensificada pela capacidade ambiental da inovação contínua. Esse achado, por meio da lente da teoria da VBRN, oferece uma compreensão mais profunda de que um leque de informações é necessário para que a empresa trabalhe as áreas financeira, ambiental e social.

Estes resultados oferecem implicações para a literatura e prática gerencial. Para a literatura, as implicações dos resultados ampliam os estudos que envolvem o SCGA (Heggen & Sridaharan, 2021; Laguir et al., 2024; Nuhu et al., 2021), já que neste trabalho o SCGA foi observado pela ótica da característica da informação de amplo escopo. Baseado em literatura anterior do SCG (Anzilago et al., 2023), estendeu-se o trabalho de Chenhall & Morris (1986) para o contexto da sustentabilidade. Também amplia as discussões sobre a Teoria da VBRN, sugerindo que um SCGA de amplo escopo deva ser projetado pelas empresas para que a ampla gama de informações seja fornecida de forma a melhorar o desempenho e vantagem competitiva sustentável das empresas.

Para a prática gerencial, traz contribuições aos gestores ao revelar que quando se utilizam de informações amplas e sofisticadas oferecidas pelo SCGA, isso facilita a tomada de

decisão (Chenhall & Morris, 1986), que tem um efeito positivo para o desempenho econômico, ambiental e social. Ainda, mostra que a adoção do SCGA de amplo escopo contribui para que inovações possam ser desenvolvidas pelas empresas. Assim, sugere-se que maior atenção seja dada pelas empresas ao seu SCGA, para que esse sistema de controle ofereça informações de amplo escopo.

Os resultados deste estudo devem ser analisados levando em consideração suas limitações. Primeiro, esta pesquisa concentrou-se na característica da informação do SCGA de amplo escopo, novos estudos podem também incluir outras características como, oportunidade, agregação e integração. Segundo, a escolha da amostra foi intencional, o que inviabiliza a inferência dos resultados para outros contextos e empresas. Assim, empresas de outros setores, com contexto e culturas diferentes, devem ser estudados. Terceiro, analisou-se o papel de uma capacidade ambiental em específico na mediação das relações entre o SCGA de amplo escopo e o desempenho sustentável, sendo que outras capacidades ambientais podem impactar essa relação como, a capacidade ambiental da integração das partes interessadas. Ainda, apesar das medidas utilizadas para minimizar o viés do método comum, não se pode desconsiderá-lo por completo.

REFERÊNCIAS

- 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. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2016.09.006>.
- Abid, N., Ceci, F. & Ikram, M. (2022). Green growth and sustainable development: dynamic linkage between technological innovation, ISO 14001, and environmental challenges. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 25428–25447. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17518-y>
- Aftab, J., Abid, N., Sarwar, H. & Veneziani, M. (2022). Environmental ethics, green innovation, and sustainable performance: Exploring the role of environmental leadership and environmental strategy. *Journal of Cleaner Production*, 378. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134639>
- Albertini, E. (2019). The Contribution of Management Control Systems to Environmental Capabilities. *Journal of Business Ethics*, 159, 1163-1180. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3810-9>
- Andersén, J., Jansson, C. & Ljungkvist, T. (2020). Can environmentally oriented CEOs and environmentally friendly suppliers boost the growth of small firms? *Business Strategy and the Environmental*, 29, 325-334. <https://doi.org/10.1002/bse.2366>

- Anzilago, M., Gomez-Conde, J. & Lunkes, R. J. (2024). How do Managers use Management Control Systems in Response to Shareholder Activism? *European Accounting Review*. <https://doi.org/10.1080/09638180.2022.2063152>
- Aragón-Correa, J. A. & Sharma, S. (2003). A Contingent Resource-Based View of Proactive Corporate Environmental Strategy. *The Academy of Management Review*, 28(1), 71-88.
- Aragón-Correa, J. A., Hurtado-Torres, N., Sharma, S. & García-Morales, V. (2008). Environmental strategy and performance in small firms: A resource-based perspective. *Journal of Environmental Management*, 86, 88–103. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.022>
- Aragón-Correa, J. A. & Hiz, D. I. L. (2016). The Influence of Technology Differences on Corporate Environmental Patents: A Resource-Based Versus an Institutional View of Green Innovations. *Business Strategy and the Environment*, 25, 421–434. 10.1002/bse.1885
- Bae, H. S. (2017). The Effect of Environmental Capabilities on Environmental Strategy and Environmental Performance of Korean Exporters for Green Supply Chain Management. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(3), 167-176. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.09.006>.
- Bombiak, E. & Marciniuk-Kluska, A. (2018). Green human resource management as a tool for the sustainable development of enterprises: polish young company experience. *Sustainability*, 10(6), 1739. <http://dx.doi.org/10.3390/su10061739>
- Bortoluzzi, D. A., Lunkes, R. J. & Zambra, E. M. (2023). Influência da demanda verde de clientes e do eco controle naecoinovação e no crescimento sustentável das empresas do setor da carne bovina. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 17. <https://doi.org/10.11606/issn.1982-6486.rco.2023.210290>
- Bouwens, J. & Abernethy, M. A. (2000). The consequences of customization on management accounting system design. *Accounting, Organizations and Society*, 25(3), 221-241. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(99\)00043-4](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(99)00043-4).
- Bresciani, S., Rehman, S. U., Alam, G. M., Ashfaq, K. & Usman, M. (2023). Environmental MCS package, perceived environmental uncertainty and green performance: in green dynamic capabilities and investment in environmental management perspectives. *Review of International Business and Strategy*, 33(1), 105-126. <https://doi.org/10.1108/RIBS-01-2022-0005>
- Canal Rural. (2023). *Líder da pecuária no Pará chama Febraban de oportunista por restrição de crédito a frigoríficos*. Recuperado em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/pecuaria/lider-da-pecuaria-no-para-chama-febraban-de-oportunista-por-restricao-de-credito-a-frigorificos/>. Acesso: 18 ago de 2023.
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(01\)00027-7](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(01)00027-7)

- Chenhall, R. H. & Morris, D. (1986). The impact of structure, environment, and interdependence on the perceived usefulness of management accounting systems. *The Accounting Review*, 61(1), 16–35.
- Córdova-Aguirre, L. J. & Ramón-Jerónimo, J. M. (2021). Exploring the Inclusion of Sustainability into Strategy and Management Control Systems in Peruvian Manufacturing Enterprises. *Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.3390/su13095127>.
- Dangelico, R. M., Pujari, D. & Pontrandolfo, P. (2017). Green Product Innovation in Manufacturing Firms: A Sustainability-Oriented Dynamic Capability Perspective. *Business Strategy and the Environmental*, 26(4), 490-506. <https://doi.org/10.1002/bse.1932>
- Food Connection. (2023). Frigoríficos: cuidados com uso de amônia em suas instalações. Recuperado em: <https://www.foodconnection.com.br/sustentabilidade/frigorificos-cuidados-com-uso-de-amonia-em-suas-instalacoes>. Acesso: 11 out de 2023.
- Ganguly, A., Kumar, C., Saxena, G. & Talukdar, A. (2020). Firms' Reputation for Innovation: Role of Marketing Capability, Innovation Capability, and Knowledge Sharing. *Journal of Information & Knowledge Management*, 19(2). <https://doi.org/10.1142/S0219649220500045>.
- Gómez-Conde, J., Lopez-Valeiras, E., Rosa, F. S. & Lunkes, R. J. (2023). The effect of management control systems in managing the unknown: Does the market appreciate the breadth of vision? *Review of Managerial Science*, 17, 2769–2795. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00601-0>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M. & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. Doi: 10.1108/EBR-11-2018-0203.
- Hart, S. L. (1995). Natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review* 20(4), 986–1014.
- 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.
- 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. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.mar.2020.100724>.
- 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. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>.
- Henri, J-F. & Wouters, M. (2020). Interdependence of management control practices for product innovation: The influence of environmental unpredictability. *Accounting, Organizations and Society*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101073>.
- 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. Doi: <https://doi.org/10.2308/API-2020-015>.
- Hurley, R. F. & Hult, T. M. (1998). Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. *Journal of Marketing*, 62,42-54.
- Instituto de Energia e Meio Ambiente. (2022). *O que é o gás metano e qual seu impacto ao meio ambiente*. Recuperado em: <https://energiaeambiente.org.br/produto/o-que-e-o-gas-metano-e-qual-seu-impacto-ao-meio-ambiente>. Acesso: 18 ago de 2023.
- 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. <https://doi.org/10.2308/jmar-51476>.
- Kober, R. & Thambar, P. J. (2022). Paradoxical tensions of the COVID-19 pandemic: a paradox theory perspective on the role of management control systems in helping organizations survive crises. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(1), 108-119. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-08-2020-4851>.
- Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: a full collinearity assessment approach. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1-10, October-December. <https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101>.
- Laguir, I., Stekelorum, R., Beysül, A., Mouadili, O. & Segbotangni, E. A. (2024). Eco-control systems and firm performance: understanding the mediating role of circular economy practices and the moderating role of environmental uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, 450. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141894>
- Lunkes, R. J., Rosa, F. da S. & Lattanzi, P. (2020). The Effect of the Perceived Utility of a Management Control System with a Broad Scope on the Use of Food Waste Information and on Financial and Non-Financial Performances in Restaurants. *Sustainability*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/su12156242>.
- Mishra, P., Yadav, M. (2021). Environmental capabilities, proactive environmental strategy and competitive advantage: A natural-resource-based view of firms operating in India. *Journal of Cleaner Production*, 291. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125249>.
- Mungai, E. M., Ndiritu, S. W. & Rajwani, T. (2020). Do voluntary environmental management systems improve environmental performance? Evidence from waste management by Kenyan firms. *Journal of Cleaner Production*, 265. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121636>.
- Munck, L. & Tomiotto, M. F. (2019). Sustainability in organizational context: Reflections on the meanings attributed to the decision-making process and its strategic implications at Itaipu. *Revista de Gestão*, 26(1), 22-38. <https://doi.org/10.1108/REGE-03-2018-0040>.
- Naranjo-Gil, D. (2016). The Role of Management Control Systems and Top Teams in Implementing Environmental Sustainability Policies. *Sustainability*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/su8040359>.
- Nguyen, T. T., Mia, L., Winata, L. & Chong, V. K. (2017). Effect of transformational-

- leadership style and management control system on managerial performance. *Journal of Business Research*, 70, 202-213. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.018>.
- Nishitani, K., Nguyen, T. B. H., Trinh, T. Q., Wu, Q. & Kokubu, K. (2021). Are corporate environmental activities to meet sustainable development goals (SDGs) simply greenwashing? An empirical study of environmental management control systems in Vietnamese companies from the stakeholder management perspective. *Journal of Environmental Management*, 296. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113364>.
- 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. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acclit.2016.09.003>.
- Nuhu, N. A., Baird, K. & Su, S. (2023). The impact of interactive and diagnostic levers of eco-control on eco-innovation: The mediating role of employee environmental citizenship behavior. *Accounting and Finance*, 63(2), 2245-2271. <https://doi.org/10.1111/acfi.12967>.
- Oliveira Filho, P. C. & Oliveira Neto, F. G. (2010). Um banco de dados orientado ao objeto aplicado ao processo industrial de refrigeração por amônia (NH₃). *Publicatio UEPG*, 16(1). <https://doi.org/10.5212/publicatio.v16i01.1247>
- Ornellas, R. da S. (2017). *Almejando o mundo do futuro: a proposição de um modelo prospectivo global para produção e consumo sustentável de carne bovina*. [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, SP, Brasil]. Repositório.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., & Podsakoff, N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>.
- Pondeville, S., Swaen, V. & De Rongé Y. (2013). Environmental management control systems: the role of contextual and strategic factors. *Management Accounting Research*, 24(4), 317-332. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2013.06.007>.
- Ramanathan, R., Ramanathan, U. & Zhang, Y. (2016). Linking operations, marketing and environmental capabilities and diversification to hotel performance: A data envelopment analysis approach. *Int. J. Production Economics*, 176, 111–122. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.010>.
- Rashid, A., Rasheed, R. & Ngah, A. H. (2024). Achieving sustainability through multifaceted green functions in manufacturing. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 17(2), 402-428. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-06-2023-0054>
- Rehman, S. U., Bhatti, A., Kraus, S. & Ferreira, J. J. M. (2021). The role of environmental management control systems for ecological sustainability and sustainable performance. *Management Decision*, 59(9), 2217-2237. Doi: 10.1108/MD-06-2020-0800.
- Ringle, C. M., Wende, S. & Becker, J-M. (2024). *SmartPLS 4*. Monheim am Rhein: SmartPLS. Recuperado em <https://www.smartpls.com>

- Rosa, F. S., Compagnucci, L., Lunkes, R. J. & Monteiro, J. J. (2023). Green innovation ecosystem and water performance in the food service industry: The effects of environmental management controls and digitalization. *Business Strategy and the Environmental*, 1-18. Doi: <https://doi.org/10.1002/bse.3430>.
- Rötzel, P. G., Stehle, A., Pedell, B. & Hummel, K. (2019). Integrating environmental management control systems to translate environmental strategy into managerial performance. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 15(4), pp. 626-653. <https://doi.org/10.1108/JAOC-08-2018-0082>.
- Santos, V. dos., Beuren, I. M., Theiss, V. & Gomes, T. (2021). Influência do desenho dos sistemas de controle gerencial no desempenho de tarefas mediado pela aprendizagem organizacional. *Revista Contabilidade Vista & Revista*, 32(1), 132-159.
- Sharma, S. & Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal*, 19, 729-753.
- Sharma, S., Aragón-Correa, J. A. & Rueda-Manzanares, A. (2007). The contingent influence of organizational capabilities on proactive environmental strategy in the service sector: na analysis of North American and European ski resorts. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 24(1), 268-283.
- Stefano, M. C. de., Montes-Sancho, M. J. & Busch, T. (2016). A natural resource-based view of climate change: Innovation challenges in the automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 139, 1436-1448. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.023>
- Tillema, S. (2005). Towards an integrated contingency framework for MAS sophistication: Case studies on the scope of accounting instruments in Dutch power and gas companies. *Management Accounting Research*, 16(1), 101-129. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2004.12.001>.
- Truong, B. T. T., Nguyen, P. V., Vrontis, D. & Inuwa, I. (2024). Exploring the interplay of intellectual capital, environmental compliance, innovation and social media usage in enhancing business performance in Vietnamese manufacturers. *Journal of Intellectual Capital*. <https://doi.org/10.1108/JIC-10-2023-0233>.
- Wee, H., Foong, S. Y. & Tse, M. S. C. (2014). Management control systems and organisational learning: the effects of design and use. *Accounting Research Journal*, 27(2), 169-187. <https://doi.org/10.1108/ARJ-05-2013-0026>.
- Yang, D., Jiang, W. & Zhao, W. (2019). Proactive environmental strategy, innovation capability, and stakeholder integration capability: A mediation analysis. *Business Strategy and the Environmental*, 28, 1534-1547. <https://doi.org/10.1002/bse.2329>
- Yusliza, M-Y, Yong, J. Y., Tanveer, M. I., Ramayah, T., Faezah, J. N. & Muhammad, Z. (2020). A structural model of the impact of green intellectual capital on sustainable performance. *Journal of Cleaner Production*, 249. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119334>.

APÊNDICE – ESTUDO 3

Sistema de controle de gestão ambiental de amplo escopo (Chenhall & Morris, 1986)

Considerando uma escala de 7 pontos, onde 1 = nada e 7 = muito, indique a sua percepção sobre a disponibilidade das seguintes informações do sistema de controle de gestão ambiental da sua empresa.

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
Informações relacionadas a resultados financeiros futuros							
Quantificação da probabilidade de ocorrência de eventos futuros.							
Informações não econômicas, como preferências dos clientes, atitudes dos funcionários, relações trabalhistas, atitudes do governo e dos órgãos de defesa do consumidor, ameaças competitivas, etc.							
Informações sobre fatores amplos externos à sua organização, como condições econômicas, crescimento populacional, desenvolvimentos tecnológicos, etc.							
Informações não financeiras relacionadas com informações de produção, tais como taxas de produção, níveis de sucata, eficiência das máquinas, eficiência no uso de recursos naturais, absentismo dos funcionários, etc.							
Informações não financeiras relacionadas a informações de mercado, como tamanho do mercado, participação no crescimento, etc.							

Capacidade ambiental da inovação contínua (Journeault, 2016; Sharma et al., 2007)

Indique até que ponto as afirmativas abaixo descrevem a sua organização, considerando escala de 7 pontos, onde 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente.

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
Prestamos muita atenção para satisfazer as demandas por ofertas ecologicamente corretas							
Nossas práticas muitas vezes levaram a melhorias contínuas nos processos e na qualidade dos produtos/serviços							
Temos um sistema avançado de certificação ambiental							
A inovação técnica, baseada em resultados de pesquisa, é prontamente aceita							
A gestão procura ativamente inovação e ideias ambientais							

Desempenho sustentável (Yusliza et al., 2020)

Em relação ao desempenho ambiental, econômico e social, indique até que ponto a sua empresa tem ações internas para:

Considere uma escala de 7 pontos, onde 1 = nada e 7 = muito

Afirmações	1	2	3	4	5	6	7
Desempenho ambiental							
Melhorar a conformidade com as normas ambientais							
Redução das emissões atmosféricas							
Redução do consumo de energia e água.							
Redução no uso de materiais							
Redução do consumo de materiais perigosos							
Desempenho econômico							
Diminuição de custos com aquisição de materiais							
Diminuição dos custos com consumo de energia e água							
Diminuição das taxas de tratamento de resíduos							
Diminuição das taxas de descarga de resíduos							
Diminuição de multas por acidentes ambientais							
Desempenho social							
Melhoria do bem-estar geral das partes interessadas							
Melhoria na saúde e segurança comunitária							

Redução de impactos ambientais e riscos ao público em geral							
Melhoria da saúde e segurança ocupacional dos funcionários							
Melhor conscientização e proteção das reivindicações e direitos das pessoas na comunidade							

5 CONCLUSÃO DA TESE

Esta tese objetivou analisar a influência do SCGA no desempenho de frigoríficos de carne bovina (desempenho da inovação, desempenho hídrico e desempenho sustentável), por meio das capacidades ambientais (visão compartilhada, proatividade estratégica e inovação contínua). Sob a ótica da VBRN, o estudo explorou três formas de SCGA que representa recurso organizacional interno: o desenho com controles de resultado, ação, pessoal e cultural; seu uso combinado, com controle diagnóstico e interativo; e o SCGA de amplo escopo, que fornece uma ampla gama de informações para a tomada de decisão. De forma que a empresa desenha o seu SCGA com mecanismos de controle que orientem o comportamento dos funcionários para os objetivos ambientais estabelecidos, utilizem esses mecanismos de maneira combinada para que um controle reforce a eficácia do outro controle, aumentando os efeitos individuais de cada mecanismo, com este SCGA fornecendo informações de maneira completa sobre situações internas e externas, qualitativas e quantitativas e de curto e longo prazo que auxiliam na tomada de decisão gerencial.

Ainda considerou três capacidades ambientais, a visão compartilhada, a proatividade estratégica e a inovação contínua, ao entender que o recurso organizacional interno se faz necessário para que as capacidades ambientais sejam desenvolvidas pelas empresas. Juntos favorecem a melhoria do desempenho, sendo eles da inovação, hídrico e sustentável. Com isso, a interação do sistema de controle gerencial voltado para cuidados com o meio ambiente com a teoria da VBRN de forma a causar melhorias nos resultados ambientais é aprofundada.

Para tanto, três estudos foram desenvolvidos com o mesmo cenário, empresas frigoríficas de carne bovina brasileiras, já que essas empresas causam preocupações quanto aos impactos que causam ao meio ambiente, tendo em vista que utilizam quantidade considerável de recursos naturais em seu processo produtivo, tanto para a criação dos gados como para o abate dos mesmos. A fim de responder a pergunta da tese, um questionário foi aplicado aos gestores responsáveis pela área de sustentabilidade dessas empresas e posteriormente analisados de forma agregada por meio de modelagem de equações estruturais por mínimos quadrados parciais.

O primeiro estudo analisou a influência que o desenho do SCGA (resultado, ação, pessoal e cultural) exerce no desempenho da inovação ambiental, por meio da capacidade ambiental da visão compartilhada. Seus resultados apontam que: (i) o desenho do SCGA com controles de resultado, ação, pessoal e cultural exerce influência positiva no desempenho da inovação ambiental (H1); (ii) o desenho do SCGA apoia no desenvolvimento da capacidade

ambiental da visão compartilhada (H2); (iii) confirmou-se a influência positiva da capacidade ambiental da visão compartilhada para o desempenho da inovação ambiental (H3); e (iv) o efeito da mediação da capacidade ambiental da visão compartilhada na relação entre desenho do SCGA e desempenho da inovação ambiental foi confirmado, sendo esta uma mediação parcial.

O segundo estudo analisou a influência que a combinação do uso diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental exerce no desempenho hídrico, por meio da capacidade ambiental da proatividade estratégica, com todas as hipóteses estatisticamente significativas. Assim, (i) os efeitos da combinação dos usos diagnóstico e interativo dos controles de gestão ambiental na capacidade ambiental da proatividade estratégica foram positivos e significativos (H1); (ii) a capacidade ambiental da proatividade estratégica indicou uma influência positiva para a melhoria do desempenho hídrico (H2). Ainda, este estudo relevou (iii) a mediação total da capacidade ambiental da proatividade estratégica na relação entre o uso combinado dos controles de gestão ambiental e desempenho hídrico (H3). Assim, este estudo revelou que para que benefícios no desempenho hídrico sejam percebidos, as empresas necessitam dispor do uso combinado dos controles de gestão ambiental, diagnóstico e interativo, juntamente com a capacidade ambiental da proatividade estratégica. Pois o uso dos controles de maneira isolada não garante melhoria no desempenho hídrico das empresas.

O terceiro estudo analisou a influência do SCGA de amplo escopo e da capacidade ambiental da inovação contínua no desempenho sustentável. Este estudo foi sustentado por três caminhos hipotéticos. O primeiro mostrou que O SCGA de amplo escopo exerce influência positiva no desempenho sustentável (H1a) e que este SCGA de amplo escopo é positivo e significativo para a capacidade ambiental da inovação contínua (H1b). O segundo demonstrou que a capacidade ambiental de inovação contínua exerce influência positiva no desempenho sustentável (H2). E por fim, o terceiro caminho deu sustentação para a mediação da capacidade ambiental da inovação contínua na relação entre SCGA de amplo escopo e desempenho sustentável, demonstrando uma mediação parcial (H3). Ainda neste estudo, para uma análise adicional de confirmação, o desempenho sustentável foi separado em desempenho econômico, ambiental e social. Os resultados indicaram achados semelhantes a análise geral, na qual capacidade ambiental da inovação contínua medeia parcialmente a relação entre SCGA de amplo escopo e desempenho econômico, desempenho ambiental e desempenho social.

Os achados destes estudos permitem concluir que o desenho, uso e amplo escopo do SCGA impactam no desempenho das empresas frigoríficas de carne bovina, e essas relações são amplificadas pelas capacidades ambientais, o que dá suporte para que o objetivo desta tese

seja atendido. Com isso, denota-se que o SCGA exerce influência positiva para que o desempenho da empresa seja melhorado, com a interveniência das capacidades ambientais que são desenvolvidas por elas. Ou seja, as capacidades ambientais intensificam o desempenho. Assim, o pressuposto da tese se confirma, no qual o desenho, uso e escopo ampliado do sistema de controle de gestão ambiental afetam o desempenho da inovação ambiental, desempenho hídrico e desempenho sustentável de empresas frigoríficas de carne bovina, e essas relações são influenciadas por efeitos intervenientes das capacidades ambientais (visão compartilhada, proatividade estratégica e inovação contínua).

Ainda, com os resultados foi possível verificar que o SCGA causa influência direta para o desempenho dessas empresas. Em pesquisas anteriores, os achados indicavam um relacionamento indireto entre SCGA e desempenho (Henri & Journeault, 2010; Journeault, 2016), entretanto, nos tempos atuais no qual as empresas se mostram mais interessadas pela sustentabilidade devido às pressões causadas pelas comunidades, investidores, clientes e governo, investir em SCGA se torna como um caminho para que o desempenho seja melhorado, já que assim todos os membros da empresa trabalharão em prol das melhorias para o meio ambiente e para a sociedade. No cenário dos frigoríficos de carne bovina, essas pressões ocorrem principalmente pela atividade representar uma das maiores em nível de desmatamento ilegal e emissão de gases de efeito estufa do Brasil, e, portanto, os processos desde a área para criação, pastagem e alimentação dos gados até o seu transporte é controlado a fim de gerar melhorias ambientais.

Esta tese traz implicações para a literatura, a prática gerencial e preocupações com o social. Para a literatura, os estudos estendem as discussões sobre o SCGA, trazendo diferentes formas desse sistema de controle (Laguir et al., 2024), não significativamente exploradas pela literatura, que esteve focada no pacote do SCGA (Bresciani et al., 2023; Journeault, 2016; Rehman et al., 2021), em mecanismos individuais (Abdel-Maksoud, et al., 2016; Henri & Journeault, 2010; Henri et al., 2021; Laguir et al., 2021) e nas alavancas de controles diagnóstico, interativo, crenças e limites (Heggen & Sridharan, 2021; Journeault, et al., 2016; Nuhu et al., 2022; Rosa et al., 2023). Portanto, contribui principalmente por trazer evidências sobre o desenho do SCGA com controles de resultado, ação, pessoal e cultural, sobre o uso combinado dos controles de gestão ambiental diagnóstico e interativo e sobre a característica da informação de amplo escopo fornecida por este SCGA.

Amplia as discussões sobre o SCGA, capacidades ambientais e desempenho, baseadas na Teoria da VBRN. No cenário atual, nos quais as empresas são instigadas ao cuidado com o meio ambiente devido a pressão das partes interessadas (Abdel-Maksoud et al., 2021; Henri &

Journeault, 2018), as capacidades ambientais intensificam o desempenho. Desenvolver capacidades ambientais pela empresa faz com que ela alcance melhor desempenho. Ainda, com a discussão conjunta da literatura de SCGA e da Teoria da VBRN mostrou que diferentes formas do SCGA e diferentes capacidades ambientais são capazes de causar melhorias no desempenho da empresa. Assim, contribui com novas descobertas para se aumentar o desempenho da inovação ambiental, hídrico e sustentável das empresas.

As pesquisas anteriores tiveram maior foco em evidenciar os efeitos do SCGA para o desempenho ambiental e financeiro (Abdel-Maksoud et al., 2016; Henri & Journeault, 2010; Henri et al., 2017; Heggen & Sridharan, 2021; Journeault, 2016; Laguir et al., 2021; Laguir et al., 2024). Poucos estudos mostraram as implicações do SCGA para o desempenho hídrico (Rosa et al., 2023) e para o desempenho sustentável (Rehman et al., 2021). Assim, esta tese contribui por revelar resultados para outros tipos de desempenhos desejados pelas empresas, como o desempenho da inovação ambiental, e por agregar evidências positivas do SCGA para o desempenho hídrico e sustentável.

Para a prática, esta tese traz implicações ao mostrar como as empresas podem melhorar o seu desempenho, seja por meio de SCGA e de capacidades ambientais que são desenvolvidas por elas. Revela que a adoção de SCGA e o desenvolvimento de capacidades ambientais tornam elementos de sucesso para o desempenho da inovação, hídrico e sustentável. Também sugere aos gestores que o uso combinado dos controles de gestão ambiental diagnóstico e interativo é mais vantajoso para se alcançar o objetivo proposto do que quando usados isoladamente. Além disso, mostra como o SCGA pode ser desenhado pela empresa de forma que impacte o comportamento dos funcionários em direção as inovações e mudanças por um ambiente mais sustentável.

Como consequência, as implicações práticas serão refletidas na sociedade, ao gerar menos poluição, menos desperdício e menor consumo dos recursos naturais, que são itens vitais para a sobrevivência humana. Ainda, contribui com os ODSs da ONU. Os resultados indicam elementos que devem ser implementados e desenvolvidos pelas empresas e que podem colaborar para a redução do número de doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo, com água segura e de qualidade para todos e com uso eficiência deste recurso natural, sem o desperdício tanto da água quanto de alimentos no ciclo produtivo. Portanto, a tese contribui para os objetivos 3, 6, 8, 9 e 12 do desenvolvimento sustentável da ONU ao indicar caminhos para que as empresas possam se atentar para o bem-estar dos seus funcionários, com precauções no uso da água, energia e de materiais, nos quais esses elementos possam ser melhorados a partir das inovações implementadas em seus processos produtivos.

Os resultados do estudo devem ser observados considerando algumas limitações, que podem gerar oportunidades de pesquisas futuras. Primeiro, cada abordagem do SCGA foi relacionada com uma capacidade ambiental e um desempenho em específico. Assim, pesquisas futuras podem avançar para certificar que as dimensões do SCGA se relacionam com outras capacidades ambientais e outras formas de desempenho. Ainda, outras variáveis podem ser incluídas como mediadoras da relação do SCGA e desempenho, que podem explicar e intensificar esse relacionamento, como por exemplo a pressão das partes interessadas. Já que pressões advindas por parte dos investidores, clientes, bem como da comunidade que cobra por mudanças nos padrões de atividade (Abdel-Maksoud, 2021) podem impactar no desempenho relacionado ao meio ambiente. Segundo, o contexto analisado representa um único segmento que se utiliza de recursos da natureza. Entretanto, outros tipos de empresas devem ser analisados a fim de explorar os resultados, tais como: empresas de energia, indústrias de celulose e indústrias têxtil, que também se utilizam de recursos naturais nas suas atividades. Ainda, as empresas analisadas são participantes de país emergente, assim, as diferentes formas de SCGA podem ser exploradas para países desenvolvidos, a fim de comparação dos achados. Terceiro, o método de coleta de dados representa uma limitação, já que para os três estudos teve-se um único respondente. Assim, outro método, como por exemplo estudos de casos, podem ser conduzidos para se entender como que acontece o desenho e uso do SCGA pelas empresas.

REFERÊNCIAS DA TESE

- 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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhm.2016.09.006>.
- Abdel-Maksoud, A., Jabbour, M. & Abdel-Kader, M. (2020). Stakeholder pressure, eco-control systems, and firms' performance: empirical evidence from UK manufacturers. *Accounting Forum*, 45(1), 30-54. <https://doi.org/10.1080/01559982.2020.1827697>
- Abid, N., Ceci, F. & Ikram, M. (2022). Green growth and sustainable development: dynamic linkage between technological innovation, ISO 14001, and environmental challenges. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 25428–25447. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17518-y>
- Aftab, J., Abid, N., Sarwar, H. & Veneziani, M. (2022). Environmental ethics, green innovation, and sustainable performance: Exploring the role of environmental leadership and environmental strategy. *Journal of Cleaner Production*, 378. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134639>.

- Agência Nacional de Águas. (2019). *Manual de usos consuntivos da água no brasil*. Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA.
- Albertini, E. (2019). The contribution of management control systems to environmental capabilities. *Journal of Business Ethics*, 159, 1163-1180. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3810-9>.
- Albertini, E. (2021). What are the environmental capabilities, as components of the sustainable intellectual capital, that matter to the CEOs of European companies? *Journal of Intellectual Capital*, 22(5), 918-937. Doi: <https://doi-org.ez46.periodicos.capes.gov.br/10.1108/JIC-06-2020-0215>.
- Almada, L., Borges, R. S. G. & Ferreira, B. P. (2021). As estratégias da visão baseada em recursos naturais são lucrativas? Um estudo longitudinal do Índice de Sustentabilidade Empresarial Brasileiro. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 24(3), 533-555. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v24i3.4185>.
- Alt, E., Díez-de-Castro, E.P. & Lloréns-Montes, F.J. (2015). Linking Employee Stakeholders to Environmental Performance: The Role of Proactive Environmental Strategies and Shared Vision. *Journal Business Ethics*, 128, 167–181. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2095-x>.
- Andersen, M. M. (2008). *Eco-innovation – towards a taxonomy and a theory*. [Apresentação de trabalho]. 25th Conference Entrepreneurship and Innovation: organizations, institutions, systems and regions. Copenhagen, CBS, Denmark. Recuperado em: https://www.researchgate.net/profile/Maj-Andersen/publication/228666208_Eco-innovation-towards_a_taxonomy_and_a_theory/links/0046351b23e208fec8000000/Eco-innovation-towards-a-taxonomy-and-a-theory.pdf. Acesso em 24 jul de 2024.
- Andersén, J., Jansson, C. & Ljungkvist, T. (2020). Can environmentally oriented CEOs and environmentally friendly suppliers boost the growth of small firms? *Business Strategy and the Environmental*, 29, 325-334. Doi: <https://doi.org/10.1002/bse.2366>.
- Anzilago, M., Gomez-Conde, J. & Lunkes, R. J. (2024). How do Managers use Management Control Systems in Response to Shareholder Activism? *European Accounting Review*, 33(1), 105-132. <https://doi.org/10.1080/09638180.2022.2063152>
- Appannan, J. S., Said, R. M., Ong, T. S. & Senik, R. (2020). Environmental proactivity on environmental performance: an extension of natural resource-based view theory (nrbv). *International Journal of Industrial Management*, 5(1), 56-65. <https://doi.org/10.15282/ijim.5.0.2020.5622>.
- Aragón-Correa, J. A. (1998). Strategic proactivity and firm approach to the natural environment. *The Academy of Management Journal*, 41(5), 556-567.
- Aragón-Correa, J. A., Hurtado-Torres, N., Sharma, S. & García-Morales, V. (2008). Environmental strategy and performance in small firms: A resource-based perspective. *Journal of Environmental Management*, 86, 88–103. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.022>.

- Aragón-Correa, J. A. & Hiz, D. I. L. (2016). The Influence of Technology Differences on Corporate Environmental Patents: A Resource-Based Versus an Institutional View of Green Innovations. *Business Strategy and the Environment*, 25, 421–434. 10.1002/bse.1885
- Asadi, S., Pourhashemi, S. O., Nilashi, M., Abdullah, R., Samad, S., Yadegaridehkordi, E., Aljojo, N. & Razali, N. S. (2020). Investigating influence of green innovation on sustainability performance: a case on Malaysian hotel industry. *Journal of Cleaner Production*, 258. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120860>.
- Bae, H. S. (2017). The Effect of Environmental Capabilities on Environmental Strategy and Environmental Performance of Korean Exporters for Green Supply Chain Management. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(3), 167-176. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2017.09.006>.
- Bacinello, E., Tontini, G. & Alberton, A. (2021). Influence of corporate social responsibility on sustainable practices of small and medium-sized enterprises: Implications on business performance. *Corporate Social Responsibility and environmental Management*, 28(2), 776-785. <https://doi.org/10.1002/csr.2087>.
- Baranova, P. & Meadows, M. (2017). Engaging with environmental stakeholders: Routes to building environmental capabilities in the context of the low carbon economy. *Business Ethics, the Environment and Responsibility*, 26(2), 112-129. <https://doi.org/10.1111/beer.12141>.
- Bedford, D. S. (2020). Conceptual and empirical issues in understanding management control combinations. *Accounting, Organizations and Society*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2020.101187>.
- Bido, D. & Silva, D. da. (2019). SMARTPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. *RAEP - Administração: Ensino e Pesquisa*, 20(2), 488-536. <https://doi.org/10.13058/raep.2019.v20n2.1545>.
- Bombiak, E. & Marciniuk-Kluska, A. (2018). Green human resource management as a tool for the sustainable development of enterprises: polish young company experience. *Sustainability*, 10(6), 1739. <http://dx.doi.org/10.3390/su10061739>
- Bortoluzzi, D. A., Lunkes, R. J. & Zambra, E. M. (2023). Influência da demanda verde de clientes e do eco controle na ecoinovação e no crescimento sustentável das empresas do setor da carne bovina. *Revista Contabilidade e Organizações*, 17. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1982-6486.rco.2023.210290>.
- Bouwens, J. & Abernethy, M. A. (2000). The consequences of customization on management accounting system design. *Accounting, Organizations and Society*, 25(3), 221-241. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(99\)00043-4](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(99)00043-4).
- Bresciani, S., Rehman, S. U., Alam, G. M., Ashfaq, K. & Usman, M. (2023). Environmental MCS package, perceived environmental uncertainty and green performance: in green dynamic capabilities and investment in environmental management perspectives. *Review of International Business and Strategy*, 33(1), 105-126. <https://doi.org/10.1108/RIBS-01-2022-0005>

- Burrell, G., & Morgan, G. (1979). Two dimensions: Four paradigms. *Sociological paradigms and organizational analysis*, 21-37.
- Cai, W. & Li, G. (2018). The drivers of eco-innovation and its impact on performance: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 176, 110-118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.109>.
- Canal Rural. (2023). *Líder da pecuária no Pará chama Febraban de oportunista por restrição de crédito a frigoríficos*. Recuperado em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/pecuaria/lider-da-pecuaria-no-para-chama-febraban-de-oportunista-por-restricao-de-credito-a-frigorificos/>. Acesso: 18 ago de 2023.
- Chen, Y-S., Lai, S. B., & Wen, C. T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331–339. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>.
- Chen, Y-S., Lin, M-J. J. & Chang, C-H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 38(2), 152-158. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.12.003>.
- Chen, C-H. (2021). Eco-labels marketing performance in Asian firms: shared vision, integration capability and team collaboration perspectives. *Journal of Asia Business Studies*, 15(5), 710-731. <https://doi-org.ez46.periodicos.capes.gov.br/10.1108/JABS-12-2019-0355>.
- Chenhall, R. H. & Morris, D. (1986). The impact of structure, environment, and interdependence on the perceived usefulness of management accounting systems. *The Accounting Review*, 61(1), 16–35.
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(01\)00027-7](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(01)00027-7)
- Córdova-Aguirre, L. J. & Ramón-Jerónimo, J. M. (2021). Exploring the Inclusion of Sustainability into Strategy and Management Control Systems in Peruvian Manufacturing Enterprises. *Sustainability*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/su13095127>
- CNN Brasil (2023). *Entenda a lei europeia que proíbe a importação de produtos ligados ao desmatamento*. Recuperado em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/entenda-a-lei-europeia-que-proibe-a-importacao-de-produtos-ligados-ao-desmatamento/>. Acesso 06 dez. 2023.
- Dangelico, R. M., Pujari, D. & Pontrandolfo, P. (2017). Green Product Innovation in Manufacturing Firms: A Sustainability-Oriented Dynamic Capability Perspective. *Business Strategy and the Environmental*, 26(4), 490-506. <https://doi.org/10.1002/bse.1932>

- Einhorn, S., Fietz, B., Guenther, T. W. & Guenther, E. (2023). The relationship of organizational culture with management control systems and environmental management control. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00687-0>
- Eldor, L. (2020). How Collective Engagement Creates Competitive Advantage for Organizations: A Business-Level Model of Shared Vision, Competitive Intensity, and Service Performance. *Journal Management Studies*, 57(2), 177-209. <https://doi.org/10.1111/joms.12438>
- Elkington, J. (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. *California Management Review*, 36(2), 90-100.
- EMBRAPA. (2022). *Embrapa em números*. Secretaria-Geral, Gerência de Comunicação e Informação. Brasília, DF.
- Ensign, P. C. (2022). Business Models and Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 14(5), 2558. Doi: <https://doi.org/10.3390/su14052558>.
- Farias, C. J., Heinrich, R. C. & Roesler, M. R. v. B. (2020). A invisibilidade da água na produção dos alimentos: interfaces entre economia e desenvolvimento sustentável. *Revista de Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 9(1), 513-523. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e12020513-523>.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A-G. & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Federação da Agricultura e Pecuária da Bahia. (2023). *Maiores importadores de carne bovina do Brasil em outubro de 2023*. Recuperado em: <https://sistemafaeb.org.br/maiores-importadores-de-carne-bovina-do-brasil-em-outubro-de-2023/>. Acesso 29 jun de 2024.
- Fiocruz. (2023). *O que a sua saúde tem a ver com a natureza?* Recuperado em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/en/noticias/3227-o-que-a-sua-saude-tem-a-ver-com-a-natureza>. Acesso em 04 jul de 2024.
- Florêncio, M., Oliveira, L., Oliveira, H. C. (2023). Management control systems and the integration of the sustainable development goals into business models. *Sustainability*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15032246>.
- Fontenelle, T. H., Fuckner, M. A. & Soares, S. R. A. (2021). Produção animal e usos consuntivos da água no Brasil. In J. C. P. Palhares (Ed.), *Produção animal e recursos hídricos uso da água nas dimensões quantitativa e qualitativa e cenários regulatórios e de consumo* (pp. 15-37). Embrapa.
- Food Connection. (2023). Frigoríficos: cuidados com uso de amônia em suas instalações. Recuperado em: <https://www.foodconnection.com.br/sustentabilidade/frigorificos-cuidados-com-uso-de-amonia-em-suas-instala-oes>. Acesso: 11 out de 2023.

- Frare, A. B., Colombo, V. L. B. & Beuren, I. (2022). Sistema de mensuração de desempenho, satisfação ambiental e engajamento no trabalho verde. *Revista Contabilidade & Finanças*, 33(90). 10.1590/1808-057x20211503.pt.
- Frare, A. B., Leite, F. K., Cruz, A. P. C. & D'Ávila. L. C. (2023). Mecanismos de controle gerencial, imprevisibilidade ambiental e resiliência organizacional. *Revista Contabilidade e Finanças*, 34(91). <https://doi.org/10.1590/1808-057x20221677.en>.
- Ganguly, A., Kumar, C., Saxena, G. & Talukdar, A. (2020). Firms' Reputation for Innovation: Role of Marketing Capability, Innovation Capability, and Knowledge Sharing. *Journal of Information & Knowledge Management*, 19(2). <https://doi.org/10.1142/S0219649220500045>.
- García-Morales, V. J., Jiménez-Barrionuevo, M. M. & Mihi-Ramírez, A. (2011). The Influence of Strategic Dynamic Capabilities on Organizational Outcomes through the Organizational Learning Process. *Industry and Innovation*, 18(7), 685-708. <http://dx.doi.org/10.1080/13662716.2011.604473>.
- Geldres-Weiss, V. V., Gambetta, N., Massa, N. P., Geldres-Weiss, S. L. (2021). Materiality matrix use in aligning and determining a firm's sustainable business model archetype and triple bottom line impact on stakeholders. *Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.3390/su13031065>.
- Globocnik, D., Rauter, R. & Baumgartner, R. J. (2020). Synergy or conflict? The relationships among organisational culture, sustainability-related innovation performance, and economic innovation performance. *International Journal of Innovation Management*, 24(1). <https://doi.org/10.1142/S1363919620500048>.
- Goebel, S. & Weißenberger, B. E. (2017). Effects of management control mechanisms: towards a more comprehensive analysis. *Journal of Business Economics*, 87(2), 185-219. <https://doi.org/10.1007/s11573-016-0816-6>.
- Gomez-Conde, J., Lunkes, R. J. & Rosa, F. S. (2019). Environmental innovation practices and operational performance The joint effects of management accounting and control systems and environmental training. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32(5), 1325-1357. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-01-2018-3327>.
- Gómez-Conde, J., Lopez-Valeiras, E., Rosa, F. S. & Lunkes, R. J. (2023). The effect of management control systems in managing the unknown: Does the market appreciate the breadth of vision? *Review of Managerial Science*, 17, 2769–2795. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00601-0>
- Gössling, S. (2015). New performance indicators for water management in tourism. *Tourism Management*, 46, 233-244. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.06.018>.
- Guenther, E., Endrikat, J., Guenther, T.W. (2016). Environmental management control systems: a conceptualization and a review of the empirical evidence. *Journal of Cleaner Production*, 136, 147-171. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.043>.

- Guo, B., Paraskevopoulou, E., & Sánchez, L. S. (2019). Disentangling the Role of Management Control Systems for Product and Process Innovation in Different Contexts. *European Accounting Review*, 28(4), 681-712.
- Hair, J. F., Black, B., Babin, B., Anderson, R. E. & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Trad. Adonai Schlup Sant'Anna. 6. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M. & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>.
- Hart, S. L. (1995). Natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review* 20(4), 986–1014.
- 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.
- 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. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.mar.2020.100724>.
- Henning, J. C., Firk, S., Wolff, M. & Coskun, H. (2023). Environmental management control systems: Exploring the economic motivation behind their implementation. *Journal of Business Research*, 169. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114283>.
- Henri, J-F. (2006). Management control systems and strategy: a resource-based perspective. *Accounting, Organizations and Society*, 31, p. 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. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>.
- 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. Doi: <https://doi-org.ez46.periodicos.capes.gov.br/10.1108/JAOC-04-2016-0023>.
- Henri, J-F. & Journeault, M. (2018). Antecedents and Consequences of Eco-Control Deployment: Evidence from Canadian Manufacturing Firms. *APPC – Accounting Perspectives/Perspectives Comptables*, 17(2), 253-273. Doi: <https://doi.org/10.1111/1911-3838.12168>.
- Henri, J-F. & Wouters, M. (2020). Interdependence of management control practices for product innovation: The influence of environmental unpredictability. *Accounting, Organizations and Society*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101073>.
- 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. Doi: <https://doi.org/10.2308/API-2020-015>.

- Hong, J., Zheng, R., Deng, H. & Zhou, Y. (2019). Green supply chain collaborative innovation, absorptive capacity and innovation performance: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 241. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118377>.
- Hurley, R. F. & Hult, T. M. (1998). Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. *Journal of Marketing*, 62,42-54.
- Instituto de Energia e Meio Ambiente. (2022). *O que é o gás metano e qual seu impacto ao meio ambiente*. Recuperado em: <https://energiaeambiente.org.br/produto/o-que-e-o-gas-metano-e-qual-seu-impacto-ao-meio-ambiente>. Acesso: 06 dez de 2023.
- Janka, M., Heinicke, X. & Guenther, T. W. (2020). Beyond the “good” and “evil” of stability values in organizational culture for managerial innovation: the crucial role of management controls. *Review of Management Science*, 14, 1363–1404. <https://doi.org/10.1007/s11846-019-00338-3>.
- 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. <https://doi.org/10.2308/jmar-51476>.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2016.06.001>.
- Kleine, C. & Weißenberger, B. E. (2014). Leadership impact on organizational commitment: the mediating role of management control systems choice. *Journal Manag Control*, 24, 241–266. <https://doi.org/10.1007/s00187-013-0181-3>.
- Kober, R. & Thambar, P. J. (2022). Paradoxical tensions of the COVID-19 pandemic: a paradox theory perspective on the role of management control systems in helping organizations survive crises. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(1), 108-119. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-08-2020-4851>.
- Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: a full collinearity assessment approach. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1-10, October-December. <https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101>.
- 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. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108249>.
- Laguir, I., Stekelorum, R., Beysül, A., Mouadili, O. & Segbotangni, E. A. (2024). Eco-control systems and firm performance: Understanding the mediating role of circular economy practices and the moderating role of environmental uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, 450. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141894>.
- Lill, P., Wald, A. & Munck, J. C. (2021). In the field of tension between creativity and efficiency: a systematic literature review of management control systems for innovation

- activities. *European Journal of Innovation Management*, 24(3), 919-950. 10.1108/EJIM-11-2019-0329.
- Lou, W., Zhang, C. & Li, M. (2022). The influence of corporate social responsibilities on sustainable financial performance: Mediating role of shared vision capabilities and moderating role of entrepreneurship. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(5), 1266-1282. <https://doi.org/10.1002/csr.2268>.
- Lowry, P. B. & Gaskin, J. (2014). Partial Least Squares (PLS) Structural Equation Modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: when to choose it and how to use it. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 57(2), 123-146.1109/TPC.2014.2312452.
- Lunkes, R. J., Rosa, F. S. da, Monteiro, J. J. & Bortoluzzi, D. A. (2020). Interactions among Environmental Training, Environmental Strategic Planning and Personnel Controls in Radical Environmental Innovation. *Sustainability*, 12(20). <https://doi.org/10.3390/su12208748>.
- Lunkes, R. J., Rosa, F. da S. & Lattanzi, P. (2020). The Effect of the Perceived Utility of a Management Control System with a Broad Scope on the Use of Food Waste Information and on Financial and Non-Financial Performances in Restaurants. *Sustainability*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/su12156242>.
- Merchant, K. A., & Van der Stede, W. A. (2007) *Management control systems: performance measurement, evaluation and incentives*, 2. ed. Prentice Hall, Harlow.
- Ministério da Agricultura e Pecuária. (2024). *Recomendações da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA)*. Recuperado de <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/animal/bem-estar-animal/recomendacoes-oie>. Acesso em 20 jun de 2024.
- Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. (2024). *Usos da água*. Recuperado em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usuarios-da-agua/industria>. Acesso 12 jun de 2024.
- Mishra, P., Yadav, M. (2021). Environmental capabilities, proactive environmental strategy and competitive advantage: A natural-resource-based view of firms operating in India. *Journal of Cleaner Production*, 291. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125249>.
- Monteiro, J. J. (2022). *Embedding stakeholder pressure to enhance sustainable outcomes in hospitality industry: the effects of management controls*. [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Brasil]. Repositório.
- Monteiro, J. J., Bortoluzzi, D. A. & Lunkes, R. J. (2023). Moderação da cultura organizacional na relação entre os controles formais e motivação intrínseca. *Revista Enfoque: Reflexão Contábil*, 42(1), 119-132. <https://doi.org/10.4025/enfoque.v42i1.58319>.
- Morgan, G. (2005). Paradigmas, metáforas e resolução de quebra-cabeças na teoria das organizações. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 45(1), 58-71.

- Müller-Stewens, B., Widener, S. K., Möller, K. & Steinmann, J-C. (2020). The role of diagnostic and interactive control uses in innovation. *Accounting, Organizations and Society*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101078>.
- Mungai, E. M., Ndiritu, S. W. & Rajwani, T. (2020). Do voluntary environmental management systems improve environmental performance? Evidence from waste management by Kenyan firms. *Journal of Cleaner Production*, 265. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121636>.
- Munck, L. & Tomiotto, M. F. (2019). Sustainability in organizational context: Reflections on the meanings attributed to the decision-making process and its strategic implications at Itaip. *Revista de Gestão*, 26(1), 22-38. <https://doi.org/10.1108/REG-03-2018-0040>.
- Naranjo-Gil, D. (2016). The Role of Management Control Systems and Top Teams in Implementing Environmental Sustainability Policies. *Sustainability*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/su8040359>.
- Nassani, A. A., Grigorescu, A., Yousaf, Z., Condrea, E., Javed, A., & Haffar, M. (2023). Does Technology Orientation Determine Innovation Performance through Digital Innovation? A Glimpse of the Electronic Industry in the Digital Economy. *Electronics*, 12(8), 1854. <http://dx.doi.org/10.3390/electronics12081854>.
- Nguyen, T. T., Mia, L., Winata, L. & Chong, V. K. (2017). Effect of transformational-leadership style and management control system on managerial performance. *Journal of Business Research*, 70, 202-213. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.018>.
- Nishitani, K., Nguyen, T. B. H., Trinh, T. Q., Wu, Q. & Kokubu, K. (2021). Are corporate environmental activities to meet sustainable development goals (SDGs) simply greenwashing? An empirical study of environmental management control systems in Vietnamese companies from the stakeholder management perspective. *Journal of Environmental Management*, 296. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113364>.
- Nitzl, C., Roldan, J. L. & Cepeda, G. (2016). Mediation analysis in partial least squares path modeling: helping researchers discuss more sophisticated models. *Industrial Management & Data Systems*, 116(9), 1849-1864. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2015-0302>.
- 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 behavior. *Accounting and Finance*, 63(2), 2245-2271. <https://doi.org/10.1111/acfi.12967>.
- Oliveira Filho, P. C. & Oliveira Neto, F. G. (2010). Um banco de dados orientado ao objeto aplicado ao processo industrial de refrigeração por amônia (NH₃). *Publicatio UEPG*, 16(1). <https://doi.org/10.5212/publicatio.v16i01.1247>
- Ong, T. S., Lee, A. S., Teh, B. H., Magsi, H. B. & Ng, S. H. (2020). Environmental capabilities and environmental innovations of manufacturing firms in Malaysia. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.28992/ijSAM.v4i1.248>.

- Ong, T. S., Lee, A. S. & The, B. H. (2021). Turning Environmental Strategies into Competitive Advantage in the Malaysian Manufacturing Industry: Mediating Role of Environmental Innovation. *Pertanika J. Soc. Sci. & Hum.* 29 (2): 1293 – 1312. <https://doi.org/10.47836/pjssh.29.2.29>.
- Organização das Nações Unidas – ONU. (2015). *Objetivos de desenvolvimento sustentável*. Recuperado em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso: 11 de nov 2021.
- Ornellas, R. da S. (2017). *Almejando o mundo do futuro: a proposição de um modelo prospectivo global para produção e consumo sustentável de carne bovina*. [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, SP, Brasil]. Repositório.
- Orozco, M. M. D., Oliveira, J. G., Andrade, N. L. R., Ribeiro, J. G. S. & Hanai, F. Y. (2021). Estimativa do consumo de água no processo produtivo de indústria frigorífica de bovinos em Ji-Paraná/Rondônia. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, 12(5), 243- 258, 2021. <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.005.0022>
- Ortas, E., Burritt, R. L. & Christ, K. L. (2019). The influence of macro factors on corporate water management: A multi-country quantile regression approach. *Journal of Cleaner Production*, 226, 1013-1021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.165>.
- Pacheco, J. W. (2006). *Guia técnico ambiental de frigoríficos - industrialização de carnes (bovina e suína)*. São Paulo: Cetesb.
- Paris, B., Vandorou, F., Tyris, D., Balafoutis, A. T., Vaiopoulos, K., Kyriakarakos, G., Manolakos, D. & Papadakis, G. (2022). Energy Use in the EU Livestock Sector: A Review Recommending Energy Efficiency Measures and Renewable Energy Sources Adoption. *Applied Sciences*, 12(4). <http://dx.doi.org/10.3390/app12042142>.
- Perrone, D. & Hornberger, G. (2016). Frontiers of the food–energy–water trilemma: Sri Lanka as a microcosm of tradeoffs. *Environmental Research Letters*, 11. Doi: 10.1088/1748-9326/11/1/014005.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., & Podsakoff, N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>.
- Podsakoff, Philip M. and MacKenzie, Scott B. and Podsakoff, Nathan P. (2012). Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539-569. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100452>.
- Pondeville, S., Swaen, V., & De Rongé, Y. (2013). Environmental management control systems: The role of contextual and strategic factors. *Management Accounting Research*, 24(4), 317-332. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2013.06.007>.
- Ramanathan, R., Ramanathan, U. & Zhang, Y. (2016). Linking operations, marketing and environmental capabilities and diversification to hotel performance: A data envelopment

- analysis approach. *Int. J. Production Economics*, 176, 111–122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.010>.
- Rashid, A., Rasheed, R. & Ngah, A. H. (2024). Achieving sustainability through multifaceted green functions in manufacturing. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 17(2), 402-428. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-06-2023-0054>
- Rasoolimanesh, S. M. (2022). Discriminant validity assessment in PLS-SEM: a comprehensive composite-based approach. *Data Analysis Perspectives Journal*, 3(2), 1-8.
- Rauter, R., Globocnik, D. & Baumgartner, R. J. (2023). The role of organizational controls to advance sustainability innovation performance. *Technovation*, 128. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102855>.
- Rehman, S. U., Mohamed, R. & Ayoup, H. (2018). Cybernetic controls, and rewards and compensation controls influence on organizational performance. Mediating role of organizational capabilities in Pakistan. *International Journal of Academic Management Science Research*, 2(8), 1-10.
- Rehman, S. U., Bhatti, A., Kraus, S. & Ferreira, J. J. M. (2021). The role of environmental management control systems for ecological sustainability and sustainable performance. *Management Decision*, 59(9), 2217-2237. Doi: 10.1108/MD-06-2020-0800.
- Ringle, C. M., Silva, D. da. & Bido, D. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do Smartpls. *REMark – Revista Brasileira de Marketing*, 13(2). 10.5585/remark.v13i2.2717.
- Ringle, C. M., Wende, S. & Becker, J-M. (2024). *SmartPLS 4*. Monheim am Rhein: SmartPLS. Recuperado em <https://www.smartpls.com>
- Robertson, J., Caruana, A. & Ferreira, C. (2023). Innovation performance: The effect of knowledge-based dynamic capabilities in cross-country innovation ecosystems. *International Business Review*, 32(2). <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2021.101866>.
- Rosa, F. S., Lunkes, R. J., Spigarelli, F., Compagnucci, L. (2021). Environmental innovation and the food, energy and water nexus in the food service industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 166, 105350. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105350>.
- Rosa, F. S., Compagnucci, L., Lunkes, R. J. & Monteiro, J. J. (2023). Green innovation ecosystem and water performance in the food service industry: The effects of environmental management controls and digitalization. *Business Strategy and the Environmental*, 1-18. Doi: <https://doi.org/10.1002/bse.3430>.
- Rötzel, P. G., Stehle, A., Pedell, B. & Hummel, K. (2019). Integrating environmental management control systems to translate environmental strategy into managerial performance. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 15(4), pp. 626-653. <https://doi.org/10.1108/JAOC-08-2018-0082>.
- Ruan, R., Chen, W. & Zhu, Z. (2022). Linking Environmental Corporate Social Responsibility with Green Innovation Performance: The Mediating Role of Shared Vision Capability and

- the Moderating Role of Resource Slack. *Sustainability*, 14(24). <http://dx.doi.org/10.3390/su142416943>.
- Santos, V. dos., Beuren, I. M., Theiss, V. & Gomes, T. (2021). Influência do desenho dos sistemas de controle gerencial no desempenho de tarefas mediado pela aprendizagem organizacional. *Revista Contabilidade Vista & Revista*, 32(1), 132-159. <https://doi.org/10.22561/cvr.v32i1.5632>.
- Sharma, S. & Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal*, 19, 729-753.
- Sharma, S., Aragón-Correa, J. A. & Rueda-Manzanares, A. (2004). A contingent resource-based analysis of environmental strategy in the sky industry. ASAC Québec.
- Sharma, S., Aragón-Correa, J. A. & Rueda-Manzanares, A. (2007). The contingent influence of organizational capabilities on proactive environmental strategy in the service sector: an analysis of North American and European ski resorts. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 24(1), 268-283.
- Silveira, M. C. T. da, Volk, L. B. da S., Gaspar, E. B. & Trentin, G. (2023). Uma abordagem sobre a água na pecuária. In M. C. T. da Silveira e G. Trentin (Eds.), *Manejo da água na pecuária: aplicação de conceitos, princípios e práticas para racionalizar seu uso* (pp. 11-15). Embrapa.
- Simons, R. (1995). Control in an age of empowerment. *Harvard Business Review*, 73(2).
- Souza, A. C. de (2015). *Consumo de água e de energia: uma análise sob a ótica do licenciamento ambiental na indústria de abate de animais do estado da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, BA, Brasil.
- Souza, S. da C. & Ribeiro, L. F. (2021). Aplicação do bem-estar animal e abate humanitário de bovinos para a garantia da qualidade da carne. *Getec – Gestão, Tecnologia e Ciências*, 10(28), 1-24.
- Souza, C. J. de. & Siqueira, G. W. (2023). The environmental impacts of industrial effluents: The case of the Frigorific São Francisco in Redenção-PA. *Research, Society and Development*, 12(1). <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39375>.
- Stefano, M. C. de., Montes-Sancho, M. J. & Busch, T. (2016). A natural resource-based view of climate change: Innovation challenges in the automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 139, 1436-1448. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.023>
- Strasburg, V. J. & Jahno, V. D. (2017). Application of eco-efficiency in the assessment of raw materials consumed by university restaurants in Brazil: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 161, 178-187. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.089>.
- Strokal, M., Janssen, A. B. G., Chen, X., Kroeze, C., Li, F. Ma, L., Yu, H., Zhang, F. & Wang, M. (2021). Green agriculture and blue water in China: reintegrating crop and livestock

- production for clean water. *Frontiers of Agricultural Science and Engineering*, 8(1), 72–80
<https://doi.org/10.15302/J-FASE-2020366>.
- Süß, A., Höse, K. & Götze, U. (2021). Sustainability-Oriented business model evaluation: a literature review. *Sustainability*, 13(19). Doi: <https://doi.org/10.3390/su131910908>.
- Tillema, S. (2005). Towards an integrated contingency framework for MAS sophistication: Case studies on the scope of accounting instruments in Dutch power and gas companies. *Management Accounting Research*, 16(1), 101-129.
<https://doi.org/10.1016/j.mar.2004.12.001>.
- Truong, B. T. T., Nguyen, P. V., Vrontis, D. & Inuwa, I. (2024). Exploring the interplay of intellectual capital, environmental compliance, innovation and social media usage in enhancing business performance in Vietnamese manufacturers. *Journal of Intellectual Capital*. <https://doi.org/10.1108/JIC-10-2023-0233>.
- Van der Kolk, B., Van Veen-Dirks, P. M. G. & Ter Bogt, H. J. (2018). The impact of management control on employee motivation and performance in the public sector. *European Accounting Review*, 28(5), 901-928.
<https://doi.org/10.1080/09638180.2018.1553728>
- Wang, L. & Yan, J. (2023). Effect of digital transformation on innovation performance in China: corporate social responsibility as a moderator. *Frontiers in Environmental Science*, 11. Doi: 10.3389/fenvs.2023.1215866
- Weber, O. & Saunders- Hogberg, G. (2020). Corporate social responsibility, water management, and financial performance in the food and beverage industry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(4), 1937-1946.
<https://doi.org/10.1002/csr.1937>.
- Wee, H., Foong, S. Y. & Tse, M. S. C. (2014). Management control systems and organisational learning: the effects of design and use. *Accounting Research Journal*, 27(2), 169-187. <https://doi.org/10.1108/ARJ-05-2013-0026>.
- Widener, S. K. (2007). An empirical analysis of the levers of control framework. *Accounting, Organizations and Society*, 32, 757-788. 10.1016/j.aos.2007.01 .001.
- Wu, Y., Gu, F., Ji, Y., Guo, J. & Fan, Y. (2020). Technological capability, eco-innovation performance, and cooperative R&D strategy in new energy vehicle industry: Evidence from listed companies in China. *Journal of Cleaner Production*, 261.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121157>.
- Yang, D., Jiang, W. & Zhao, W. (2019). Proactive environmental strategy, innovation capability, and stakeholder integration capability: A mediation analysis. *Business Strategy and the Environmental*, 28, 1534-1547. <https://doi.org/10.1002/bse.2329>
- Yusliza, M-Y, Yong, J. Y., Tanveer, M. I., Ramayah, T., Faezah, J. N. & Muhammad, Z. (2020). A structural model of the impact of green intellectual capital on sustainable performance. *Journal of Cleaner Production*, 249.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119334>.

Zameer, H., Wang, Y., Vasbieva, D. G. & Abbas, Q. (2021). Exploring a pathway to carbon neutrality via reinforcing environmental performance through green process innovation, environmental orientation and green competitive advantage. *Journal of Environmental Management*, 296. Doi: 10.1016/j.jenvman.2021.113383.