



XVIII Congresso Internacional de Custos
XXX Congresso Brasileiro de Custos

15 a 17 de novembro de 2023
Natal / RN / Brasil



Controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva de empresas do agronegócio? Papel mediador da inovação verde

Vanderlei dos Santos (UDESC) - vanderlei.santos@udesc.br

Ana Carolina Cardoso (UDESC) - carolcardoso200@gmail.com

Rodrigo Rengel (UDESC) - digorengel@hotmail.com

Daniele Cristina Bernd (UFU) - dcbernd@hotmail.com

Ilse Maria Beuren (UFSC) - ilse.beuren@gmail.com

Resumo:

O objetivo deste artigo é examinar se os controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva de empresas do agronegócio, quando mediados pela inovação verde. Para analisar as 150 respostas de gestores de empresas do agronegócio catarinense, aplicou-se a técnica de modelagem de equações estruturais. Os resultados revelam que os controles formais (controle de ação e resultados) parecem não promover vantagem competitiva no contexto de inovação verde, o que contrasta com os controles informais (controle de pessoal e cultura), que parecem contribuir para a promulgação da inovação verde e da vantagem competitiva das empresas do agronegócio investigadas. Ademais, a inovação verde apresenta efeito mediador na relação entre controles informais e a vantagem competitiva. Conclui-se que os controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva quando mediados pela inovação verde em empresas do agronegócio. A principal implicação do estudo está na constatação empírica de efeitos distintos dos controles formais e informais na vantagem competitiva, quando mediados pela inovação verde. Os achados contribuem para a literatura gerencial ao fornecer insights de que os controles formais e informais podem ser complementares no contexto analisado. Contribuem ainda para as organizações que pretendem implantar práticas de inovação verde para aumentar sua vantagem competitiva por meio de mecanismos de controle (formais e informais). Até onde se sabe, este é um dos primeiros estudos a fornecer evidências empíricas sobre os efeitos contrastantes dos controles formais e informais na vantagem competitiva de empresas do agronegócio por meio de práticas de inovação verde.

Palavras-chave: *Controles formais. Controles informais. Inovação Verde. Vantagem competitiva.*

Área temática: *Sistemas de controle gerencial e custos*

Controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva de empresas do agronegócio? Papel mediador da inovação verde

RESUMO

O objetivo deste artigo é examinar se os controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva de empresas do agronegócio, quando mediados pela inovação verde. Para analisar as 150 respostas de gestores de empresas do agronegócio catarinense, aplicou-se a técnica de modelagem de equações estruturais. Os resultados revelam que os controles formais (controle de ação e resultados) parecem não promover vantagem competitiva no contexto de inovação verde, o que contrasta com os controles informais (controle de pessoal e cultura), que parecem contribuir para a promulgação da inovação verde e da vantagem competitiva das empresas do agronegócio investigadas. Ademais, a inovação verde apresenta efeito mediador na relação entre controles informais e a vantagem competitiva. Conclui-se que os controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva quando mediados pela inovação verde em empresas do agronegócio. A principal implicação do estudo está na constatação empírica de efeitos distintos dos controles formais e informais na vantagem competitiva, quando mediados pela inovação verde. Os achados contribuem para a literatura gerencial ao fornecer *insights* de que os controles formais e informais podem ser complementares no contexto analisado. Contribuem ainda para as organizações que pretendem implantar práticas de inovação verde para aumentar sua vantagem competitiva por meio de mecanismos de controle (formais e informais). Até onde se sabe, este é um dos primeiros estudos a fornecer evidências empíricas sobre os efeitos contrastantes dos controles formais e informais na vantagem competitiva de empresas do agronegócio por meio de práticas de inovação verde.

Palavras-chave: Controles formais. Controles informais. Inovação Verde. Vantagem competitiva.

Área Temática: Sistemas de controle gerencial e custos.

1 INTRODUÇÃO

As crescentes preocupações com o meio ambiente têm pressionado as empresas a reavaliar seus modelos de negócios, de forma a optarem por aqueles que focam na sustentabilidade ambiental, ao invés de métodos tradicionais voltados apenas à eficiência e lucro (Qu & Liu, 2022; Muisyo et al., 2021). Nesse sentido, a inovação verde tem como essência suplantando modelos de negócios tradicionais (Tu & Wu, 2021). Com isso, prioriza-se diminuir a poluição do meio ambiente e conservar recursos com o uso de tecnologias e inovações de produtos (Qiu, Jie, Wang & Zhao, 2020; Cao, You, Shi & Hu, 2022). Dessa forma, as empresas podem reduzir custos, melhorar a eficiência, produtividade e qualidade, e com isso, aumentar a sua vantagem competitiva (Zameer, Wang, Yasmeeen & Mubarak, 2020).

Pesquisas recentes apontam que a inovação verde está positivamente relacionada com a vantagem competitiva (Al-Abdallah & Al-Salim, 2021; Tu & Wu,

2021; Bertan & Alkaya, 2020). Zameer et al. (2020) atestaram que a vantagem competitiva pode ser alcançada indiretamente com a implementação da inovação verde, por meio de economia de custos, melhora na produtividade e qualidade do produto. Chu, Wang e Lai (2019) observaram que além de reduzir os impactos ambientais negativos das indústrias, a inovação verde aumenta a vantagem competitiva das organizações. A inovação de produtos verdes permite desenvolver bens ou processos que minimizam os efeitos negativos de impacto ambiental, com a utilização de recursos mínimos na produção e diminuição de resíduos na fase final, o que contribui para a empresa se tornar sustentável (Polas, Tabash, Bhattacharjee & Dávila, 2021; Acquah, Essel, Baah, Agyabeng-Mensah & Afum, 2021).

Reconhece-se que são necessários controles que reflitam os objetivos ambientais (Durden, 2008), ou ainda, que a gestão ambiental seja integrada aos controles gerenciais (Roetzel, Stehle & Pedell, 2014). Controles formais e informais podem fornecer um meio eficiente de acompanhamento da gestão ambiental (Pondeville, Swaen & Rongé, 2013). Durden (2008) alerta que as metas de responsabilidade social precisam ser incorporadas às práticas formais e informais de controle para direcionar as ações da gestão, a tomada de decisões para os objetivos e resultados de responsabilidade social. Assim, a literatura estabelece uma relação importante entre os controles gerenciais no contexto ambiental e entre as estratégias (que podem levar ao diferencial competitivo). No entanto, estas relações devem ser aprofundadas empiricamente devido a crescente influência dos impactos ambientais para a prática empresarial (Roetzel, Stehle & Pedell, 2014).

A literatura tem reconhecido que a inovação costuma exigir diferentes tipos de sistemas de controle gerenciais (SCG). Entretanto, a literatura silencia sobre como diferentes controles podem influenciar as variações dos processos de inovação, conforme são projetados, usados, ou suas interações com controles informais (Davila, Foster & Oyon, 2009). Outro aspecto é que esses achados são limitados para o contexto verde, sendo que as partes interessadas estão se tornando cada vez mais atentas à sustentabilidade nos negócios internacionais (SONG; WANG; MA, 2020). Conforme destacam Davila et al. (2009), quando os controles e SCG são associados em pesquisas, costuma-se dar ênfase à visão da inovação incremental ou radical, enquanto, outros aspectos são tangenciados.

No contexto de inovação verde, Zhang et al. (2021) observaram que com o uso de controles formais e sociais em conjunto, é possível fortalecer a inovação verde nas empresas. Assim, estudos anteriores se preocuparam em investigar a influência da inovação verde na vantagem competitiva (ex: Tu & Wu, 2021), enquanto outros (ex: Zhang et al., 2021) focaram no fortalecimento da inovação verde nas empresas por meio de controles gerenciais. Portanto, observa-se uma ausência de pesquisas que abarcam a interação entre esses três elementos de forma simultânea, e, considerando, diferentes tipos de controles.

Outro ponto é de que o fluxo da pesquisa sobre inovação verde mostra-se crescente nos últimos anos, porém, é mais destacada em âmbito internacional e aplicada em empresas industriais. A concentração maior de estudos está ocorrendo na China, em indústrias de manufatura, como nas pesquisas realizadas por Qiu et al. (2020), Zhang et al. (2021) e Yuan e Cao (2022). Outros estudos, como de Jo e Kwon (2022), abarcaram este mesmo setor na Coreia, e Andersén (2021) na Suécia. Dessa forma, estudos em outros países (ex.: países em desenvolvimento) e outros setores, como empresas do agronegócio são importantes para comparações de resultados e para ampliar a literatura existente.

Neste sentido, o presente estudo postula que os controles formais (controle de

ação e resultados) e os controles informais (controle de pessoal e cultura) podem contribuir para que as empresas do agronegócio gerenciem e fomentem a inovação verde, refletindo-se em melhorias na obtenção de vantagem competitiva. O setor do agronegócio tem enfrentado desafios resultantes do aumento da conscientização das partes interessadas em todo o mundo sobre a sustentabilidade de suas atividades, fazendo com que as organizações desse setor inovem nos seus produtos e processos sob o ponto de vista sustentável.

Assim, a questão problema que permeia essa pesquisa é: *Em que medida os controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva de empresas do agronegócio, quando mediados pela inovação verde?* Assim, o objetivo deste artigo é examinar se os controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva de empresas do agronegócio, quando mediados pela inovação verde. Para tanto, uma *survey* foi realizada com uma amostra de 150 gestores de empresas do agronegócio catarinense e as hipóteses foram testadas por meio da modelagem de equações estruturais por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM).

Os resultados do estudo sugerem que uma das formas das empresas obterem vantagem competitiva é por meio da inovação verde, sendo essa, gerenciada a partir de controles informais. Esses achados são importantes para as empresas do agronegócio, visto que têm sido pressionadas a melhorar sua interação com o ambiente e tomar medidas para protegê-lo (Skordoulis, Ntanos, Kyriakopoulos, Arabatzis, Galatsidas & Chalikias, 2020). Dessa forma, conforme aumentam as preocupações ambientais dos consumidores, a inovação verde pode ser considerada uma oportunidade de negócio (Jo & Kwon, 2022), pois induz a redução do consumo de energia, emissões tóxicas, eliminação de resíduos, aumento da eficiência e benefícios financeiros (Saudi, Sinaga, Roespinoedji & Razimi, 2019), além de aumentar a vantagem competitiva das empresas (Chu, Wang & Lai, 2019).

O estudo também apresenta contribuições para a literatura, que tem apresentado resultados dissonantes acerca da relação entre controle, inovação e vantagem competitiva, sendo que a maior parte dos estudos não tem contemplado a inovação verde. Outro aspecto é que a maioria dos estudos foca em apenas um mecanismo de controle dos SCG, como o orçamento ou o *balanced scorecard* (BSC), sem mencionar outros mecanismos de seu entorno (Otley, 2016), além do que, os controles informais não foram analisados tanto quanto os formais (Passetti et al., 2020). Assim, esta pesquisa contribui para a literatura ao fornecer *insights* sobre os controles gerenciais subjacentes que auxiliam a explicar a relação entre inovação verde e a vantagem competitiva, considerando tanto os controles formais como informais existentes nas organizações.

2 REVISÃO DA LITERATURA E HIPÓTESES

A literatura reconhece que um SCG bem projetado pode conduzir obtenção de vantagem competitiva de longo prazo (Flamholtz, Das & Tsui, 1995). E que adoção de um conjunto de controles gerenciais na organização expressa vantagens competitivas sobre outras empresas (Qiu et al., 2020), na medida em que os controles gerenciais definem qual a direção que a empresa pretende tomar em seu futuro (Anthony & Govindarajan, 2008). Este tipo de análise vai além do nível gerencial da empresa e atinge o nível estratégico para a que a empresa possa alcançar seus resultados (Damke, Silva & Walter, 2011). Diante disso, esta pesquisa parte da premissa, tal como Henri (2006), que os controles formais e informais auxiliam na implementação

e formulação de estratégias, que além de auxiliar em ações de inovação verde, servem de fonte de vantagem competitiva. Considera-se que os controles formais e informais são recursos valiosos de gestão, úteis para lidar com a incerteza (das inovações) e a formulação da estratégia (em vantagem competitiva) (Davila et al., 2009).

O controle tem como propósito principal influenciar o comportamento das pessoas dentro da organização (Jaworski, 1988), com vistas no atingimento dos objetivos organizacionais. Para tanto, os gestores utilizam diferentes controles para direcionar os funcionários a alcançar os comportamentos esperados (Flamholtz, Das & Tsui, 1985). Entre os principais controles, destacam-se os controles formais e informais (Goebel & Weißenberger, 2017a). Ambos são elementos importantes dos SCG de uma empresa, e a eficácia destes depende, em geral, da natureza destes controles (Flamholtz, Das & Tsui, 1985).

Os controles formais dizem respeito a regras, padrões operacionais, sistemas que visam garantir o alcance de resultados específicos, monitoramento, mensuração e ações corretivas (Langfield-Smith, 1997). Assim, estes controles podem ser caracterizados como os criados com intuito de garantir a eficiência e para manter a viabilidade financeira da empresa, tais como: avaliação de desempenho, controles orçamentários, sistemas de compensação de incentivos, regras detalhadas e procedimentos operacionais padronizados (Goebel & Weißenberger, 2017a). Os controles formais, são expressos em duas dimensões: controles de resultado, utilizados para definir os resultados esperados e para acompanhar e avaliar o desempenho dos funcionários; e controles de ação, que buscam garantir que os funcionários realizem apenas as atividades que são presumivelmente benéficas para uma organização (restrições comportamentais, seguir procedimentos ou ações esperadas/ padronizadas) (Goebel & Weißenberger, 2017a).

Os controles informais promovem a compreensão dos objetivos organizacionais, minimizam percepções e ações dos funcionários de preferências individuais. Se baseiam em valores e crenças compartilhados e se relacionam com as políticas implícitas de uma organização (Goebel & Weißenberger, 2017a). Incluem políticas não escritas da organização, que decorrem, por vezes, da cultura organizacional (Langfield-Smith, 1997) e o controle é exercido por meio de visões e normas no ambiente de trabalho que são compartilhadas entre as pessoas, ou ainda autoimpostas e que influenciam no comportamento dos indivíduos ou equipes (Jaworski, 1988; Srivastava & Teo, 2012). Podem ser expressos em termos de controles de pessoal, como preocupação com a seleção de funcionários, programas de treinamento e desenvolvimento de funcionários; e controles culturais, usados para definir normas e valores esperados, formando um clima particular à organização, alinhando mentalidades individuais e convenções sociais (Goebel & Weißenberger, 2017a).

2.1 Controles formais e informais e vantagem competitiva

Os controles contribuem para a eficácia do SCG, incrementar níveis de comprometimento organizacional e desempenho organizacional (Goebel & Weißenberger (2017a). Para Henri (2006), os SCG, além de estimular a aprendizagem organizacional e a inovação, aumentam as oportunidades e estimular novas ideias dos funcionários, fatores que atuam como uma fonte de vantagem competitiva. De acordo com Al-Abdallah e Al-Salim (2021), a vantagem competitiva pode ser obtida quando a empresa encontra um método que a posicione melhor no mercado em comparação às outras, no contexto de desenvolvimento atual e esperado do mercado.

Nesse contexto, com a necessidade de as empresas terem crescimento persistente ou terem vantagens competitivas no mercado em que atuam, elas precisam ter mecanismos eficientes que ajudem no sucesso do negócio (Lizote, Teston, Aguiar, Gaiato & Kolassa, 2021). O estudo de Liang e Frösén (2020) revelou que os controles formais aumentam o desempenho da empresa, enquanto os controles informais ajudam a aumentar a contribuição dos controles formais e o comprometimento dos funcionários, sendo, que esses fatores, em conjunto, podem levar à vantagem competitiva. Assim, espera-se que:

H1a: Os controles formais promovem a vantagem competitiva de empresas do agronegócio.

H1b: Os controles informais promovem a vantagem competitiva de empresas do agronegócio.

2.2 Controles formais e informais e inovação verde

Estudos na área de contabilidade gerencial vêm demonstrando a relevância dos SCG para gerenciar os processos de inovação (Davila, Foster & Oyon (2009). Embora não exista uma unanimidade entre as abordagens, reconhece-se a importância do uso de diferentes mecanismos de controle (Norris & O'Dwyer 2004; Pondeville et al., 2013). Tal como a abordagem de controles formais (orientados aos comportamentos e resultados) e os controles informais (voltados às particularidades da organização, como valores e culturas) (Goebel & Weißberger, 2017a).

Norris e O'Dwyer (2004) observaram que os controles formais e informais podem atuar diferentemente com os elementos ambientais. E que os controles informais exercem uma forte influência na tomada de decisão entre os gestores. Para Henri (2006), os controles de resultados também podem ser utilizados para encorajar a inovação e a aprendizagem organizacional de forma a permitir ou interagir com estes mecanismos de controle, com o intuito de obter efeitos distintos sobre o resultado.

Wang (2019) constatou que a partir dos controles culturais é possível melhorar a inovação verde nas indústrias. Zhang et al. (2021) encontraram que os controles formais e sociais são capazes de fortalecer a inovação verde nas empresas, sendo considerada uma interação significativa. Pois, estes controles devem ser implementados para melhor a aplicação da inovação verde.

Borsatto, Bazani e Amui (2020) entendem que as empresas devem ser capazes de fazer investimentos no ambiente e continuar obtendo lucro para atender as necessidades de seus acionistas, e paralelo a isso, devem manter-se competitivas no mercado e seguir os regulamentos e convenções de proteção do meio ambiente. Assim, as práticas de inovação verde nas empresas precisam de mecanismos de controle que auxiliem na sua implementação e acompanhamento. Com isso, prevê-se que:

H2a: Os controles formais favorecem a inovação verde em empresas do agronegócio.

H2b: Os controles informais favorecem a inovação verde em empresas do agronegócio.

2.3 Inovação verde e vantagem competitiva

A inovação associa-se à oportunidades inesperadas, exceções, novos relacionamentos, resultados incertos, risco e possibilidade de falha (Davila, Foster & Oyon, 2009), aspectos que podem levar a diferenciais competitivos de forma estratégica pela empresa. Em específico, a inovação verde estimula a capacidade de

novas ideias e processos voltados às práticas ambientais, o que também contribui para a obtenção de vantagem competitiva no mercado (Song & Yu (2018). Portanto, a inovação verde é um meio estratégico importante para conquistar mercados com a utilização de produtos ecologicamente corretos. Por meio da inovação verde é possível expandir resultados, obter vantagens estratégicas e agregar valor às empresas, fatores que contribuem para as empresas se diferenciar frente à concorrência (Barforoush et al., 2021; Polas et al., 2021).

Pesquisas realizadas por Chen, Lai e Wen (2006), Bertan e Alkaya (2020) e Tu e Wu (2021) demonstraram associações positivas entre inovação verde e vantagem competitiva. Esses estudos sugerem que o investimento em inovação de produtos e processos verdes leva a resultados organizacionais positivos, gerando vantagem competitiva. Al-Abdallah e Al-Salim (2021), ainda destacam que quanto maior o recurso da empresa, maior será o efeito da inovação verde sobre a vantagem competitiva. A partir disso, formula-se a hipótese:

H3: A inovação verde promove a vantagem competitiva de empresas do agronegócio.

2.4 Papel mediador da inovação verde

Dentro da visão baseada em recursos (RBV), existem quatro capacidades que devem ser protegidos de imitação, adoção, ou a substituição por concorrentes, dos quais: orientação para o mercado, a aprendizagem organizacional, o empreendedorismo e a inovação. Eles são considerados como fatores fundamentais da transformação organizacional e renovação estratégica de manipulação de recursos para novas estratégias de criação de valor. Segundo Henri (2006), os SCG auxiliam a alinhar estes recursos com escolhas estratégicas com intuito de fornecer vantagens competitivas. O autor sugere inclusive que o uso equilibrado de controles, pode atuar como um recurso interno, que conduzem e/ou estimulam a inovação.

Segundo Roetzel, Stehle e Pedell (2014), assim como as estratégias corporativas convencionais, as estratégias ambientais devem ser implementadas em toda a empresa da mesma forma que os objetivos e estratégias comerciais convencionais para que possam traduzir em ações gerenciais. Para tanto, são necessários controles gerenciais adequados para refletir os objetivos ambientais (Durden 2008). Roetzel, Stehle e Pedell (2014), revelaram que as empresas que integram estratégias ambientais em seus controles gerenciais para vincular ações gerenciais para os objetivos ambientais, conseguem melhorar o seu desempenho. Assim, para atingir níveis mais elevados de desempenho, empresas que apresentam maior capacidade de inovar são capazes de desenvolver uma vantagem competitiva (Hurley & Hult de 1998). Para que isso ocorra, são necessários todos os instrumentos de gestão da inovação, o que inclui os sistemas de controle gerenciais (Schultz et al., 2013).

Para uma efetiva adoção de práticas de inovação verde e aceitação por parte dos funcionários, é necessário um uso adequado de controles gerenciais. As inovações verdes, por meio de processos, produtos e tecnologias auxiliam na diminuição de práticas de desperdício e ineficiência, sendo considerada um investimento estratégico de negócios, pois além dos benefícios para o meio ambiente, apresenta benefícios diversos para as empresas, como vantagens competitivas (Zameer et al., 2022). Dong et al. (2022) preconizam que a inovação verde pode promover fluxos de caixa e valor de mercado a curto prazo e ainda, ajuda na reputação favorável da empresa a longo prazo. Wang (2019) observaram influência dos controles culturais na vantagem competitiva sob o efeito mediador da inovação verde.

Assim, conjectura-se que:

H4a: A inovação verde medeia a relação entre os controles formais com a vantagem competitiva.

H4b: A inovação verde medeia a relação entre os controles informais com a vantagem competitiva.

O modelo teórico e as hipóteses formuladas são representados na Figura 1:

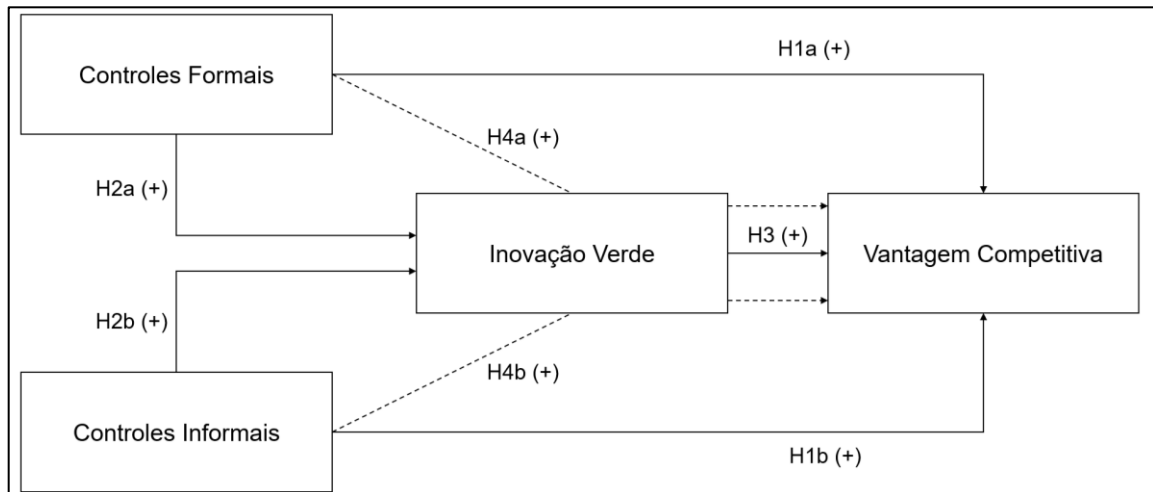


Figura 1. Modelo teórico e hipóteses da pesquisa

Nota: A linha pontilhada representa o efeito mediador.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Amostra e coleta de dados

A população de interesse do estudo são gerentes, diretores, supervisores, coordenadores e outros que ocupam cargos direcionados a gestão em empresas do agronegócio catarinense. Presume-se que este público possui conhecimento sobre como os mecanismos de controle são usados nas suas respectivas organizações e conhecem as práticas de inovação verde vigentes. Este estado foi escolhido por ser um dos mais desenvolvidos do país (Campos, 2023), em que o agronegócio se refere a uma das principais locomotivas da sua economia, representando 31% do PIB e 70% das exportações catarinenses (Pedrozo, 2023).

Assim, foram selecionados via internet, listas e *rankings* de 161 empresas que atuam no agronegócio no estado de Santa Catarina. A seleção dos possíveis participantes foi realizada via rede social *LinkedIn*. No total, foram enviados 1.341 convites, dos quais 672 aceitaram participar da pesquisa. A coleta de dados iniciou em 18 de maio de 2023 e foi finalizada em 11 de agosto de 2023. Para a coleta dos dados, foi enviado um *link* com o instrumento de pesquisa via plataforma *Question Pro*. No total, houve um retorno de 150 respondentes. Ressalta-se que antes da aplicação do questionário, foi realizado um pré-teste com pesquisadores da área, com intuito de aprimorar o instrumento de pesquisa.

3.2 Mensuração das variáveis

Os construtos e itens explorados na investigação foram baseados na literatura existente e o instrumento de pesquisa foi elaborado com base em estudos prévios (Apêndice A). Todos os itens foram aferidos pela escala tipo *Likert* de sete pontos, sendo 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente.

Os construtos controles formais e informais foram mensurados por meio de 21 assertivas desenvolvidas por Goebel e Weißenberger (2017a). Sendo, 10 itens para controles formais (5 de ação e 5 de resultado) e 11 itens para os controles informais (5 de pessoal e 6 culturais). As assertivas abordam a maneira como são estabelecidos determinados tipos de controle dentro da empresa, sendo possível verificar o método de controle mais utilizado, como avaliação de tarefa atribuída, metas de desempenho específicas aos funcionários, importância de treinamento e desenvolvimento dos funcionários e códigos de conduta informais repassados.

Inovação verde foi mensurada por meio de sete assertivas de Singh, Del Giudice e Graziano (2020), em que os gestores foram solicitados a indicar sua concordância com aspectos de inovação de produtos verdes (4 itens) e inovação de processos verdes (3 itens) da organização. Para esse construto, as assertivas utilizadas tratam da maneira como as empresas se preocupam com o meio ambiente na organização, por meio de assertivas que se referem à escolha de materiais que reduzem a poluição e o processo de fabricação com redução de desperdícios.

O construto vantagem competitiva foi mensurado por meio de seis assertivas desenvolvidas por Chang (2011). As assertivas adotadas para esse construto tratam dos meios que a empresa utiliza para alcançar vantagem competitiva. Os itens descrevem situações que ajudam a atingir este fim (vantagem), como a qualidade do produto, capacidade de P&D, lucratividade, imagem corporativa e capacidade gerencial.

3.3 Viés de não resposta e método comum

O estudo de Armstrong e Overton (1997) recomenda comparar os respondentes iniciais e os finais, para verificar se existem divergências em decorrência do viés de não resposta. Para isso, considerou-se os primeiros 10 respondentes (iniciais) e os 10 últimos respondentes (finais). Para atestar a ausência do viés de não resposta, aplicou-se o teste T, e constatou-se a inexistência de possíveis diferenças, pois nenhuma assertiva apresentou diferença de médias ao nível de significância de 5% (*p-value* entre 0,054 e 1,000) (Bisbe & Malegueño, 2015). Quanto ao perfil dos não respondentes, Wahlberg e Poom (2015) presumem que sejam semelhantes aos respondentes tardios. Além disso, foi realizado o teste do fator único de Harman (1976). Os resultados do teste indicaram que o primeiro fator tem 40,57% da variância total, o que conclui a ausência do viés de método comum.

3.4 Procedimentos de análise dos dados

Utilizou-se a técnica de modelagem de equações estruturais estimada a partir dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares – PLS*), para análise dos dados a partir do *software* SmartPLS versão 3 (Hair et al., 2017). Inicialmente, operacionalizou-se o modelo de mensuração, em que se observou a confiabilidade (individuais e compostas), alfa de cronbach e a variância média extraída (*Average Variance Extracted - AVE*) dos constructos. Avaliou-se ainda a validade discriminante utilizando os critérios de Fornell e Larcker (1981) e de Rácio Heterotrait-Monotrait (HTMT). Em seguida, para testar as hipóteses do estudo, avaliou-se o modelo estrutural a partir dos coeficientes de caminhos (β), do tamanho do efeito (f^2) das

interações, da explicação do modelo (R^2), bem como das significâncias observadas (*t-value* e o *p-value*) de cada relação.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Modelo de mensuração

O modelo de mensuração foi avaliado pela confiabilidade, individual e composta, e por meio da validade, convergente e discriminante, conforme sugerido por Hair et al. (2017). Os dados do modelo de mensuração podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1

Resultado do modelo de mensuração

Variáveis Latentes	AVE >0,5	Alfa de Cronbach >0,7	Confiabilidade composta >0,7
Controles formais	0,613	0,928	0,940
Controles informais	0,620	0,937	0,947
Inovação verde	0,510	0,838	0,878
Vantagem competitiva	0,596	0,863	0,898

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Para avaliar a validade convergente, utilizou-se os valores da AVE. Foi constatado, conforme Tabela 1, que todas as variáveis, excedem 0,50 (Hair et al., 2017). A confiabilidade interna usou as medidas de alfa de Cronbach e a confiabilidade composta para fazer suas inferências. Todas as cargas padronizadas foram superiores à 0,70 (Hair et al., 2017). Os resultados indicaram que todos os itens apresentaram carga fatorial acima do mínimo recomendado, o que indica a consistência interna do modelo proposto.

A última etapa do modelo de mensuração conta com a validade discriminante, esta tem como finalidade verificar se as variáveis latentes são independentes uma das outras (Hair et al., 2017). Apresentou-se condizente quanto aos critérios de Fornell e Larcker (1981), já que os valores das correlações entre os construtos foram inferiores aos valores da raiz quadrada da AVE. Assim como pelo critério de Rácio Heterotrait-Monotrait (HTMT), com todos os valores inferiores a 0,90 (Hair Jr et al., 2017). Conforme demonstra a Tabela 2, a validade discriminante tanto pelo critério de Fornell e Larcker (1981), como pelo critério de Rácio Heterotrait-Monotrait (HTMT) foi confirmada e demonstra que os constructos diferem entre si.

Tabela 2

Análise discriminante pelo critério Fornell – Larcker e critério Rácio Heterotrait-Monotrait (HTMT)

Variáveis Latentes	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Controles formais	0,783							
2. Controles informais	0,696	0,787			0,744			
3. Inovação verde	0,356	0,534	0,714		0,396	0,592		
4. Vantagem competitiva	0,495	0,622	0,486	0,772	0,554	0,683	0,567	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Diante do exposto, pode-se afirmar que o modelo de mensuração foi validado

e as variáveis latentes foram adequadamente mensuradas. Verificou-se ainda foi assegurado que não há multicolinearidade no modelo a partir da *Variance Inflation Factors* (VIF). Identificou-se que todos os valores foram inferiores a 10 (todos os VIF internos e externos foram menores que 7,354) (Hair JR et al., 2017). Portanto, atesta-se a confiabilidade e validade do modelo de mensuração, o que permite proceder com a realização de validação do modelo estrutural e teste de hipóteses.

4.2 Modelo estrutural e teste de hipóteses

O modelo estrutural apresenta os coeficientes para examinar o teste de hipóteses referente às relações do modelo teórico. Na Tabela 3, demonstra-se os coeficientes de caminhos (β), o tamanho do efeito (f^2), o desvio padrão, o t-Statistics ($|\beta/\text{desvio padrão}|$) e o *p-value* de cada relação.

Tabela 3

Resultado do modelo estrutural e teste de hipóteses

	Hipóteses	Coefficiente Estrutural	F ²	Desvio Padrão	T-value	P-value
H1	a) Controles Formais → Vantagem competitiva	0,127	0,015	0,089	1,427	0,154
	b) Controles Informais → Vantagem competitiva	0,417	0,128	0,091	4,572	0,000
H2	a) Controles Formais → Inovação Verde	-0,029	0,001	0,106	0,278	0,781
	b) Controles Informais → Inovação Verde	0,554	0,222	0,091	6,093	0,000
H3	a) Inovação Verde → Vantagem Competitiva	0,219	0,060	0,083	2,623	0,009
H4	a) Controles Formais → Inovação Verde → Vantagem Competitiva	-0,006	-	0,025	0,255	0,799
	b) Controles Informais → Inovação Verde → Vantagem Competitiva	0,121	-	0,051	2,358	0,018

Nota: R²: Inovação verde = 0,285; Vantagem competitiva = 0,429. Classificação do tamanho do efeito (f^2) de acordo com Cohen (1988): efeito pequeno ($f^2=0,02$); efeito médio ($f^2=0,15$); e efeito grande ($f^2=0,35$).

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A H₁ prevê uma relação entre os controles e a vantagem competitiva, divididos em controles formais (H_{1a}) e controles informais (H_{1b}). A H_{1a} foi rejeitada (β 0,127, $p > 0,1$, f^2 0,015), enquanto a H_{1b} foi confirmada (β 0,417, $p < 0,000$, f^2 0,128). De acordo com a classificação de Cohen (1988) a H_{1a} possui efeito pequeno, enquanto a H_{1b} tem efeito médio. Esses resultados retratam que controles formais (de ação e de resultado), não são suficientes para promover a vantagem competitiva, mas que os controles informais (pessoais e culturais) podem exercer esta influência.

A H₂ prevê uma relação dos controles formais (H_{2a}) e informais (H_{2b}) com a inovação verde. Os resultados permitem rejeitar a H_{2a} (β -0,029, $p > 0,1$) e confirmar a H_{2b} (β 0,554, $p < 0,000$, f^2 0,222). Quanto à classificação de Cohen (1988), os resultados apresentam efeito pequeno em H_{2a} e efeito grande em H_{2b}. Esses resultados indicam que os controles formais, além de não favorecerem a inovação verde, parecem trazer implicações negativas. Diferentemente, os controles informais parecem exercer forte influência na inovação verde.

Foram observados efeitos positivos da inovação verde na vantagem competitiva, de forma que se pode confirmar a H₃ (β 0,219, $p < 0,01$, f^2 0,060). Infere-se, a partir desses achados, que a adoção de práticas de inovação verde nas

empresas contribui para alcançar a vantagem competitiva.

A H₄, que prevê que os controles promovem a vantagem competitiva com a mediação da inovação verde, se dividiu em controles formais (H_{4a}) e informais (H_{4b}). A H_{4a} (-0,006, p>0,1) foi rejeitada e a H_{4b} (0,121, p<0,05) foi confirmada. Estes resultados sugerem que a inovação verde consegue mediar a relação entre os controles informais com a vantagem competitiva. Para os controles formais não foram verificados efeitos significativos.

Com o uso do coeficiente de determinação de Pearson (R²) analisou-se a validade preditiva, em que a variável dependente é explicada pela variável independente. Assim, obteve-se R² de 42,9%, o que indica que os mecanismos de controle gerenciais informais e a inovação verde explicam em 42,9% a vantagem competitiva.

4.3 Discussão dos resultados

Os resultados da pesquisa demonstram que os controles exercem um papel importante para obtenção de vantagem competitiva e de inovação verde em empresas do agronegócio. Confirma-se que é importante o uso de diferentes mecanismos de controle (Norris & O'Dwyer 2004) para implementar capacidades na empresa, que leva a escolhas estratégicas, as quais resultarão em inovação e vantagem competitiva (Henri, 2006).

Elucidou-se que os controles formais (ação e resultado), exercidos por meio de medidas explícitas e verificáveis (Norris e O'Dwyer 2004), não apresentam relação significativa com a vantagem competitiva (H1a). Segundo Langfield-Smith (1997), é possível que os controles formais, por imporem restrições e disciplina, podem atuar de forma contraproducente neste contexto. Goebel e Weißenberger (2017a) enfatizam, por exemplo, que os controles de ação (formal) podem influenciar a motivação e limitar comportamentos pessoais. Fatores que podem limitar ações dos gestores em identificar meios de alavancar a vantagem competitiva da empresa.

Em contraste, os controles informais contribuem para a vantagem competitiva (H1b). Os resultados indicam maior dependência dos controles informais (de pessoal e cultural) do que dos controles formais (de resultado e de ação) nas empresas pesquisadas. Esta descoberta, tal como apontada por Henri (2006), contradiz a literatura da visão baseada em recursos, de que SCG não são considerados uma fonte de vantagem competitiva. Entretanto, similarmente a outras evidências, o uso de diferentes mecanismos de controle para alcançar objetivos estratégicos é crítico (Roetzel, Stehle & Pedell (2014)

Os controles informais podem auxiliar na motivação intrínseca dos trabalhadores, conduzindo a comportamentos que podem levar ao aumento do comprometimento organizacional e melhora das relações subordinados e superiores. Além disso, os controles informais podem fomentar a autonomia individual, melhorar o compromisso dos empregados, partilha, reconhecimento e esforço para alcance dos objetivos organizacionais (Goebel & Weißenberger, 2017). Revela-se, portanto, que os controles informais, que induzem à cultura organizacional e pessoal, como missão e valores da empresa para os funcionários, contribuem de forma significativa para alcançar vantagem competitiva, pois conseguem transmitir os comportamentos desejados por este meio.

De maneira similar, a relação entre os controles formais e a inovação verde foi rejeitada (H2b). Para Damanpour (1991), a formalização em geral se correlaciona positivamente com a inovação em organizações com fins lucrativos, mas negativamente em organizações sem fins lucrativos. Davila et al. (2009) alertam que

os controles devem permitir uma autonomia direcionada e confiança no julgamento dos funcionários, informando-os sobre a visão e os objetivos do negócio, principalmente em ambientes complexos e de mudança (empresas que buscam inovar). Argumenta-se que a adoção de um controle mais habilitante pode incentivar o comprometimento dos funcionários e incrementar a inovação na empresa.

A relação entre controles informais (pessoais e culturais) e a inovação verde mostrou-se positiva e pode ser confirmada (H2b). Demonstra que mecanismos como treinamento de pessoal, valores passados, missão da empresa, entre outros, conseguem auxiliar no aumento de inovação verde na empresa, uma vez que com essa forma de controle os funcionários tendem a ter uma visão direcionada à sustentabilidade e mudanças nos produtos e processos para que estes se tornem mais sustentáveis. Esses achados coadunam com estudos (Wang, 2019; Yang et al., 2017) que relatam que a cultura organizacional contribui para a inovação verde nas organizações. Além disso, Yang et al. (2017) ainda destaca que se deve considerar a cultura atual existente para cultivar uma nova cultura alinhada à inovação verde. Isto pode ser explorado pelos gestores com o uso de controles informais para impulsionar as práticas de inovação verde nas empresas.

Evidenciou-se, ainda, que a inovação verde gera vantagem competitiva, (confirmando a H3). A inovação verde pode ser considerada um diferencial, pois gera a vantagem competitiva, além do que, o mercado está exigindo produtos que visam contribuir com o meio ambiente. Os resultados se coadunam com Bertan e Alkaya (2020), Al-abdallah e Al-salim (2021) e Tu e Wu (2021), que a inovação verde promove vantagem competitiva nas organizações. Chu, Wang e Lai (2019) destacam que além de reduzir os impactos ambientais negativos das indústrias, a inovação verde aumenta a vantagem competitiva. Para Zameer et al. (2020), a vantagem competitiva pode ser alcançada indiretamente com a implementação da inovação verde, por meio de economia de custos, melhora na produtividade e qualidade do produto. Os resultados se alinham com a literatura que postula que a inovação verde auxilia na obtenção de vantagem competitiva de forma direta ou indireta.

O efeito mediador da inovação verde sobre os controles informais e a vantagem competitiva (H4b), foi confirmada. Roetzel et al. (2014) argumentam que as empresas parecem preferir controle cultural e administrativo (informais) para alinhar a estratégia ambiental com o desempenho gerencial ambiental. Wang (2019), tal como esta pesquisa, constataram que a inovação verde medeia parcialmente cultura organizacional verde e a vantagem competitiva. O autor ainda destaca que para diferenciar as empresas de seus concorrentes, e gerar vantagem competitiva, os gestores devem desenvolver uma cultura que apoie valores ambientais.

Alinhado às hipóteses H1a, H2a, não se confirmou a relação de mediação da inovação verde com os controles formais e a vantagem competitiva. Zhang et al. (2021) observaram que apenas a utilização em conjunto de controles formais e sociais (informais) é capaz de fortalecer a inovação verde nas empresas. Os controles tradicionais (formais), por estarem alinhados a uma abordagem que dá mais ênfase ao cumprimento de objetivos pré-determinados da maneira mais eficiente possível, tendem a serem voltados mais ao comando, hierarquia e motivação extrínseca, aspectos que podem limitar a inovação. Davila et al. (2009) alertam que em determinados ambientes empresariais o papel dos SCG deve ser mínimo para não afetar a inovação, como no caso de empresas do agronegócio, um setor afeito à incerteza ambiental, um contexto de difícil controle e de constante necessidade de inovação tecnológica.

Os controles formais estão mais envolvidos com a definição de metas e

procedimentos padrões. Em contraste, a inovação verde não pode ser pré-estabelecida, pois a própria organização deve encontrar meios de melhorar seus processos e produtos, ou seja, algo novo que não está previamente definido. No que se refere à vantagem competitiva, seu foco é buscar um diferencial no mercado. Para criar algo que coloque a empresa em destaque é preciso ter uma visão compartilhada entre os funcionários e uma forte cultura organizacional, uma vez que regras estipuladas inibem gerar vantagem perante as outras organizações.

Estes achados indicam que utilizar apenas controles que refletem em metas e normas formais não favorecem resultados positivos na promoção destas variáveis, em contraste os controles informais mostram contribuir para a propagação de inovação verde e vantagem competitiva. Embora os resultados deste estudo não tenham encontrado relações diretas entre os controles formais e as variáveis elencadas, estes não devem ser considerados menos importantes para as organizações, visto que estabelecem metas, assim motivando o desempenho dos funcionários, padronizam procedimentos para reforçar a conduta desejada e auxiliam os gestores na tomada de decisões (Goebel & Weißenberger, 2017b; Della Giustina, Gassetto & Lunkes, 2020). No que se refere à inovação verde, os resultados apontam que sua utilização, além de contribuir para o meio ambiente, pode ser benéfica para as organizações ao fornecerem vantagem competitiva.

5 CONCLUSÕES

Este artigo examinou se os controles formais e informais contrastam na interação com a vantagem competitiva de empresas do agronegócio, quando da mediação da inovação verde. Os resultados atestam que os controles informais (pessoais e culturais) promovem a vantagem competitiva por meio da inovação verde, contrastando com os controles formais (resultado e ação), que não apresentaram resultados significativos dessa relação.

Entende-se que, pelo fato dos controles informais estarem vinculados à cultura e ao pessoal da organização, estes tendem a facilitar a implementação de práticas mais verdes. Para a inovação, a consciência sustentável é fundamental, visto que para aderir a novos métodos de processos e produtos é necessário que as pessoas tenham uma visão baseada em práticas que melhorem os métodos da organização e contribuam para o meio ambiente. Ao encorajar essa visão compartilhada, novas práticas sustentáveis serão apresentadas e com isso a organização poderá criar algo que a diferencie no mercado em comparação com outras, ou seja, uma vantagem competitiva. Além disso, controles informais tendem a ser mais flexíveis, o que proporciona maior liberdade dos funcionários, ao mesmo tempo que permite aflorar ideias inovadoras.

Os resultados do estudo trazem diversas implicações. Primeiro, as relações teóricas propostas foram baseadas na literatura que permeia o tema, com isso o estudo trás evidências empíricas em um campo singular, constantemente impactado por novas práticas sustentáveis. Neste aspecto, este estudo destacou o papel da inovação verde na relação dos controles com a vantagem competitiva. A pesquisa demonstrou que os controles informais são fundamentais para obter vantagem competitiva, promoção da inovação verde. Além disso, a inovação verde mostrou-se capaz de mediar a relação dos controles informais com a vantagem competitiva. Em contraste, o estudo apontou que os controles formais parecem não impactar a inovação verde e a vantagem competitiva.

O estudo também contribui para a literatura e prática organizacional. Contribui para a literatura ao acrescentar novas evidências sobre controles gerenciais, visto que

os controles formais ainda não haviam sido alvo de pesquisas com relação à inovação verde, apenas de forma conjunta com os controles informais. Assim, este estudo fornece respostas acerca dessa lacuna. Além disso, a literatura apresenta algumas incongruências nos resultados relativos à influência da inovação verde na vantagem competitiva. O estudo ainda contribui por investigar um setor diferente da maior parte dos estudos da área, que se concentrou em indústrias manufatureiras.

As descobertas do estudo também fornecem *insights* importantes sobre os mecanismos de controle que de fato auxiliam na implementação de práticas de inovação verdes nas organizações, e como isso as leva a se diferenciar no mercado. Assim, organizações que têm como propósito tornar seus produtos e processos mais verdes e aumentar sua vantagem competitiva, podem considerar o uso de controles informais relevantes para incentivar seus funcionários a terem uma visão voltada para práticas sustentáveis.

Dentre as limitações do estudo, destaca-se o tratamento da inovação verde no aspecto geral, enquanto esta pode ser dividida em produtos e processos verdes. Assim, estudos futuros podem examiná-los de forma segregada para verificar se há diferença nos resultados. Outro ponto a ser destacado, é que a pesquisa foi realizada principalmente com profissionais de escalões superiores das empresas do agronegócio. Portanto, pesquisas futuras podem incluir outros membros da organização para comparar os resultados. Além disso, utilizou-se o método *survey* com corte transversal, enquanto pesquisas futuras podem se valer de outros métodos, como entrevistas, com vistas no aprofundamento do tema. Ainda, a pesquisa delimitou empresas do agronegócio de Santa Catarina, sendo que outras regiões e setores podem ser considerados para comparações dos resultados.

REFERÊNCIAS

- Almeida, P. A., & Govatto, A. C. M. (2002). Ética e responsabilidade social nos negócios. *Comunicação & Inovação*, 3(5).
- Acquah, I. S. K., Essel, D., Baah, C., Agyabeng-Mensah, Y., & Afum, E. (2021). Investigating the efficacy of isomorphic pressures on the adoption of green manufacturing practices and its influence on organizational legitimacy and financial performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(7), 1399-1420.
- Andersén, J. (2021). A relational natural-resource-based view on product innovation: The influence of green product innovation and green suppliers on differentiation advantage in small manufacturing firms. *Technovation*, 104, 102254.
- Anthony, R. N., & Govindarajan, V. (2008). *Sistemas de controle gerencial*. AMGH Editora.
- Al-Abdallah, G. M., & Al-Salim, M. I. (2021). Green product innovation and competitive advantage: an empirical study of chemical industrial plants in Jordanian qualified industrial zones. *Benchmarking: An International Journal*, 28(8), 2542-2560.
- Alves, A. P. F., & Nascimento, L. F. (2014). Green supply chain: protagonista ou coadjuvante no Brasil?. *Revista de Administração de Empresas*, 54, 510-520.
- Armstrong, J. S., & Overton, T. S. (1977). Estimating nonresponse bias in mail surveys.

Journal of marketing research, 14(3), 396-402.

- Barforoush, N., Etebarian, A., Naghsh, A., & Shahin, A. (2021). Green innovation a strategic resource to attain competitive advantage. *International Journal of Innovation Science*, 13(5), 645-663.
- Bertan, S., & Alkaya, S. (2020). Impact of innovation applications in restaurants on competitive advantage. *Agathos*, 11(1), 379-390.
- Bisbe, J., & Malagueño, R. (2015). How control systems influence product innovation processes: examining the role of entrepreneurial orientation. *Accounting and Business Research*, 45(3), 356-386.
- Borsatto, J. M. L. S., Bazani, C., & Amui, L. (2020). Regulamentações Ambientais, Inovação Verde e Desempenho: Uma Análise de Empresas do Setor Industrial de Países Desenvolvidos e Países em Desenvolvimento. *BBR. Brazilian Business Review*, 17, 559-578.
- Cao, Y., You, J., Shi, Y., & Hu, W. (2022). Studies on improving the performance of small and micro enterprises through green innovation. *Problemy Ekorozwoju*, 17(1).
- Campos, Mateus. (2023). *Santa Catarina*. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/santa-catarina.htm>.
- Chang, C. H. (2011). The influence of corporate environmental ethics on competitive advantage: The mediation role of green innovation. *Journal of business ethics*, 104, 361-370.
- Chen, Y. S., & Chang, K. C. (2013). The nonlinear effect of green innovation on the corporate competitive advantage. *Quality & Quantity*, 47, 271-286.
- 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, 331-339.
- Chu, Z., Wang, L., & Lai, F. (2019). Customer pressure and green innovations at third party logistics providers in China: The moderation effect of organizational culture. *The International Journal of Logistics Management*, 30(1), 57-75.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey, USA.
- Damke, E. J., da Silva, E. D., & Walter, S. A. (2011). Sistemas de controle e alinhamento estratégico: proposição de indicadores. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 4(1), 65-87.
- Della Giustina, K. A., Gasparetto, V., & João Lunkes, R. (2020). Efeito dos Estilos de Liderança nos Sistemas de Controle Gerencial e no Desempenho Organizacional. *Capital Científico*, 18(1).
- Dong, Q., Wu, Y., Lin, H., Sun, Z., & Liang, R. (2022). Fostering green innovation for

corporate competitive advantages in big data era: The role of institutional benefits. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-14.

Durden, C. (2008). Towards a socially responsible management control system. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 21, 671-694.

El-Kassar, A. N., & Singh, S. K. (2019). Green innovation and organizational performance: The influence of big data and the moderating role of management commitment and HR practices. *Technological forecasting and social change*, 144, 483-498.

Flamholtz, E. G., Das, T. K., & Tsui, A. S. (1985). Toward an integrative framework of organizational control. *Accounting, Organizations and Society*, 10(1), 35-50

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics.

Goebel, S., & Weißenberger, B. E. (2017a). Effects of management control mechanisms: Towards a more comprehensive analysis. *Journal of Business Economics*, 87(2), 185-219.

Goebel, S., & Weißenberger, B. E. (2017). The relationship between informal controls, ethical work climates, and organizational performance. *Journal of business ethics*, 141(3), 505-528.

Jaworski, B. J. (1988). Toward a theory of marketing control: environmental context, control types, and consequences. *Journal of marketing*, 52(3), 23-39.

Jo, D., & Kwon, C. (2021). Structure of green supply chain management for sustainability of small and medium enterprises. *Sustainability*, 14(1), 50.

Hall, M. (2008). The effect of comprehensive performance measurement systems on role clarity, psychological empowerment and managerial performance. *Accounting, organizations and society*, 33(2-3), 141-163.

Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. 2ª edição. Los Angeles: Sage, 38(2), 219-221.

Roetzel, P.G., Stehle, A. & Pedell, B. (2014). *Using an Environmental Management Control System to Translate Environmental Strategy into Managerial Performance*. American Accounting Association – Annual meeting and Conference on Teaching and Learning in Accounting. Global Engagement & Perspectives, Atlanta 2014.

Harman, H. H. (1976). *Modern factor analysis*. University of Chicago press.

Langfield-Smith, K. (1997). Management control systems and strategy: a critical review. *Accounting, Organizations and Society*, 22(2), 207-232.

Lazaretti, K., Giotto, O. T., Sehnem, S., & Bencke, F. F. (2019). Building sustainability and innovation in organizations. *Benchmarking: An International Journal*, 27(7), 2166-2188.

- Liang, X., & Frösén, J. (2020). Examining the link between marketing controls and firm performance: The mediating effect of market-focused learning capability. *Journal of Business Research*, 109, 545-556.
- Lizote, S. A., de Fátima Teston, S., de Aguiar, D. S. F. A., Gaiato, G. G., & Kolassa, S. M. (2021). Controles internos e sua relação com o desempenho organizacional. *Revista Mineira de Contabilidade*, 22(2), 80-90.
- Muisyo, P. K., Qin, S., Ho, T. H., & Julius, M. M. (2022). The effect of green HRM practices on green competitive advantage of manufacturing firms. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 33(1), 22-40.
- Norris, G. & O'Dwyer, B. (2004). Motivating socially responsive decision making: the operation of management controls in a socially responsive organization. *The British Accounting Review*, 36(2), 73-196
- Pedrozo, José Zeferino. *Agricultura e agronegócio impulsionam a economia de Santa Catarina*. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/agricultura-e-agronegocio-impulsionam-a-economia-de-santa-catarina>.
- Polas, M. R. H., Tabash, M. I., Bhattacharjee, A., & Dávila, G. A. (2021). Knowledge management practices and green innovation in SMES: the role of environmental awareness towards environmental sustainability. *International Journal of Organizational Analysis*.
- Pondeville, S., Swaen, V., de Rongé, Y. 2013. Environmental management control systems: The role of contextual and strategic factors. *Management Accounting Research*, 24, 317-332.
- Qiu, L., Jie, X., Wang, Y., & Zhao, M. (2020). Green product innovation, green dynamic capability, and competitive advantage: Evidence from Chinese manufacturing enterprises. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(1), 146-165.
- Qu, K., & Liu, Z. (2022). Green innovations, supply chain integration and green information system: A model of moderation. *Journal of Cleaner Production*, 339, 130557.
- Saudi, M. H. M., Sinaga, O., Roespinoedji, D., & Razimi, M. S. A. (2019). Environmental sustainability in the fourth industrial revolution: The nexus between green product and green process innovation. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(5), 363.
- Schultz, C., Salomo, S., de Brentani, U., & Kleinschmidt, E. J. (2013). How formal control influences decision-making clarity and innovation performance. *Journal of Product Innovation Management*, 30(3), 430-447.
- Singh, S. K., Del Giudice, M., Chierici, R., & Graziano, D. (2020). Green innovation and environmental performance: The role of green transformational leadership and green human resource management. *Technological forecasting and social change*, 150, 119762.

- Skordoulis, M., Ntanos, S., Kyriakopoulos, G. L., Arabatzis, G., Galatsidas, S., & Chalikias, M. (2020). Environmental innovation, open innovation dynamics and competitive advantage of medium and large-sized firms. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 195.
- Song, W., & Yu, H. (2018). Green innovation strategy and green innovation: The roles of green creativity and green organizational identity. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(2), 135-150.
- Srivastava, S. C., & Teo, T. S. (2012). Contract performance in offshore systems development: Role of control mechanisms. *Journal of Management Information Systems*, 29(1), 115-158.
- Tu, Y., & Wu, W. (2021). How does green innovation improve enterprises' competitive advantage? The role of organizational learning. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 504-516.
- Wang, C. H. (2019). How organizational green culture influences green performance and competitive advantage: The mediating role of green innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(4), 666-683.
- Yuan, B., & Cao, X. (2022). Do corporate social responsibility practices contribute to green innovation? The mediating role of green dynamic capability. *Technology in Society*, 68, 101868.
- Yang, Z., Sun, J., Zhang, Y., & Wang, Y. (2017). Green, green, it's green: A triad model of technology, culture, and innovation for corporate sustainability. *Sustainability*, 9(8), 1369.
- Zameer, H., Wang, Y., Yasmeen, H., & Mubarak, S. (2022). Green innovation as a mediator in the impact of business analytics and environmental orientation on green competitive advantage. *Management Decision*, 60(2), 488-507.
- Zhang, M., Zeng, W., Tse, Y. K., Wang, Y., & Smart, P. (2021). Examining the antecedents and consequences of green product innovation. *Industrial Marketing Management*, 93, 413-427.
- Zhang, Y., Sun, J., Yang, Z., & Wang, Y. (2020). Critical success factors of green innovation: Technology, organization and environment readiness. *Journal of Cleaner Production*, 264, 121701.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo financiamento desta pesquisa.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE PESQUISA

MECANISMOS DE CONTROLE

Controle Formal

1. Metas de desempenho específicas são estabelecidas para os funcionários.

2. O cumprimento de metas de desempenho dos funcionários é controlado pelos respectivos superiores.
3. Desvios potenciais de metas de desempenho devem ser explicados pelos funcionários responsáveis.
4. Os funcionários recebem feedback de seus superiores sobre em que medida alcançam suas metas de desempenho.
5. Os componentes da remuneração variável estão atrelados às metas de desempenho atribuídas.
6. Os superiores monitoram as medidas necessárias para o cumprimento das metas de desempenho de seus funcionários.
7. Os superiores avaliam a forma como os funcionários realizam uma tarefa atribuída.
8. Superiores definem as etapas de trabalho mais importantes para as tarefas rotineiras.
9. Superiores fornecem aos funcionários informações sobre as etapas mais importantes em relação ao cumprimento de metas de desempenho.
10. A empresa possui manuais de políticas e procedimentos sobre como realizar processos internos.

Controle Informal

11. Nossos funcionários são cuidadosamente selecionados para ver se eles se enquadram nos valores e normas da nossa empresa.
12. Foi colocado muito esforço para estabelecer o processo de recrutamento mais adequado para a nossa empresa.
13. A ênfase é dada em contratar os candidatos mais adequados para um cargo específico.
14. As atividades de treinamento e desenvolvimento dos funcionários são consideradas muito importantes.
15. Nossos funcionários recebem inúmeras oportunidades para ampliar sua gama de habilidades.
16. Tradições, valores e normas desempenham um papel importante na nossa empresa.
17. Em nossa empresa, enfatiza-se o compartilhamento de códigos de conduta informais com os funcionários.
18. Nossa missão transmite os principais valores da empresa para os funcionários.
19. Os principais gerentes comunicam os valores fundamentais da empresa aos funcionários.
20. Nossos funcionários estão cientes dos principais valores da empresa.
21. Nossos funcionários percebem os valores constantes na declaração da missão da empresa são motivadores.

INOVAÇÃO VERDE

22. Minha empresa usa materiais que produzem menos poluição.
23. Minha empresa usa materiais que consomem menos energia e recursos.
24. Minha empresa usa materiais para projetar produtos ecologicamente corretos.
25. Minha empresa usa materiais que são fáceis de reciclar, reutilizar e decompor.
26. Os processos de fabricação da minha empresa reduzem efetivamente substância ou resíduo perigoso.
27. Os processos de fabricação da minha empresa reduzem efetivamente consumo de carvão, petróleo, eletricidade ou água.
28. Os processos de fabricação da minha empresa reduzem efetivamente utilização de matérias-primas.

VANTAGEM COMPETITIVA

29. A qualidade dos produtos e serviços da empresa é superior a do concorrente.
30. A empresa é mais capaz de P&D do que os concorrentes.
31. A empresa tem melhor capacidade gerencial do que os concorrentes.
32. A lucratividade da empresa é melhor.
33. A imagem corporativa da empresa é melhor do que a dos concorrentes.
34. Os concorrentes têm dificuldade em ocupar o lugar da vantagem competitiva da empresa.