



255

REFLEXOS DA INCERTEZA AMBIENTAL NO USO DE SISTEMAS DE CONTROLE GERENCIAL E NA INOVAÇÃO

Aluno Doutorado/Ph.D. Student Thiago Tomaz Luiz [ORCID iD](#), Doutor/Ph.D. Ilse Maria Beuren [ORCID iD](#)

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil

Aluno Doutorado/Ph.D. Student Thiago Tomaz Luiz

[0000-0002-4408-3739](#)

Programa de Pós-Graduação/Course

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade

Doutor/Ph.D. Ilse Maria Beuren

[0000-0003-4007-6408](#)

Programa de Pós-Graduação/Course

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade

Resumo/Abstract

Este estudo analisa os reflexos da incerteza ambiental no uso de Sistemas de Controle Gerencial (SCG) e na inovação de produtos e processos. De forma complementar, analisa o efeito mediador do uso de SCG na relação entre a incerteza ambiental e a inovação de produtos e processos. Uma *survey* foi realizada com 140 gestores de empresas inovadoras brasileiras e um modelo estrutural foi testado para responder às hipóteses propostas. Os resultados evidenciaram reflexos negativos da incerteza ambiental no uso de SCG e na inovação de produtos e processos, mas apenas a relação entre incerteza ambiental e uso de SCG mostrou-se estatisticamente significativa. Apesar de haver relação positiva e significativa entre o uso de SGG e a inovação de produtos e processos, não foi confirmado efeito mediador do uso de SCG na relação entre incerteza ambiental e inovação de produtos e processos. A análise das variáveis de controle indicou que a idade das empresas influencia na inovação de produtos e processos, mas não influencia no uso de SCG, enquanto o tamanho não apresentou relação significativa com nenhuma dessas variáveis. Esses resultados possuem implicações teóricas e práticas ao evidenciar que a incerteza ambiental inibe o uso de SCG e não resulta em maiores níveis de inovação, o que diverge dos pressupostos da Teoria da Contingência. Conclui-se que as práticas organizacionais analisadas (uso de SCG e inovação) são concebidas e implementadas de modo a desconsiderar os estímulos externos à gestão, o que permite inferências acerca da eficácia do planejamento estratégico nas empresas examinadas.

Modalidade/Type

Artigo Científico / Scientific Paper



Área Temática/Research Area

Controladoria e Contabilidade Gerencial (CCG) / Management Accounting

REFLEXOS DA INCERTEZA AMBIENTAL NO USO DE SISTEMAS DE CONTROLE GERENCIAL E NA INOVAÇÃO

RESUMO

Este estudo analisa os reflexos da incerteza ambiental no uso de Sistemas de Controle Gerencial (SCG) e na inovação de produtos e processos. De forma complementar, analisa o efeito mediador do uso de SCG na relação entre a incerteza ambiental e a inovação de produtos e processos. Uma *survey* foi realizada com 140 gestores de empresas inovadoras brasileiras e um modelo estrutural foi testado para responder às hipóteses propostas. Os resultados evidenciaram reflexos negativos da incerteza ambiental no uso de SCG e na inovação de produtos e processos, mas apenas a relação entre incerteza ambiental e uso de SCG mostrou-se estatisticamente significativa. Apesar de haver relação positiva e significativa entre o uso de SCG e a inovação de produtos e processos, não foi confirmado efeito mediador do uso de SCG na relação entre incerteza ambiental e inovação de produtos e processos. A análise das variáveis de controle indicou que a idade das empresas influencia na inovação de produtos e processos, mas não influencia no uso de SCG, enquanto o tamanho não apresentou relação significativa com nenhuma dessas variáveis. Esses resultados possuem implicações teóricas e práticas ao evidenciar que a incerteza ambiental inibe o uso de SCG e não resulta em maiores níveis de inovação, o que diverge dos pressupostos da Teoria da Contingência. Conclui-se que as práticas organizacionais analisadas (uso de SCG e inovação) são concebidas e implementadas de modo a desconsiderar os estímulos externos à gestão, o que permite inferências acerca da eficácia do planejamento estratégico nas empresas examinadas.

Palavras-chave: Incerteza ambiental; Sistemas de controle gerencial; Inovação de produtos; Inovação de processos; Teoria da Contingência.

1 INTRODUÇÃO

A Teoria da Contingência preconiza que organizações envoltas de ambientes incertos têm dificuldades que permeiam os processos empresariais e trazem desafios à tomada de decisões (Müller-Stewens, Widener, Möller & Steinmann, 2020). A incerteza ambiental, como fator contingencial, refere-se às situações em que a probabilidade e/ou a (in)capacidade de prever eventos futuros são imprecisas devido às constantes mudanças que ocorrem no ambiente externo (Chenhall, 2003). Em tais contextos, há necessidade de um planejamento estratégico eficaz (Honig & Samuelsson, 2021), de modo a monitorar suas consequências negativas e orientar comportamentos (Grabner, Posch & Wabnegg, 2018), com vistas em auxiliar no gerenciamento e mitigação de tais incertezas e alavancar o desempenho organizacional (Kafetzopoulos, Psomas & Skalkos, 2020).

Estudos progressos (ex: Grabner et al., 2018; Janka & Guenther, 2018; Müller-Stewens et al., 2020) apontam que a incerteza ambiental traz implicações ao uso de Sistemas de Controle Gerencial (SCG), uma vez que as organizações usam esses mecanismos para lidar com as consequências das mudanças advindas do ambiente externo. Esses estudos seguem os preceitos da Teoria da Contingência, que postula um papel ativo de variáveis contextuais (ex: incerteza ambiental) como antecedentes do uso de SCG (Otley, 2016). Apesar de trazerem importantes reflexões sobre a eficácia das escolhas de SCG em ambientes incertos (Jokipii, 2010), os resultados empíricos dessas pesquisas são contraditórios e inconclusivos (Rikhardsson, Rohde, Christensen & Batt, 2021), o que gerou conhecimento pouco cumulativo sobre a temática (Otley, 2016).

Uma explicação para as evidências teórico-empíricas destoantes é que esses estudos preteriram possíveis combinações de distintas finalidades de SCG (Braumann, Grabner & Posch, 2020). Considera-se que combinar diferentes usos de SCG é importante para empresas

inovadoras, já que essas possuem demandas organizacionais diferenciadas (serem eficientes e ao mesmo tempo estimular a inovação) e necessitam de informações gerenciais mais abrangentes (Bedford, Bisbe & Sweeney, 2019). Assim, este estudo analisa a interdependência de uso do sistema de redução e modelagem de custos e o sistema de mensuração de desempenho. Segundo Henri e Wouters (2020), esses sistemas fornecem informações relevantes em ambientes incertos e de inovação, mas ressaltam que ainda são incipientes estudos que analisam de forma simultânea e complementar esses dois SCG.

Ambientes incertos também geram pressões internas e externas no desenvolvimento de inovações (Fried, 2017). Isso porque a inovação representa uma prática organizacional que auxilia as organizações mitigarem as incertezas oriundas do mercado (Kafetzopoulos et al., 2020), sendo essencial para a competitividade organizacional (Gunday, Ulusoy, Kilic & Alpkın, 2011). Neste estudo, concentra-se na inovação de produtos e processos, pois essas representam a maneira mais holística em responder as incertezas do mercado, conforme preceitos da Teoria da Contingência (Guo, Paraskevopoulou & Sánchez, 2019). Contudo, ainda são necessários estudos sobre os fatores antecedentes dessas inovações (Kafetzopoulos et al., 2020), dado que na literatura prévia foram analisados de forma dissociada (Guo et al., 2019), além de não evidenciar quais fatores podem ajudar a explicar sua relação com a incerteza ambiental (Kim, Sawng & Park, 2021).

Nesse contexto, a Teoria da Contingência prevê que níveis maiores de inovações são resultantes do ajuste (*fit*) entre fatores externos (ex: incerteza ambiental) e internos (ex: uso de SCG) das organizações (Otley, 2016). Em uma revisão sistemática da literatura sobre o uso de SCG em contextos inovadores, Fried (2017) comenta que um bom (mal) ajuste implica em níveis maiores (menores) de inovação, mas ressalta que ainda não está suficientemente esclarecido na literatura como a incerteza ambiental é relacionada aos SCG e à inovação, simultaneamente. Argumentos que também denotam uma lacuna de pesquisa a ser explorada sobre o efeito mediador do uso de SCG na relação entre a incerteza ambiental e a inovação de produtos e processos, posto que conforme destacam Bedford et al. (2019), os SCG podem atuar na gestão do balanceamento entre essas demandas concorrentes.

Henri e Wouters (2020) comentam que estudos pautados na Teoria da Contingência apresentaram evidências empíricas ambíguas sobre as interações diretas e indiretas entre a incerteza ambiental, uso de SCG e construtos relacionados à inovação, o que fomenta uma lacuna de pesquisa a ser explorada. Nessa perspectiva, como forma de esclarecer as dissonâncias apontadas pela literatura prévia, tem-se a seguinte questão de pesquisa: Quais os reflexos da incerteza ambiental no uso de SCG e na inovação de produtos e processos? A resposta para essa questão é relevante devido à importância de orientar e instigar organizações a usar SCG e promover inovações na presença de incerteza ambiental, para fins de sobrevivência organizacional. Para tanto, uma *survey* foi realizada com 140 gestores de empresas inovadoras e testadas relações diretas e indiretas entre as variáveis.

Neste estudo, a incerteza ambiental é caracterizada como a capacidade de prever mudanças nos atributos (ex: exigências, gostos e preferências dos clientes, atividades de mercado dos concorrentes, tecnologias de produção) presentes no ambiente das organizações (Jokipii, 2010). Já o uso de SCG representa uma construção de segunda ordem formativa, na qual se analisa a extensão em que são usados dois mecanismos específicos dos SCG, sistema de redução e modelagem de custos e sistema de mensuração de desempenho, conforme preposição de Mahama e Cheng (2013). E, para inovação, adota-se a proposta de Gunday et al. (2011), que abrange a extensão em que foram implementadas mudanças na fabricação de produtos existentes e/ou desenvolvimento de produtos com funcionalidade e componentes totalmente diferentes dos atuais (inovação de produtos) e mudanças significativas nos métodos e processos de produção (inovação de processos).

Este estudo contribui com a literatura ao analisar empiricamente as interações entre incerteza ambiental, uso de SCG e inovação de produtos e processos. Dado que em contextos inovadores os SCG têm sido os principais mecanismos para gerenciar as incertezas ambientais (Grabner et al., 2018), torna-se relevante analisar os reflexos organizacionais da incerteza ambiental, visto que essa temática representa uma avenida frutífera para novos estudos no âmbito da Teoria da Contingência. A premissa deste estudo é que a incerteza ambiental traz turbulências e acontecimentos inesperados às organizações, mas que tal é mitigado positivamente pelo uso de SCG e pela inovação produtos e processos. Assim, contribui-se com a literatura gerencial ao ampliar as discussões acerca dos impactos que estímulos externos à gestão causam em práticas organizacionais.

Para a prática organizacional, este estudo pode contribuir para empresas de cunho inovador ao orientá-las a considerar em seu planejamento estratégico práticas que amenizem as consequências advindas da incerteza ambiental. Compreender como navegar em contextos competitivos e de rápidas mudanças representa um desafio crítico, que requer um entendimento mais holístico sobre quais configurações entre fatores externos e internos maximizam as atividades inovativas (Müller-Stewens et al., 2020) e alavancam o desempenho das organizações (Bedford et al., 2019). Nesse sentido, os resultados deste estudo podem sinalizar elementos determinantes do sucesso organizacional em empresas inovadoras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E HIPÓTESES

2.1 Reflexos diretos da incerteza ambiental

Organizações interagem constantemente com o ambiente externo no qual operam (Frezatti, Bido, Cruz & Machado, 2017). Chenhall (2003) comenta que as incertezas presentes nesse ambiente acarretam no aumento de pressões relativas à ecologia organizacional e ao bem-estar dos funcionários e sociedade. Compreender como navegar nesses ambientes de alta volatilidade representa uma questão crítica no processo decisório (Müller-Stewens et al., 2020), uma vez que a (in)capacidade em se adaptar em ambientes incertos, (diminui) aumenta os níveis de desempenho e resulta em taxas (menores) maiores de sucesso organizacional (Honig & Samuelsson, 2021). Essa conjuntura tem potenciais impactos sociais e econômicos nas organizações, o que torna a incerteza ambiental um importante tema a ser analisado (Rikhardsson et al., 2021).

A incerteza ambiental é o fator contingencial mais importante a ser considerado em pesquisas sobre SCG (Otley, 2016). Na medida em que as complexidades do contexto organizacional aumentam devido às incertezas ambientais, faz-se necessário que os SCG sejam usados para fornecer orientações sobre como compreender e assimilar estímulos externos (Grabner et al., 2018). Isso também implica usar os SCG para coletar e processar informações para que as organizações sejam capazes de se antecipar, se preparar e gerenciar tais eventos (Otley, 2016), com o intuito de alinhar comportamentos dos indivíduos aos objetivos organizacionais (Rikhardsson et al., 2021). Nesse panorama, a incerteza ambiental é concebida como um atributo positivo, uma vez que, apesar de produzir turbulências, favorece reflexões sobre os fatores que contribuem para o sucesso organizacional e proporciona novas perspectivas a serem consideradas no planejamento estratégico.

Braumann et al. (2020) e Rikhardsson et al. (2021) apontam que, diante de incerteza ambiental, é necessário que diferentes finalidades e configurações de uso de SCG sejam combinadas, ao invés de analisá-las de modo individual. Tal é decorrente da necessidade de aumentar a capacidade de processamento de informações para reduzir as lacunas oriundas da incerteza ambiental percebida (Müller-Stewens et al., 2020). Nesse contexto, empresas inovadoras têm a necessidade de informações mais abrangentes e diversificadas, especialmente as geradas pelos sistemas de redução e modelagem de custos e de mensuração de desempenho, visto que ambos se complementam e, em conjunto e de modo

interdependente, apoiam às decisões gerenciais e exacerbam a incerteza ambiental (Henri & Wouters, 2020). Argumentos que levam a formulação da primeira hipótese:

H₁: Há relação direta e positiva entre a incerteza ambiental e o uso de SCG.

A inovação é considerada fundamental para promover diferenciais competitivos, em razão de permitir às organizações consolidar suas estratégias de renovação e permear novos mercados (Honig & Samuelsson, 2021). A inovação de produtos refere-se às modificações radicais e incrementais nos bens e serviços através de alterações em seus componentes e/ou materiais, enquanto a inovação de processos representa realizações de mudanças significativas nos processos de produção com o propósito de diminuir custos e/ou aperfeiçoar as atividades operacionais (Gunday et al., 2011). As inovações de produtos e processos (inovação tecnológica) figuram como elementos indispensáveis para organizações contemporâneas e proporcionam vantagem competitiva sustentável (Kafetzopoulos et al., 2020).

Para compreender os fatores que impulsionam as atividades inovativas, pesquisas examinaram a incerteza ambiental como antecedente da inovação de produtos ou processos (Uzkurt, Kimzan & Yilmaz, 2016; Mooi, Rudd & Jong, 2020; Kim et al., 2021). Presume-se que fatores ambientais impactam positivamente na inovação de produtos e processos (Mooi et al., 2020), além de terem a capacidade de impactar na atratividade e na viabilidade dessas inovações (Kim et al., 2021). Esse fluxo de pesquisa se apoia na Teoria da Contingência, que postula que empresas inovadoras precisam ser mais flexíveis para se (re)adaptar às incertezas do ambiente de negócios (Kim et al., 2021), a fim de impulsionar seu crescimento, agradar clientes e se distinguir de seus concorrentes (Kafetzopoulos et al., 2020).

Uzkurt et al. (2016) encontraram que, diante de incerteza ambiental empresas tendem a desenvolver e implementar inovação de produtos como forma de responder às mudanças do mercado e preservar a continuidade de suas atividades. Em relação à inovação de processos, Mooi et al. (2020) constataram relação positiva entre a incerteza ambiental e a inovação de processos em empresas de diversos países, dentre eles o Brasil, e concluíram que é importante analisar as contingências externas associadas ao processo inovativo. Apesar das análises de modo segregado, esses estudos convergem no entendimento de que a inovação de produtos e processos são essenciais para o sucesso organizacional, principalmente em empresas que tem a inovação como fator estratégico e são influenciadas positivamente pela incerteza ambiental (Kafetzopoulos et al., 2020). Dessa maneira, formula-se a seguinte hipótese:

H₂: Há relação direta e positiva entre a incerteza ambiental e a inovação de produtos (H_{2a}) e processos (H_{2b}).

2.2 Reflexos diretos e indiretos do uso de SCG

A literatura há décadas reconhece a relação entre os SCG e a inovação (Chenhall, 2003; Otlely, 2016). Embora argumentos teóricos tenham inicialmente apontado que os SCG inibem a implementação de inovações (Fried, 2017), esse paradigma foi superado por evidências empíricas que demonstram que a gestão organizacional, através do planejamento e controle, pode permear o processo inovativo (Lopes, Beuren & Martins, 2018). Esse panorama concebe os SCG como instrumentos dedicados ao sucesso organizacional (Grabner et al., 2018), que contribui na formalização de estratégias competitivas (Frezatti et al., 2017; Müller-Stewens et al., 2020), dentre elas as de desenvolvimento e implementação de inovação de produtos e processos (Lopes et al., 2018).

Evidências teórico-empíricas apontam que as organizações usam os SCG para promover inovações (Frezatti et al., 2017; Lopes et al., 2018; Guo et al., 2019). No entanto, é essencial uma compreensão mais abrangente sobre possíveis combinações de uso de SCG que intensifiquem esse processo inovativo, característica essa que apenas recentemente começou a ser explorada na literatura (Braumann et al., 2020). Presume-se que diferentes finalidades de uso de SCG trazem implicações diferentes à inovação (Bedford et al., 2019), e que a

combinação de usos supera seus efeitos individuais (Müller-Stewens et al., 2020). Isso porque a inovação, como uma atividade multifacetada, requer a capacidade de racionalizar tensões e objetivos concorrentes (ex: simultaneamente aumentar o desempenho financeiro e diminuir o preço dos produtos), o que requer mais e variadas informações oriundas de distintos SCG (Henri & Wouters, 2020).

O sistema de redução e modelagem de custos fornece informações que, além de classificar, categorizar e estruturar os procedimentos operacionais (Mahama & Cheng, 2013), são relevantes às atividades de pesquisa e desenvolvimento de inovação (Henri & Wouters, 2020). Já o sistema de mensuração de desempenho engloba um conjunto amplo de indicadores financeiros e não financeiros, de curto e longo prazo, usados para intensificar a implementação das estratégias organizacionais, facilitar a aprendizagem e habilitar as práticas inovadoras (Bedford et al., 2019). Dessa maneira, empresas inovadoras podem se beneficiar do uso combinado do sistema de redução e modelagem de custos e do sistema de mensuração de desempenho, visto que trabalham em conjunto para apoiar a tomada de decisão na coordenação de atividades e na promoção das capacidades dinâmicas que conduzem o processo inovativo (Henri & Wouters, 2020).

Henri e Wouters (2020) argumentam que esses dois SCG fornecem um panorama mais completo dos comportamentos organizacionais, ajudando a reduzir possíveis lacunas e limitações de informações, e, ao serem utilizados de modo mútuo, complementar e interdependente, contribuem para o desenvolvimento e implementação de inovações. Argumentos que são corroborados por resultados empíricos de estudos anteriores (ex: Janka & Guenther, 2018; Guo et al., 2019; Müller-Stewens et al., 2020), de que a combinação de diferentes usos de SCG impulsiona a inovação de produtos e/ou processos. Nessa perspectiva, formula-se a seguinte hipótese:

H₃: Há relação direta e positiva entre o uso de SCG e a inovação de produtos (H_{3a}) e processos (H_{3b}).

Pesquisas fundamentadas na Teoria da Contingência têm examinado os SCG como variável dependente ou independente (Chenhall, 2003), o que implica também analisar o papel mediador do uso de SCG (Fried, 2017). O papel mediador pode elucidar situações em que a associação entre variáveis contextuais e uso de SCG refletem positivamente no alcance dos objetivos organizacionais (Janka & Guenther, 2018), sinalizando como potencializar a sobrevivência em ambientes incertos (Braumann et al., 2020) de empresas inovadoras (Grabner et al., 2018). Isso coaduna com os argumentos e resultados de Frazatti et al. (2017), de que estímulos externos podem afetar a relação entre diferentes usos de SCG e a inovação.

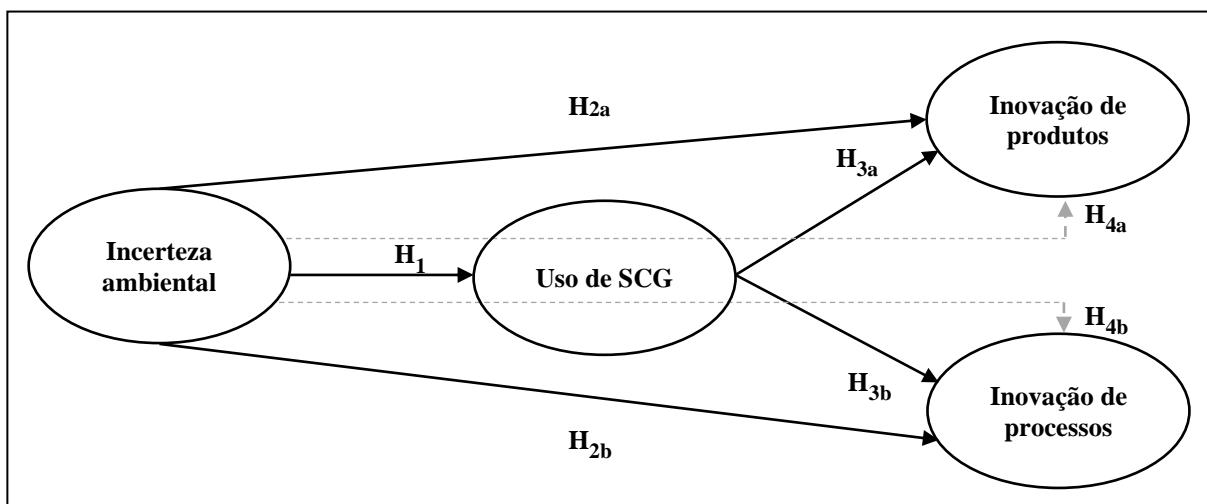
Nesse contexto, tem-se um paradoxo no qual é realçada a importância da combinação de diferentes finalidades de uso de SCG com vistas na consecução de objetivos estratégicos contraditórios (Bedford et al., 2019), isto é, gerenciar a incerteza ambiental advinda de características externas à gestão, ao mesmo tempo em que são estimulados níveis maiores de inovações de produtos e processos. Müller-Stewens et al. (2020) e Rikhardsson et al. (2021) comentam que dependendo das contingências externas expostas às organizações, os SCG podem (e devem) ser capazes de desempenhar distintas funções. Cenário que requer o uso conjunto de informações advindas do sistema de redução e modelagem de custos e do sistema de mensuração de desempenho, para apoiar o desenvolvimento e implementação de inovações, principalmente na presença de incerteza ambiental (Henri & Wouters, 2020).

Com base nos preceitos da Teoria da Contingência, argumenta-se que níveis maiores de inovação de produtos e processos são decorrentes do ajuste (*fit*) entre a incerteza ambiental e o uso de SCG. Desse modo, ao encontrar evidências empíricas que apontem reflexos da incerteza ambiental no uso de SCG (Rikhardsson et al., 2021); reflexos da incerteza ambiental na inovação de produtos ou processos (Uzkut et al., 2016; Mooi et al., 2020); reflexos do uso de SCG na inovação de produtos ou processos (Lopes et al., 2018; Henri & Wouters, 2020);

papel mediador do uso de SCG (Mahama & Cheng, 2013; Janka & Guenther, 2018); e *frameworks* teóricos que propõem interações diretas e indiretas entre esses três construtos (Hall, 2016; Fried, 2017), postula-se que o uso de SCG exerce papel mediador na relação entre a incerteza ambiental e a inovação de produtos e processos. Assim, formula-se a seguinte hipótese:

H4: Há efeito mediador positivo do uso de SCG na relação entre a incerteza ambiental e a inovação de produtos (H_{4a}) e processos (H_{4b}).

Alinhado com as evidências teórico-empíricas apresentadas, a Figura 1 ilustra o modelo teórico proposto e as hipóteses enunciadas.



Nota: A seta pontilhada indica relação indireta.

Figura 1. Modelo teórico proposto

Fonte: Elaboração própria.

A partir de argumentos teóricos e evidências empíricas propõe-se na Figura 1 que: (i) há relação direta e positiva da incerteza ambiental com o uso de SCG (H₁) e a inovação de produtos (H_{2a}) e processos (H_{2b}); (ii) há relação direta e positiva entre o uso de SCG e a inovação de produtos (H_{3a}) e processos (H_{3b}); e (iii) o uso de SCG exerce efeito mediador na relação entre a incerteza ambiental e a inovação de produtos (H_{4a}) e processos (H_{4b}).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 População e amostra

Esta *survey* tem como população gestores de nível intermediário das 220 empresas do *ranking* “Valor Inovação Brasil”, quadriênio 2015-2018, realizado pelo jornal Valor Econômico em conjunto com a consultoria da *Strategy & PwC* e com apoio da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei). Esse *ranking* pondera a capacidade de empresas reconhecer e exercitar a inovação como fator estratégico para a geração de riqueza, com base em cinco pilares da cadeia de inovação: intenção de inovar, esforço para realizar a inovação, resultados obtidos, avaliação do mercado e geração de conhecimento (Anpei, 2018). Assim, justifica-se a escolha dessas empresas por se presumir que tenham como fator estratégico a implementação de inovações de produtos e processos.

A coleta de dados via questionário ocorreu de fevereiro de 2018 a fevereiro de 2019 na rede profissional *LinkedIn*, onde realizou-se contato com múltiplos gestores (gerentes, coordenadores e supervisores) cujo cargo atual fosse nas empresas listadas no *ranking*. Foram enviados aproximadamente 3.500 convites para compor a rede dos pesquisadores, dos quais 1.097 aceitaram-no. Ao aceitar o convite, era disponibilizado ao gestor um *link* do questionário elaborado na plataforma *QuestionPro*, e após alguns dias, um lembrete era

enviado para estimular a resposta do instrumento de pesquisa. Os procedimentos adotados resultaram em um total de 140 respostas válidas.

O tamanho mínimo da amostra foi calculado com o auxílio do *software G*Power* (Faul, Erdfelder, Lang & Buchner, 2007) com os seguintes parâmetros: duas variáveis preditoras (incerteza ambiental e uso dos SCG) sobre as variáveis dependentes (inovação de produtos e processos), com o poder da amostra de $1-\beta=0,95$ ao nível de significância $\alpha=0,05$, o que resultou em uma amostra mínima de 107 repostas válidas. Portanto, as 140 respostas obtidas são suficientes conforme o tamanho mínimo da amostra indicado pelo *software* e adequadas para a aplicação de métodos estatísticos.

A análise dos dados demográficos revela que as empresas, em média, têm 15.861 funcionários e atuam há 55 anos no mercado, sendo de diferentes setores econômicos (siderurgia e metalurgia, serviços, bens de consumo, construção, energia, química e petroquímica). Em sua maioria, os respondentes são do gênero masculino (86%), com idade média de 39 anos (desvio padrão de 7), possuem pós-graduação *lato sensu* (74%) e exercem cargos de gerentes (46%) e coordenadores (23%). Em média, trabalham em suas organizações há 9 anos (desvio padrão de 7), estão em seus cargos há 4 anos (desvio padrão 3), em diversas áreas funcionais (logística, produção, controladoria, vendas). Infere-se pelas informações demográficas que os respondentes demonstram condições de responder o questionário.

3.2 Instrumento de pesquisa

O instrumento de pesquisa (Apêndice A) é composto pelos construtos incerteza ambiental, uso dos SCG e inovação. Foram adaptados instrumentos de estudos anteriores e as assertivas ancoradas em uma escala *Likert* de 5 pontos. A validação dos respectivos instrumentos foi feita pelos autores dos respectivos estudos no contexto original. Para reduzir potenciais vieses que pudessem comprometer a qualidade das respostas, na elaboração do instrumento de pesquisa foram seguidas as recomendações de Podsakoff, MacKenzie, Lee e Podsakoff (2003), como a proteção do anonimato dos respondentes, o uso de assertivas reversas, diversificação das escalas e a garantia de que não havia respostas certas ou erradas.

Para mensurar o construto incerteza ambiental foram utilizadas seis assertivas do estudo de Jokipii (2010). Os respondentes indicaram a capacidade de prever mudanças no ambiente de sua organização, na escala de 1 (previsível) a 5 (não previsível). A análise fatorial exploratória (AFE) atestou unidimensionalidade do construto, com adequação do modelo ($KMO=0,811$), alta consistência interna ($\alpha=0,840$) e variância total explicada de 51,81% (>50%).

No construto uso dos SCG consideram-se duas finalidades de uso dos SCG, examinados por Mahama e Cheng (2013). Solicitou-se aos respondentes indicarem a extensão em que são usados o sistema de redução e modelagem de custos e o sistema de mensuração de desempenho, na escala de 1 (menor extensão) a 5 (maior extensão). Em virtude desses SCG terem sido mensurados com uma única assertiva cada, não é possível obter os índices de adequação, confiabilidade e variância total explicada. No entanto, a AFE atestou a segregação dessas distintas finalidades de uso, o que indica que cada um desses SCG é utilizado de forma simultânea nas empresas. Esse resultado permite modelar essas diferentes variáveis dos SCG como um construto de segunda ordem, conforme realizado por Mahama e Cheng (2013).

O construto inovação (produtos e processos) foi mensurando com assertivas desenvolvidas por Gunday et al. (2011), em que se solicitou aos respondentes indicarem a extensão de implementação de inovações por sua organização nos últimos três anos, na escala de 1 (não implementada) a 5 (inovações originais foram implementadas). A variável inovação de produtos (cinco assertivas) apresentou na AFE unidimensionalidade, com adequação do modelo ($KMO=0,718$), alta consistência interna ($\alpha=0,801$) e variância total explicada de 56,21% (>50%). A variável inovação de processos (cinco assertivas) também apresentou

unidimensionalidade, com adequação do modelo ($KMO=0,777$), alta consistência interna ($\alpha=0,842$) e variância total explicada de 61,34% (>50%).

3.3 Procedimentos de análise dos dados

Para analisar as relações propostas, empregou-se a técnica de Modelagem de Equações Estruturais (*Structural Equation Modeling* – SEM) estimada a partir dos Mínimos Quadrados Parciais (*Partial Least Squares* – PLS) no *software SmartPLS 3*. O PLS-SEM compreende duas etapas sucessivas, com a finalidade de confirmar a validade e confiabilidade (modelo de mensuração) dos construtos para posteriormente realizar os testes das hipóteses (modelo estrutural) e a interpretação das relações estruturais (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, 2017). Na análise da mediação, espera-se que a variável independente (incerteza ambiental) exerça efeito na variável dependente (inovação de produtos e processos) por meio de outra variável (uso dos SCG), com *t-values* superiores a 1,96 para *p-values* <0,05 (Hair et al., 2017).

As variáveis do construto uso dos SCG (sistema de redução e modelagem de custos e sistema de mensuração de desempenho) foram modeladas como construto de segunda ordem, similar ao estudo de Mahama e Cheng (2013). Analisar construtos de segunda ordem permite níveis maiores de abstração de fenômenos (Becker, Klein & Wetzels, 2012) e diminuem a quantidade de relações a serem testadas, o que torna a análise do modelo PLS-SEM mais compreensível (Hair et al., 2017). Para tal, optou-se por analisar o modelo pela abordagem de repetição dos indicadores, visto que as variáveis de primeira ordem compartilham de uma causa comum (são elementos dos SCG) e possuem a mesma quantidade de assertivas (Becker et al., 2012; Hair et al., 2017). No entanto, a abordagem de repetição de indicadores implica analisar o modelo de mensuração como sendo de primeira ordem (Becker et al., 2012).

Para identificar outros fatores organizacionais que fomentam o uso de SCG e conduzam à inovação de produtos e processos, variáveis de controle foram incluídas no modelo estrutural. A literatura aponta que a idade e o tamanho das organizações podem exercer essa função (Baregheh, Rowley & Hemsworth, 2016; Braumann et al., 2020). Para a idade, utilizou-se como *proxy* a quantidade de anos desde a fundação das empresas, consoante os estudos de Braumann et al. (2020) e Kim et al. (2021). Em relação ao tamanho, alinhado aos estudos de Grabner et al. (2018) e Guo et al. (2019), considerou-se como *proxy* a quantidade de funcionários atuais. Esses fatores organizacionais foram adicionados ao modelo como equivalentes a variáveis independentes (Hair et al., 2017).

3.4 Testes de vieses

O delineamento metodológico e tipo de coleta de dados realizados impõem limitações e vieses ao estudo. Realizou-se o Teste de Fator Único de Harman para identificar a presença de viés de método comum em vista do recorte transversal do estudo, ou seja, todas as assertivas das variáveis independentes e dependentes foram reportadas pelos mesmos respondentes e em um mesmo momento (Podsakoff et al., 2003). Os resultados do teste apontam que o primeiro fator apresentou variância total de 27,78%, o que indica que os dados não são impactados pelo viés do método comum, uma vez que nenhum fator explicou individualmente grande parte da variância (>50%) (Podsakoff et al., 2003).

Para verificar distorções na amostra decorrente do viés de não resposta, utilizou-se o Teste T para amostras independentes, em que foram comparadas as respostas de cada assertiva entre os primeiros e últimos 10% dos respondentes, com intuito de verificar se há diferenças significativas entre os grupos e identificar se os respondentes tardios são semelhantes aos que optaram por não participar do estudo (Wählberg & Poom, 2015). Os resultados indicaram, com intervalo de confiança de 95%, que não há diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$) entre os respondentes iniciais (14 primeiros) e os respondentes tardios (14 últimos), o que revela que os respondentes tardios são semelhantes

àqueles que optaram por não responder o questionário (Wählberg & Poom, 2015). Em conjunto, os testes realizados indicam que os vieses analisados não se configuram como problema à análise dos dados.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Modelo de mensuração

O modelo de mensuração busca avaliar a validade (convergente e discriminante) e a confiabilidade (interna e composta) do modelo, conforme ensinamentos de Hair et al. (2017). Na Tabela 1, apresentam-se os resultados dos testes de confiabilidade e validade, além da correlação entre as variáveis.

Tabela 1. Resultados do modelo de mensuração

Descrição	IA	RM	MD	IPROD	IPROC	IDADE	TAM
Incerteza Ambiental (IA)	0,710	0,222	0,144	0,199	0,189	0,067	0,148
Redução e Modelagem de Custos (RM)	-0,218	1,000	0,262	0,191	0,268	0,001	0,111
Mensuração de Desempenho (MD)	-0,143	0,262	1,000	0,224	0,283	0,164	0,095
Inovação de Produtos (IPROD)	-0,177	0,174	0,197	0,746	0,651	0,207	0,120
Inovação de Processos (IPROC)	-0,181	0,279	0,269	0,566	0,776	0,246	0,088
Idade	0,020	-0,001	0,164	0,199	0,246	1,000	0,124
Tamanho (TAM)	-0,078	-0,111	-0,095	0,074	-0,083	0,124	1,000
Variância Média Extraída (AVE)	0,504	1,000	1,000	0,557	0,602	1,000	1,000
Alfa de Cronbach	0,812	1,000	1,000	0,803	0,842	1,000	1,000
Confiabilidade Composta	0,858	1,000	1,000	0,862	0,883	1,000	1,000

Nota: Os elementos diagonais destacados representam as raízes quadradas da variância média extraída (AVE) e os elementos fora da diagonal representam as correlações entre as variáveis latentes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na análise das cargas fatoriais (menor = 0,621; maior = 1,000) de cada assertiva do modelo, considerou-se que valores acima de 0,4 e abaixo de 0,7 são aceitáveis desde que os níveis de validade e confiabilidade estejam alinhados com os recomendados pela literatura (Hair et al., 2017). Conforme a Tabela 1, atesta-se validade convergente do modelo, em razão dos valores da variância média extraída (AVE) serem superiores a 0,5 (Hair et al., 2017). Também confirma-se validade discriminante pelo critério de *Fornell-Larcker* (diagonal inferior) e pelo critério de *Heterotrait-Monotrait* (diagonal superior), o que denota distinção entre os construtos (Hair et al., 2017). Observa-se ainda que o modelo é confiável, pois os níveis de confiabilidade interna (alfa de Cronbach) e confiabilidade composta foram superiores ao limite mínimo de 0,7 (Hair et al., 2017).

Percebe-se correlações positivas e negativas entre as variáveis, com destaque para a correlação da inovação de produtos com a inovação de processos ($\beta = 0,566$, $p < 0,01$), o que é alinhado aos apontamentos de Gunday et al. (2011) e Lopes et al. (2018) sobre diferentes tipos de inovação terem a capacidade de se influenciar e complementar. Mesmo não tendo observado níveis altos de correlação ($>0,85$), analisou-se a multicolinearidade das variáveis, por meio do *Variance Inflation Factors* (VIF), que indicou ausência de multicolinearidade, dado que os valores de VIF (todos os VIF internos $<1,098$ e externos $<2,516$) foram inferiores a 5, conforme sugere a literatura (Hair et al., 2017). Assim, os resultados do modelo de mensuração apontam que as variáveis possuem níveis adequados de confiabilidade e validade, o que possibilita testar o modelo estrutural (Hair et al., 2017).

4.2 Modelo estrutural e discussões dos resultados

Para o teste do modelo estrutural, considerou-se 5.000 subamostras e 300 interações, intervalo de confiança *Bias-Corrected and Accelerated (BCa) Bootstrap* e teste bicaudal ao nível de significância de 5% (Hair et al., 2017). Os resultados do teste das hipóteses, das variáveis de controle e da avaliação do modelo estrutural encontram-se na Tabela 2.

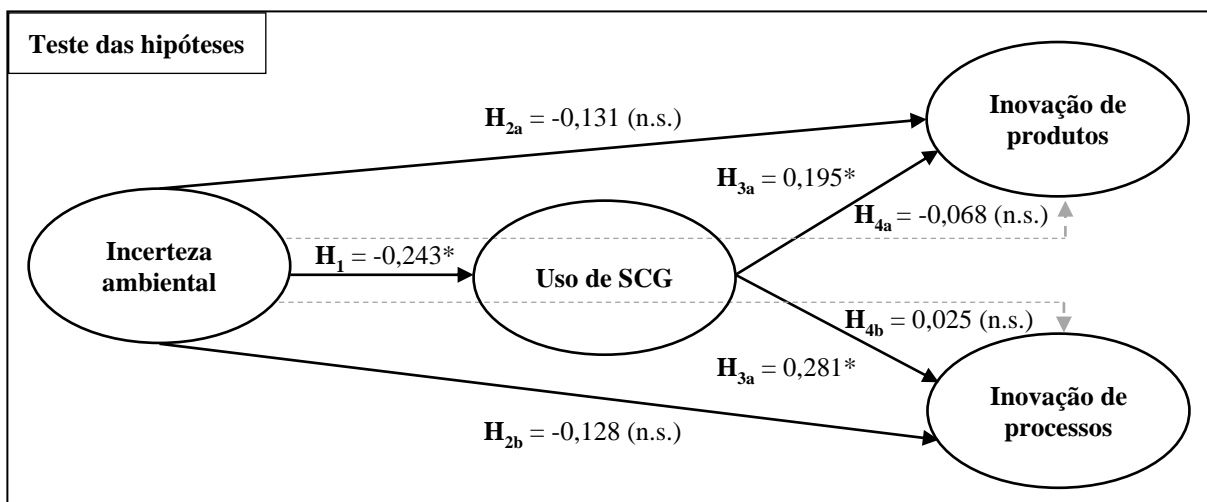
Tabela 2. Resultados do modelo estrutural

PAINEL A: Teste das hipóteses					
Hipóteses	Relações estruturais	β	<i>t-Statistics</i>	<i>p-value</i>	Decisão
H ₁	IA → USO	-0,243	2,308	0,021	Rejeita-se
H _{2a}	IA → IPROD	-0,131	1,098	0,272	Rejeita-se
H _{2b}	IA → IPROC	-0,128	1,104	0,270	Rejeita-se
H _{3a}	USO → IPROD	0,195	2,065	0,039	Aceita-se
H _{3b}	USO → IPROC	0,281	3,167	0,002	Aceita-se
H _{4a}	IA → USO → IPROD	-0,068	1,660	0,097	Sem mediação
H _{4b}	IA → USO → IPROC	0,025	1,119	0,263	Sem mediação
PAINEL B: Variáveis de controle					
Relações estruturais		β	<i>t-Statistics</i>	<i>p-value</i>	Decisão
Controle: Idade → USO		0,128	1,614	0,107	Rejeita-se
Controle: Idade → IPROD		0,173	2,131	0,033	Aceita-se
Controle: Idade → IPROC		0,230	3,184	0,001	Aceita-se
Controle: Tamanho → USO		-0,164	1,128	0,259	Rejeita-se
Controle: Tamanho → IPROD		0,068	0,565	0,572	Rejeita-se
Controle: Tamanho → IPROC		-0,085	1,075	0,282	Rejeita-se
PAINEL C: Avaliação do modelo estrutural					
	USO	IPROD	IPROC		
R² ajustado	0,070	0,082	0,159		
Q²	0,030	0,046	0,089		

Legenda: β = Coeficiente Estrutural; f^2 = Tamanho do Efeito; IA = Incerteza Ambiental; USO = Uso de SCG; IPROD = Inovação de Produtos; IPROC = Inovação de Processos; R² = Coeficiente de Determinação; Q² = Relevância Preditiva

Fonte: Dados da pesquisa.

Avaliou-se o modelo estrutural por meio do coeficiente de determinação (R²), que representa a proporção em que cada variável é explicada pelo modelo estrutural (Hair et al., 2017). Os resultados apontam que o modelo explica a variação do uso dos SCG em 7,0%, a variação da inovação de produtos em 8,2% e a variação da inovação de processos em 15,9%. A acurácia do modelo é confirmada, visto que todos os valores de relevância preditiva (Q²) foram superiores a zero (Hair et al., 2017). Conforme os resultados das relações estruturais apresentados, na Figura 2 ilustra-se os resultados do teste das hipóteses.



Nota: $p < *0,05$, $**0,01$; n.s. = não significante.

Figura 2. Modelo teórico proposto com resultados.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados indicam relação significativa, porém negativa, entre a incerteza ambiental e o uso dos SCG ($\beta = -0,229$, $p < 0,05$), o que implica na rejeição da H_1 . Esse achado difere de evidências teórico-empíricas baseadas na Teoria da Contingência (Chenhall, 2003; Otley, 2016; Rikhardsson et al., 2021) e sinaliza que quanto maior a percepção de incerteza ambiental, menor é o uso de SCG em empresas inovadoras. Uma possível explicação para esse resultado é presumida por Janka e Guenther (2018) e Braumann et al. (2020), de que na presença de incerteza ambiental, gestores podem se sentir sobrecarregados e, por considerarem que o futuro é incerto e imprevisível, reduzem seus esforços de uso dos SCG por acreditarem que o planejamento e controle nessas situações são ineficazes.

Honig e Samuelsson (2021) argumentam que, em geral, empresas consolidadas se planejam antecipadamente para lidar com a incerteza ambiental e possuem recursos garantidos, assim, não precisam utilizar práticas de controle no curto prazo. Tal parece se assemelhar com as características da amostra do presente estudo, composta por empresas maiores (média de 15.861 funcionários) e mais velhas (média de 55 anos). No entanto, consoante com a Teoria da Contingência, esse autores enfatizam que os SCG devem ser usados para exacerbar a incerteza ambiental. A associação negativa encontrada neste estudo pode ainda decorrer da natureza dos SCG analisados, ou seja, caso fossem abordados outros sistemas dos SCG, é possível que se encontraria relação positiva, o que merece novos estudos.

Os resultados do estudo demonstram que a incerteza ambiental não é um fator suficiente para o desenvolvimento e implementação de inovação de produtos (H_{2a} ; $p > 0,05$), o que diverge do estudo de Uzkurt et al. (2016). Esse resultado é surpreendente quando contrastado com a literatura prévia que aponta que características pertinentes à incerteza ambiental, como as necessidades de clientes ou avanços tecnológicos, impulsionam a inovação de produtos (Gunday et al., 2011; Uzkurt et al., 2016; Kim et al., 2021). Especula-se que a razão desse resultado decorre do *ranking* utilizado, uma vez que essas empresas têm a inovação de produtos como característica principal de suas estratégias internas e de mercado e, assim, não aguardam estímulos externos para fomentar a inovação.

As evidências também apontam não haver reflexos positivos e significantes da incerteza ambiental na inovação de processos ($\beta = -0,128$; $p > 0,05$), o que leva à rejeição da hipótese H_{2b} , contrariando os resultados de Mooi et al. (2020). Pressume-se que por ser associada aos procedimentos internos (Gunday et al., 2011), como redução de custos ou velocidade de produção, a inovação de processos é fomentada por características específicas de cada empresa e possui um ampla variedade de preditores (Mooi et al., 2020). Os resultados

das hipóteses H_{2a} e H_{2b} destoam dos pressupostos da Teoria da Contingência (Kafetzopoulos et al., 2020), e sinalizam que nas empresas analisadas a inovação de produtos e processos pode ter por finalidade aumentar a eficiência e desempenho organizacional, de modo a não serem sensíveis aos estímulos externos à gestão, como já elucidado por Kim et al. (2021).

Observa-se relações positivas e significantes do uso de SCG com a inovação de produtos ($\beta=0,195$; $p<0,05$) e a inovação de processos ($\beta=0,281$; $p<0,05$), o que confirma as hipóteses H_{3a} e H_{3b}. Isso corrobora evidências de estudos anteriores (Frezatti et al., 2017; Lopes et al., 2018; Guo et al., 2019), de que o alinhamento entre o uso de SCG e o processo de inovação é determinante do sucesso organizacional de empresas inovadoras. Decorre que a inovação, por representar um risco às organizações e não ser uma atividade totalmente compreendida *ex ante*, precisa de instrumentos gerenciais que constantemente forneçam informações relevantes ao seu planejamento e acompanhamento (Müller-Stewens, et al., 2020), direcionando a atenção gerencial para a maximização de esforços que resultem na implementação de inovações de produtos e processos (Lopes et al., 2018).

Os resultados da H₃ retratam os benefícios de combinar informações oriundas do sistema de redução e modelagem de custos e do sistema de mensuração de desempenho, como sugerido por Henri e Wouters (2020). Isso porque esses SCG auxiliam na promoção de mudanças incrementais e radicais em características da fabricação e funcionalidade de produtos (inovação de produtos) e em alterações nos métodos e processos de produção (inovação de processos) (Gunday et al., 2011). Em linha com os achados da pesquisa, a configuração entre distintos SCG incentiva debates controversos, mas orientados por estratégias apoiam um processo inovativo formalmente gerenciado e congruente com os objetivos de inovação das empresas (Bedford et al., 2019; Müller-Stewens et al., 2020). Dessa forma, este estudo demonstra que a implementação bem-sucedida de inovações de produtos e processos requer maior ênfase no uso complementar e interdependente do sistema de redução e modelagem de custos e do sistema de mensuração de desempenho.

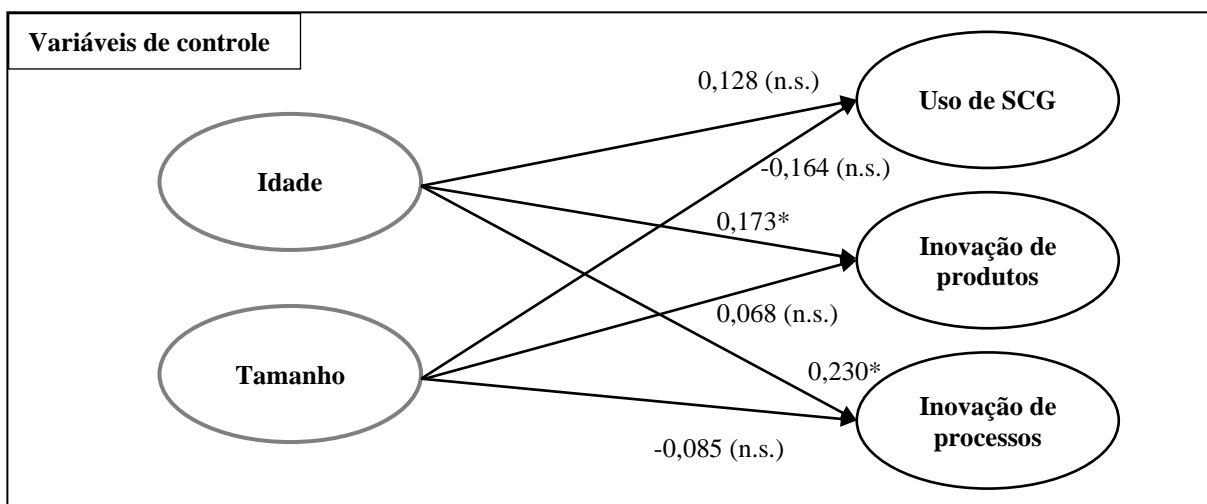
As hipóteses H_{4a} e H_{4b}, que propuseram efeito mediador positivo do uso de SCG na relação entre a incerteza ambiental e a inovação, foram rejeitadas, uma vez que: (i) encontrou-se relação significativa, porém negativa, entre a incerteza ambiental e o uso de SCG (H₁; $p<0,05$); (ii) não foram atestados reflexos positivos e significantes entre a incerteza ambiental e a inovação de produtos (H_{2a}; $p>0,05$) e inovação de processos (H_{2b}; $p>0,05$); e (iii) não houve relações indiretas e positivas entre a incerteza e a inovação via uso de SCG (H₄; $p>0,5$). Caso fossem encontradas relações significantes ($p<0,05$) nas hipóteses H₂ e H₄, haveria mediação parcial complementar (relação negativa) ou mediação parcial competitiva (relação positiva); caso fosse encontrada significância estatística apenas nas relações indiretas (H₄), haveria mediação total (Hair et al., 2017).

Portanto, a relação da incerteza ambiental com a inovação de produtos e processos não é explicada pelo uso de SCG. Por um lado, esse resultado sugere desalinhamento das finalidades do uso de SCG em lidar com a incerteza ambiental e em contribuir para o alcance de maior eficácia organizacional (ex: pela inovação) (Jokipii, 2010; Grabner et al., 2018). Por outro lado, é convergente ao entendimento de ‘quase ajuste’, que indica que as escolhas de SCG podem nunca ser uma solução perfeita em ambientes incertos e de inovação (Fried, 2017). Assim, infere-se que nas empresas pesquisadas, níveis maiores de inovação de produtos e processos são resultantes do ajuste (*fit*) entre o uso de SCG e outros fatores individuais, organizacionais e interorganizacionais, alheios a incerteza ambiental.

Com base nos resultados do presente estudo, apesar da incerteza ambiental ser destacada como um fator contingencial relevante na literatura gerencial (Chenhall, 2003; Otley, 2016), organizações podem não considerá-la como uma variável contextual que traz reflexos em suas escolhas de *design* e uso de SCG ou em suas inovações tecnológicas, tal como argumentam Braumann et al. (2020) e Kim et al. (2021). Todavia, é preciso considerar

que talvez essas práticas organizacionais não sejam sensíveis a estímulos externos (Frezatti et al., 2017). Cenário que sugere que o planejamento estratégico das empresas analisadas pode desconsiderar a incerteza ambiental (Honig & Samuelsson, 2021), uma questão interessante a ser investigada em pesquisas futuras ancoradas na Teoria da Contingência.

Em conjunto com as relações estruturais do modelo teórico foram testados possíveis efeitos de controle que outras características organizacionais podem causar no uso de SCG e na inovação de produtos e processos. Esses resultados estão ilustrados na Figura 3.



Nota: $p < *0,05$, $**0,01$; n.s. = não significativa.

Figura 3. Resultados das variáveis de controle.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados das variáveis de controle apontaram que o uso de SCG não é influenciado pela idade ($p > 0,05$) ou tamanho ($p > 0,05$) das empresas. Isso sugere que características organizacionais das empresas, como idade, que representa o tempo de atuação no mercado, e o tamanho, que se refere à quantidade de funcionários, não implicam em diferentes níveis de uso de SCG. Postulava-se se que empresas mais velhas e maiores usassem SCG de forma acentuada, devido às complexidades de coordenar mais funcionários e de estruturas de processo decisório formalizadas e descentralizadas (Janka & Guenther, 2018; Braumann et al., 2020). Resultados que apesar de serem destoantes das evidências empíricas trazidas nesses estudos, é convergente aos preceitos de Chenhall (2003), que já alertava que a ênfase dada aos SCG difere dependendo das especificidades das empresas analisadas.

A idade das empresas apresentou relação positiva e significativa com a inovação de produtos ($p < 0,05$) e processos ($p \leq 0,01$), o que é alinhado com os resultados de Guo et al. (2019). Esse achado é condizente com argumentos que apontam que empresas mais velhas têm capacidades técnicas e alianças tecnológicas voltadas à promoção de procedimentos e rotinas inovadoras (Baregheh et al., 2016). Porém, o tamanho das empresas não apresentou associações significantes com inovação de produtos ($p > 0,05$) e processos ($p > 0,05$), o que difere dos achados de Mooi et al. (2020) e Kim et al. (2021). Para Baregheh (2016), o tamanho também pode ser uma desvantagem aos comportamentos inovativos, conforme resultados do presente estudo, pois a relação tamanho-inovação é afetada por outros atributos organizacionais (ex: cultura), que, por sua vez, afetam a inovação de produtos e processos.

4.3 Implicações do estudo

Esse estudo apresenta implicações à literatura gerencial fundamentada na Teoria da Contingência ao explorar chamadas por novas pesquisas que examinem os reflexos da incerteza ambiental no uso de SCG e na inovação de produtos e processos (ex: Guo et al.,

2019; Kafetzopoulos et al., 2020; Henri & Wouters, 2020; Kim et al., 2021), conjuntura abordada de modo segregado em pesquisas anteriores. A rejeição das hipóteses H₁ e H₂ representa uma importante contribuição deste estudo, pois contrapõe argumentos teóricos (Chenhall, 2003; Otley, 2016; Fried, 2017) e evidências empíricas (Uzkurt et al. 2016; Mooi et al., 2020; Rikhardsson et al., 2021) que postulam relação positiva entre as variáveis. Isso instiga novas investigações para compreender como empresas inovadoras podem alinhar suas práticas organizacionais para operar melhor na presença de fatores contingenciais externos.

As evidências do estudo contribuem também para a literatura emergente que examina a combinação entre distintos usos de SCG, assim como seus reflexos na efetividade de estratégias de inovação. Reforçam a importância em usar informações oriundas do sistema de redução e modelagem de custos e do sistema de mensuração do desempenho, para direcionar os esforços de gestores no processo de desenvolvimento e implementação de inovação de produtos e processos. Os resultados das variáveis de controle também trazem novos achados à literatura gerencial, ao revelar que empresas mais velhas possuem níveis maiores de inovação de produtos e processos. Esses resultados trazem implicações ao sinalizar que deve-se mobilizar fatores internos para promover o processo inovativo, principalmente em empresas que tem a inovação como fator estratégico para a geração de riqueza e competitividade.

Os achados da pesquisa também têm implicações à prática organizacional ao revelarem reflexos negativos da incerteza ambiental, o que pode sinalizar que essa traz algumas consequências disfuncionais que precisam ser monitoradas pela gestão. Embora a inibição do uso de SCG não seja necessariamente um aspecto negativo, pois pode indicar que as empresas analisadas possuem recursos sobressalentes para lidar com as adversidades causadas pela incerteza ambiental, é importante considerar que elas operam em função do ambiente onde estão inseridas. Assim, esse resultado possibilita direcionar o entendimento sobre como empresas inovadoras podem alinhar seus SCG para operar melhor na presença de fatores contextuais (contingenciais) externos, ao mesmo tempo que estimulam níveis maiores de inovações. Assim, sugere-se que gestores reflitam e incorporem ao planejamento estratégico outras políticas e SCG, de forma que auxiliem tanto no gerenciamento da incerteza ambiental como em outros aspectos organizacionais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou os reflexos diretos e indiretos da incerteza ambiental no uso de SCG e na inovação de produtos e processos de empresas inovadoras brasileiras. Apesar do propósito ter sido avaliar como as organizações mitigam positivamente as turbulências e acontecimentos advindos de estímulos externos, os resultados revelaram dissonâncias com o preconizado na Teoria da Contingência ao trazer evidências de reflexos negativos da incerteza ambiental, principalmente no uso de SCG. Os resultados também mostraram que algumas características internas dessas empresas estão voltadas à promoção de inovação de produtos e processos. Assim, conclui-se que as práticas organizacionais analisadas (uso de SCG e inovação) são concebidas e implementadas nas empresas pesquisadas sem ênfase nas características externas (ex: mercado, políticas e clientes) à gestão, conjuntura que abre caminho para novos estudos na área da Contabilidade Gerencial.

Esses resultados precisam ser interpretados e generalizados com cautela, pois tem-se limitações decorrentes dos procedimentos metodológicos adotados. Novos estudos podem se beneficiar empregando abordagens alternativas, como métodos qualitativos ou experimentos, para agregar evidências complementares à literatura. Ademais, somente a incerteza ambiental foi analisada (Otley, 2016), mas outros fatores contingenciais podem ser preditores do uso de SCG e da inovação, como, a estrutura ou cultura organizacional. Também podem ser analisadas outras combinações e interdependências entre distintos SCG para compreender as implicações individuais, interorganizacionais e sociais que esses causam nas organizações.

Considera-se oportuno analisar outros determinantes da inovação de produtos e processos, como a flexibilidade estratégica ou orientação empreendedora. Este estudo focalizou em empresas inovadoras ranqueadas por critérios específicos, o que implicou em uma amostra de empresas consolidadas, mais antigas e maiores, conforme apontado nos resultados e discussões. Novos estudos podem focar em *startups* ou empresas incubadas, visto que essas possuem limitações de recursos devido a serem mais novas e enxutas, características que podem trazer um diferencial ao modelo teórico proposto. Por fim, devido à limitação do tamanho da amostra, desconsiderou-se possíveis heterogeneidades não observadas, assim, sugere-se a aplicação do procedimento *Finite Mixture Partial Least Squares* (FIMIX-PLS) no software *SmartPLS* para identificar a presença (ou não) de heterogeneidades.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Incerteza ambiental (Jokipii, 2010)

Indique em cada uma das assertivas abaixo o quão bem você pode prever as mudanças no ambiente de sua organização, em uma escala de 1 a 5, sendo 1=Previsível e 5=Não previsível.

1. Exigências, gostos e preferências dos clientes.
2. Desregulamentação e globalização.
3. Atividades de mercado dos concorrentes.
4. Tecnologias de produção.
5. Regulamentação e políticas governamentais.
6. Relações no local de trabalho.

Uso de SCG (Mahama & Cheng, 2013)

Indique em cada uma das assertivas abaixo, em que medida você usa o sistema de controle gerencial de sua empresa, em uma escala de 1 a 5, sendo 1=menor extensão e 5=maior extensão.

1. Redução e modelagem de custos.
2. Mensuração de desempenho.

Inovação (Gunday et al., 2011)

Indique em que extensão as inovações que seguem foram implementadas em sua empresa nos últimos três anos, considerando uma escala de 1 a 5, sendo: 1=Não implementada, 2=Imitadas dos mercados nacionais, 3=Imitadas dos mercados internacionais, 4=Práticas atuais foram melhoradas, 5=Inovações originais foram implementadas.

Inovação de produtos

1. Aumento da qualidade de fabricação em componentes e materiais de produtos atuais.
2. Diminuição do custo de fabricação em componentes e materiais de produtos atuais.
3. Desenvolvimento de novidades para produtos atuais, levando a uma maior facilidade de uso para os clientes e maior satisfação do cliente.
4. Desenvolvimento de novos produtos com especificações técnicas e funcionalidades totalmente diferentes das atuais.
5. Desenvolvimento de novos produtos com componentes e materiais totalmente diferentes dos atuais.

Inovação de processos

1. Determinação e eliminação de atividades que não agregam valor em processos de produção.

2. Diminuição dos componentes do custo variável nos processos de fabricação, técnicas, máquinas e software.
3. Aumento da qualidade dos resultados nos processos de fabricação, técnicas, máquinas e software.
4. Determinação e eliminação de atividades que não agregam valor em processos relacionados à entrega.
5. Diminuição do custo variável e/ou aumento da velocidade de entrega nos processos logísticos relacionados com a entrega.

Variáveis de controle

1. Qual o ano de fundação da sua empresa?
2. Qual é o número atual de funcionários da sua empresa?

REFERÊNCIAS

- Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei). (2018). *Prêmio Valor Inovação Brasil 2018*. Recuperado de <https://anpei.org.br/com-apoio-da-anpei-premio-valor-inovacao-brasil-2018-aceita-inscricoes-ate-sexta-feira/>
- Baregheh, A., Rowley, J., & Hemsworth, D. (2016). The effect of organisational size and age on position and paradigm innovation. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 23(3), 768-789. <https://doi.org/10.1108/JSBED-06-2015-0065>
- Becker, J.M., Klein, K., & Wetzels, M. (2012). Hierarchical latent variable models in PLS-SEM: guidelines for using reflective-formative type models. *Long Range Planning*, 45(5-6), 359-394. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.10.001>
- Bedford, D.S., Bisbe, J., & Sweeney, B. (2019). Performance measurement systems as generators of cognitive conflict in ambidextrous firms. *Accounting, Organizations and Society*, 72(1), 21-37. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2018.05.010>
- Braumann, E.C., Grabner, I., & Posch, A. (2020). Tone from the top in risk management: A complementarity perspective on how control systems influence risk awareness. *Accounting, Organizations and Society*, 84(5), 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2020.101128>
- 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)
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Frezatti, F., Bido, D.S., Cruz, A.P.C., & Machado, M.J. (2017). Impacts of Interactive and Diagnostic Control System Use on the Innovation Process. *Brazilian Administration Review*, 14(3), 1-24. <http://dx.doi.org/10.1590/1807-7692bar2017160087>
- Fried, A. (2017). Terminological distinctions of ‘control’: a review of the implications for management control research in the context of innovation. *Journal of Management Control*, 28(1), 5-40. <https://doi.org/10.1007/s00187-016-0240-7>
- Grabner, I., Posch, A., & Wabnegg, M. (2018). Materializing innovation capability: A management control perspective. *Journal of Management Accounting Research*, 30(2), 163-185. <https://doi.org/10.2308/jmar-52062>

- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 662-676. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.014>
- Guo, B., Paraskevopoulou, E., & Sanchez, 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. <https://doi.org/10.1080/09638180.2018.1528168>
- Hair Jr, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*: second edition. Los Angeles: Sage.
- Henri, J.F., & Wouters, M. (2020). Interdependence of management control practices for product innovation: The influence of environmental unpredictability. *Accounting, Organizations and Society*, 86(7), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101073>
- Honig, B., & Samuelsson, M. (2021). Business planning by intrapreneurs and entrepreneurs under environmental uncertainty and institutional pressure. *Technovation*, 99(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102124>
- Janka, M., & Guenther, T.W. (2018). Management control of new product development and perceived environmental uncertainty: Exploring heterogeneity using a finite mixture approach. *Journal of Management Accounting Research*, 30(2), 131-161. <https://doi.org/10.2308/jmar-52019>
- Jokipii, A. (2010). Determinants and consequences of internal control in firms: a contingency theory based analysis. *Journal of Management & Governance*, 14(2), 115-144. <https://doi.org/10.1007/s10997-009-9085-x>
- Kafetzopoulos, D., Psomas, E., & Skalkos, D. (2019). Innovation dimensions and business performance under environmental uncertainty. *European Journal of Innovation Management*, 20(5), 856-876. <https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2019-0197>
- Kim, S.H., Sawng, Y.W., & Park, T.K. (2021). Effects of the fit between size and environmental uncertainty on manufacturing SMEs' innovation activity. *Entrepreneurship Research Journal*, 11(3), 1-14. <https://doi.org/10.1515/erj-2016-0097>
- Lopes, I.F., Beuren, I.M., & Martins, G.D. (2018). Alinhamento entre uso de instrumentos do sistema de controle gerencial e inovação de produtos e processos. *Revista Organizações em Contexto*, 14(27), 1-27. <https://doi.org/10.15603/1982-8756/roc.v14n27p1-27>
- Mahama, H., & Cheng, M.M. (2013). The effect of managers' enabling perceptions on costing system use, psychological empowerment, and task performance. *Behavioral Research in Accounting*, 25(1), 89-114. <https://doi.org/10.2308/bria-50333>
- Mooi, E., Rudd, J., & de Jong, A. (2020). Process innovation and performance: the role of divergence. *European Journal of Marketing*, 54(4), 741-760. <https://doi.org/10.1108/EJM-02-2018-0110>
- 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(1), 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101078>
- Otley, D. (2016). The contingency theory of management accounting and control: 1980–2014. *Management Accounting Research*, 31(2), 45-62. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2016.02.001>
- 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.
<http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>

Rikhardsson, P., Rohde, C., Christensen, L., & Batt, C.E. (2021). Management controls and crisis: evidence from the banking sector. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 34(4), 757-785. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-01-2020-4400>

Uzkurt, C., Kimzan, H.S., & Yılmaz, C. (2016). A case study of the mediating role of innovation on the relationship between environmental uncertainty, market orientation, and firm performance. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 13(6), 1-21. <https://doi.org/10.1142/S0219877017500031>

Wählberg, A.E., & Poom, L. (2015). An empirical test of nonresponse bias in internet surveys. *Basic and Applied Social Psychology*, 37(6), 336-347. <https://doi.org/10.1080/01973533.2015.1111212>