

A influência do planejamento e do controle orçamentário na inovação gerencial e no desempenho de startups

Rosana Santos de Oliveira*^{id}Doutoranda em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
oliveiraufsc2021@gmail.comAndreia Dulce Martins*^{id}Director académico, Departamento de Negocios, Política y Estudios Globales, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.
andreiadulcemartins@gmail.comCarlos Eduardo Facin Lavarda^{id}Professor, Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
eduardo.lavarda@ufsc.br

Resumo

Este estudo visa analisar a influência do planejamento e do controle orçamentário na inovação gerencial e no desempenho da inovação em startups brasileiras. A pesquisa é de natureza descritiva e foi conduzida por meio de survey com 128 gestores em posições estratégicas em startups brasileiras, e foi utilizada abordagem quantitativa. Os achados demonstram que a finalidade do controle orçamentário impulsiona a inovação gerencial. Por sua vez, a inovação gerencial exerce influência positiva no desempenho da inovação de processos. Além disso, o dinamismo tecnológico revelou-se importante para o desempenho da inovação de produtos e de processos. As contribuições do estudo ressaltam que, em ambientes inovadores, como o das startups analisadas, o papel do orçamento tende a ser subestimado em relação ao impacto no desempenho da inovação. Além disso, a finalidade do controle orçamentário desempenha papel decisivo ao fomentar a inovação gerencial. Ainda, introduz novos elementos ao debate existente acerca da relação orçamento-inovação

Palavras-chave: orçamento; planejamento; controle; desempenho da inovação; startups.

The influence of budget planning and control on managerial innovation and startup performance

Abstract

This study aims to analyze the influence of budgeting planning and control on managerial innovation and innovation performance in Brazilian startups. The research is descriptive in nature and was conducted through a survey with 128 managers in strategic positions in Brazilian startups, using a quantitative approach. The findings demonstrate that the purpose of budget control drives managerial innovation. In turn, managerial innovation positively influences the performance of process innovation. Moreover, technological dynamism proved significant for the performance of both product and process innovation. The study's contributions highlight that, in innovative environments such as the analyzed startups, the role of budgeting tends to be underestimated concerning its impact on innovation performance. Additionally, the purpose of budget control plays a decisive role in fostering managerial innovation. The study also introduces new elements to the ongoing debate on the budget-innovation relationship.

Keywords: budget; planning; control; innovation performance; startups.

La influencia de la planificación y el control presupuestario en la innovación gerencial y el desempeño de startups

Resumen

Este estudio tiene como objetivo analizar la influencia de la planificación y el control presupuestario en la innovación gerencial y el desempeño de la innovación en startups brasileñas. La investigación es de naturaleza descriptiva y se llevó a cabo mediante una encuesta con 128 gestores en posiciones estratégicas en startups brasileñas, utilizando un enfoque cuantitativo. Los hallazgos demuestran que la finalidad del control presupuestario impulsa la innovación gerencial. A su vez, la innovación gerencial influye positivamente en el desempeño de la innovación de procesos. Además, el dinamismo tecnológico demostró ser significativo para el desempeño de la innovación de productos y procesos. Las contribuciones del estudio destacan que, en entornos innovadores como las startups analizadas, el papel del presupuesto tiende a subestimarse en relación con su impacto en el desempeño de la innovación. Además, la finalidad del control presupuestario desempeña un papel decisivo al fomentar la innovación gerencial. Asimismo, introduce nuevos elementos al debate existente sobre la relación presupuesto-innovación.

Palabras-clave: presupuesto; planificación; control; desempeño de la innovación; startups.

*Autor para dirigir correspondência.

Classificações JEL: O310; M130; M410.

Cómo citar: Oliveira, R. S. de, Martins, A. D. e Lavarda, C. E. F. (2024). A influência do planejamento e do controle orçamentário na inovação gerencial e no desempenho de startups. *Estudios Gerenciales*, 40(173), 406-419. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2024.6571>

DOI: <https://doi.org/10.18046/j.estger.2024.173.6571>

Recibido: 12-12-2023

Aceptado: 21-11-2024

Publicado: 28-02-2025

Introdução

O orçamento é amplamente utilizado pela maioria das organizações para a gestão e para a tomada de decisões (Covaeski et al., 2006; Libby e Lindsay, 2010). Essa ferramenta integra diversas atividades organizacionais em um único instrumento (Otley, 1999) e possui múltiplas finalidades, que variam de acordo com as características da organização e dos gestores (Mucci et al., 2016). De acordo com Abernethy e Brownell (1997), o orçamento deve relacionar-se com a estratégia e a estabilidade ambiental, pois possui funções relevantes nos mais variados contextos (Libby e Lindsay, 2010).

Do ponto de vista teórico, é esperado que o orçamento e a inovação estejam interligados (Davila et al., 2009). No entanto, apesar de a literatura reconhecer que um orçamento reduzido pode enfraquecer a capacidade de inovar (Beuren et al., 2021; Hillen e Lavarda, 2021; Yang et al., 2009), ele não é destacado como instrumento de controle essencial para a inovação (Arcari et al., 2018; Davila et al., 2009). Existem diversos tipos de inovação e, neste estudo, explora-se a relação do orçamento na inovação gerencial e no desempenho da inovação (segregado em produtos e processos).

A inovação de produtos relaciona-se com a criação ou melhoria de um produto com foco no relacionamento com o cliente, enquanto a inovação de processos refere-se à criação de novas ideias e métodos com vistas a aumentar a eficiência e eficácia dos processos internos (Mannes et al., 2021; Padilha e Gomes, 2016; Yang et al., 2009). A inovação gerencial, por sua vez, impulsiona a criação de uma cultura organizacional que incentive a criatividade e o pensamento inovador, desafiando as práticas existentes e fomentado à mudança (Arcari et al., 2018; Yang et al., 2009). Dessa maneira, tem-se que a relação entre orçamento, inovação gerencial, inovação de produtos e processos pode ser complexa e multifacetada, além de variar de acordo com o contexto organizacional e com as práticas específicas de cada organização.

Pesquisas que investigaram a relação orçamento-inovação forneceram explicações divergentes e discrepantes (Beuren et al., 2021; Dunk, 2011; Santos et al., 2023), o que corrobora que a dicotomia entre controle e inovação não está consolidada (Nani e Safitri, 2021; Zarzycka et al., 2019; Zeng et al., 2023). Além disso, os estudos se concentraram em verificar o modo de uso do orçamento, em vez de destacar as diferentes funções que o orçamento pode exercer nas organizações (Ekholm e Wallin, 2011; Hansen e van der Stede, 2004; Sivabalan et al., 2009). Dentro desse contexto, existe uma oportunidade para a exploração de outros componentes do orçamento, bem como a investigação de novos contextos e categorias de inovação, o que contribuiria para a expansão do campo por meio da incorporação de novas evidências.

Nessa perspectiva, o contexto organizacional das *startups* é acrescentado ao debate. As *startups* estão sendo reconhecidas como importante segmento para a

economia global e local (Crespo et al., 2019; Davila et al., 2009; Frare et al., 2022). Com personalidade e objetivos diferentes de uma empresa tradicional, essas empresas são caracterizadas por inovação, escalabilidade e incerteza (Blank, 2013; Lopes Filho et al., 2019). Por meio da criação de produtos ou serviços inovadores, visam alcançar um modelo de negócios repetível e escalável (Blank, 2013) e explorar novas oportunidades de negócios (Frare et al., 2022). Essas empresas almejam não apenas sobreviver, mas também alcançar um crescimento exponencial no mercado (Crespo et al., 2019; Santos et al., 2023).

Nesse sentido, é relevante analisar quais elementos favorecem o desempenho da inovação nas *startups*, sobretudo ao verificar de que forma as finalidades orçamentárias se relacionam com as inovações. Desse modo, questiona-se sobre qual é a influência do planejamento e do controle orçamentário na inovação gerencial e no desempenho da inovação em *startups*. Portanto, este estudo propõe um modelo de pesquisa que compreende as três variáveis, visando alcançar o objetivo de analisar a influência do planejamento e do controle orçamentário na inovação gerencial e no desempenho da inovação em *startups*.

O estudo oferece três contribuições principais. Primeira, avança a literatura e preenche a lacuna acerca da relação entre as finalidades do orçamento, a inovação gerencial e o desempenho da inovação, além de contribuir para o campo de pesquisa com *startups*. Segunda, promove o aperfeiçoamento das práticas de gestão por meio do esclarecimento das relações investigadas. Terceira, fornece insights acerca da importância das variáveis para a finalidade orçamentária em organizações dinâmicas com alta incerteza e, conseqüentemente, impacta positivamente o desempenho organizacional.

Referencial teórico e hipóteses de pesquisa

Finalidades orçamentárias no desempenho da inovação

Diversos autores propuseram uma lista de finalidades para o orçamento, dos quais se destaca o estudo de Hansen e van der Stede (2004), que defende que o orçamento possui quatro finalidades. Tais finalidades são segregadas em foco operacional e no curto prazo (planejamento operacional e avaliação de desempenho) e foco estratégico e no longo prazo (comunicação de metas e formação da estratégia). Sivabalan et al. (2009) classificam o orçamento, de acordo com a sua importância, em três macrofunções: planejamento, controle e avaliação. No entanto, os resultados empíricos do estudo observaram a predominância das finalidades de planejamento e controle, as quais revelam a preferência do uso do orçamento de forma contínua.

Ainda, Ekholm e Wallin (2011) distinguem duas finalidades orçamentárias: orçamento como finalidade de planejamento (planejamento, coordenação, alocação de recursos e determinação dos volumes operacionais)

e orçamento como finalidade de diálogo (comunicação, criação de consciência e motivação). Apesar da variação nas finalidades orçamentárias, a percepção da importância dessas finalidades pode divergir entre gestores e áreas de uma mesma organização (Frezatti et al., 2011), entre diferentes organizações (Hansen e van der Stede, 2004) ou, ainda, entre características dos próprios indivíduos (Kihn, 2011). Nessa perspectiva, as finalidades orçamentárias são sobrepostas ao longo do tempo, o que dificulta a delimitação de cada função (Mucci et al., 2016), uma vez que elas se relacionam entre si (Hansen e van der Stede, 2004).

Este estudo compreende que o orçamento possui duas finalidades principais: planejamento e controle (Sivabalan et al., 2009), que são mensuradas a partir da percepção de utilidade (Ekholm e Wallin, 2011). A percepção de utilidade se refere à medida que os gestores consideram o processo orçamentário como importante e válido, e a percepção de relevância remete à importância da informação orçamentária para a tomada de decisões (Mucci et al., 2016).

A literatura gerencial indica que o orçamento possui ligação com a inovação (Davila et al., 2009; Zeng et al., 2023). Essa relação revela que o planejamento e o controle orçamentário não apenas moldam as práticas gerenciais, mas também são essenciais para a capacidade das organizações de fomentar e sustentar a inovação. A gestão orçamentária possui a capacidade de impulsionar a atividade operacional e oferece maior liberdade criativa aos envolvidos com as atividades de inovação (Yang et al., 2009). A inovação é considerada um elemento-chave que assegura o crescimento e a sobrevivência das organizações (Antunes et al., 2018; Davila, 2019). De forma ampla, a inovação refere-se ao processo de introdução de novas ideias, métodos, produtos, serviços ou práticas que resultam em melhorias significativas, mudanças positivas ou avanços em diferentes áreas da sociedade, economia, tecnologia, cultura, ciência, entre outros (Gopalakrishnan e Damanpour, 2001). A literatura distingue diferentes tipos de inovação, entre os quais se destacam as inovações de produtos e de processos, as inovações incrementais e radicais e as inovações gerenciais (Arcari et al., 2018; Damanpour, 2014).

Nessa direção, a avaliação do impacto e do sucesso das atividades de inovação tem desafiado pesquisadores e gestores (Munck et al., 2020; Yang et al., 2009), pois trata-se de um elemento de alta complexidade, que envolve critérios qualitativos e quantitativos difíceis de mensurar (Yang et al., 2009). Além disso, muitas vezes, a inovação está associada a incertezas e conexões desconhecidas (Davila et al., 2009). Tendo em vista que o desempenho da inovação varia de acordo com as estratégias e com os projetos de cada empresa, a literatura aponta diferentes maneiras de medir o desempenho da inovação (Beuren et al., 2021; Ge, 2022; Lopes et al., 2019). Entretanto, este artigo utilizará medidas autoavaliativas para aferir o desempenho da inovação, separadas em inovação de produtos e de processos, conforme proposto por Yang et

al. (2009).

A inovação de produtos e a inovação de processos são conceitos distintos. O Manual de Oslo define a inovação de produtos como o desenvolvimento e a introdução de novos produtos ou melhorias significativas em produtos existentes no mercado. Já a inovação de processos refere-se à adoção de métodos novos ou significativamente aprimorados para produção ou distribuição, o que pode incluir atualizações importantes em técnicas, equipamentos e softwares (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005). Em vez de se concentrar nos produtos, como a inovação de produtos, a inovação de processos concentra-se na maneira como as coisas são feitas dentro de uma organização (Arcari et al., 2018). Nessa perspectiva, a inovação de produtos é voltada para a criação ou aperfeiçoamento de um produto que visa atender às necessidades dos clientes, enquanto a inovação de processos busca otimizar a forma como a organização opera para aumentar a eficiência e a eficácia. Os dois tipos de inovação são importantes e podem se complementar, o que contribuiria para o crescimento e competitividade da organização (Mannes et al., 2021).

Yang et al. (2009) destacam que o orçamento possui relevância na inovação das organizações, pois permite traduzir as ideias criativas em novos processos, produtos e serviços, que tendem a tornar as operações mais eficazes. Entre os fatores que impulsionam a inovação, o orçamento é o direcionador com maior domínio sobre o desempenho da inovação (Zeng et al., 2023). Por sua vez, a escassez e/ou a má gestão orçamentária pode prejudicar a capacidade de inovação da organização (Beuren et al., 2021; Hillen e Lavarda, 2021).

Apesar de a teoria defender a relação do orçamento com a inovação, estudos empíricos acerca dessa relação apresenta resultados ambíguos (Beuren et al., 2021; Dunk, 2011; Lopes et al., 2019; Nani e Safitri, 2021; Zeng et al., 2023). Dunk (2011) conduziu uma pesquisa sobre como os orçamentos são empregues como parte do processo de planejamento e controle no contexto da inovação de produtos. Os resultados revelaram que, quando os orçamentos são predominantemente utilizados como ferramenta de planejamento, a inovação de produtos está associada a melhor desempenho financeiro. Contudo, quando a ênfase recai majoritariamente no uso dos orçamentos como mecanismo de controle, a inovação não demonstra capacidade de influenciar positivamente o desempenho financeiro.

Ainda, Beuren et al. (2021) conduziram uma análise dos impactos do sistema orçamentário no desempenho da inovação. Os resultados não confirmaram a presença do efeito moderador advindo de ambos os tipos de uso dos orçamentos (diagnóstico e interativo) na relação entre as inovações de produto e de processo. Zeng et al. (2023) demonstraram que o orçamento interativo afeta positivamente o desempenho da inovação empresarial. Além do mais, Lopes et al. (2019) verificaram a influência do uso do sistema de controle gerencial (SCG) no desempenho

da inovação mediado pela estratégia organizacional em organizações brasileiras com perfil inovador. Os resultados indicam que a relação entre o uso do SCG e o desempenho da inovação é parcialmente mediada pela estratégia organizacional. Nani e Safitri (2021) examinaram a relação entre o sistema formal de controle gerencial no desempenho organizacional e na inovação. Os resultados demonstram que o SCG formal bem elaborado pode melhorar o desempenho organizacional e a inovação em unidades de negócios de organizações de manufatura e serviços na Indonésia.

Nesse contexto, ainda há lacuna com relação à influência das finalidades de planejamento e ao controle orçamentário sobre o desempenho da inovação. Assim, as seguintes hipóteses são propostas:

- H_1 — Há influência positiva e significativa do planejamento (H_{1a}) e do controle (H_{1b}) orçamentário no desempenho da inovação de produtos em *startups*;
- H_2 — Há influência positiva e significativa do planejamento (H_{2a}) e do controle (H_{2b}) orçamentário no desempenho da inovação de processos em *startups*

Finalidades orçamentárias na inovação gerencial

Estudos anteriores apresentam diferentes termos que se relacionam com a inovação gerencial. Damanpour (2014) destaca que inovação em gestão, inovação administrativa, inovação organizacional e inovação gerencial são conceitos que se sobrepõem, pois os elementos-chave em suas definições são consistentes em todos os campos. Este estudo acolhe essa perspectiva e adota a expressão “inovação gerencial” para se referir de maneira abrangente a essas diversas formas de inovação. A inovação gerencial é considerada um elemento fundamental para a manutenção da competitividade e para o crescimento organizacional no longo prazo (Volberda et al., 2013), além de impulsionar a criação de valor da organização (Henao-García, 2021).

A inovação gerencial diz respeito a novos processos, práticas ou estruturas que alteram a natureza das atividades gerenciais (Vaccaro et al., 2012). Trata-se de uma forma de aplicar a criatividade e o pensamento inovador aos aspectos administrativos e operacionais de uma organização ou instituição (Zarzycka et al., 2019), alterando a forma que a atividade gerencial é realizada (Hamel, 2006). Mol e Birkinshaw (2009) consideram que esse tipo de inovação impulsiona a introdução de novas ideias, práticas, processos ou abordagens na gestão de uma organização com o objetivo de melhorar a eficiência, a eficácia e a competitividade.

De acordo com Volberda et al. (2013), a inovação gerencial pode ser segregada em quatro dimensões: novas práticas gerenciais, processos, estruturas e técnicas organizacionais. Ela engloba a intrínseca complexidade da transformação na maneira pela qual as tarefas de gestão

são executadas (Vaccaro et al., 2012). Nesse sentido, a inovação gerencial também envolve o nível individual (Birkinshaw et al., 2008), por meio do estabelecimento de direções, tomada de decisões, coordenação de atividades e comportamento das pessoas (Hamel, 2006). Vaccaro et al. (2012) consideram que a inovação gerencial compreende três componentes: 1) novas práticas de gestão, que incluem a definição de novas regras e procedimentos; 2) processos de gestão, que se referem à forma como o trabalho é realizado, e 3) estruturas de gestão, que aborda a maneira que as empresas organizam a comunicação e os esforços de seus membros.

Todos os tipos de inovação exercem influência na inovação gerencial, por meio da criação de um ambiente propício à mudança, desafiando as práticas existentes e exigindo uma liderança adaptativa e estratégica (Douglas et al., 2016; Gomez-Conde et al., 2021; Su et al., 2018). A inovação gerencial orienta e facilita os esforços de inovação em todas as áreas da organização, garantindo que a empresa esteja pronta para abraçar oportunidades e enfrentar desafios decorrentes das mudanças constantes no mercado e na tecnologia (Baird et al., 2019; Hecker e Ganter, 2016; Henao-García, 2021).

Dunk (2011) afirma que o orçamento exerce influência significativa sobre a inovação, uma vez que os recursos financeiros afetam como as organizações planejam, implementam e sustentam suas iniciativas de melhoria e mudança. Estudos anteriores constataram que o orçamento pode afetar diferentes tipos de inovação, tanto de maneira positiva quanto negativa, dependendo da abordagem adotada pela gestão (Dunk, 2011; Mannes et al., 2021; Santos et al., 2023) budget information, nonfinancial indicators and informal controls. Contudo, enfatiza-se que a relação entre as finalidades do orçamento e a inovação gerencial não foi investigada.

No entanto, a fim de ampliar o debate, destacam-se três estudos que investigaram a ligação dos sistemas das alavancas de controle de Simons (1995) com a inovação gerencial. Lopez-Valeiras et al. (2016) constataram que o uso interativo do orçamento possui influência direta e positiva na inovação organizacional, além de moderar a relação entre inovação organizacional e desempenho. Baird et al. (2019) investigaram o uso de controle habilitantes (crenças e interativos) e de controle restritivos (limites e diagnósticos). Os autores identificaram que ambas as alavancas de controle possuem associação positiva com a inovação gerencial. Na mesma linha, Zarzycka et al. (2019) constataram que as alavancas de controle são utilizadas de forma simultânea e coexistem com a inovação gerencial.

Assim, a finalidade do planejamento orçamentário facilita o debate e o alinhamento dos recursos orçamentários com os objetivos organizacionais, fomentando a comunicação e a integração organizacional (Ekholm e Wallin, 2011; Mucci et al., 2016). Assim, ao permitir maior flexibilidade, ele tende a criar um ambiente propício para a inovação gerencial e a exercer impactos significativos na capacidade da organização de inovar (Baird et al., 2019). Além disso, a

finalidade do controle orçamentário possibilita aos gestores definirem e monitorarem as metas financeiras, gerirem a alocação de recursos em diferentes áreas e projetos e revisarem o desempenho financeiro ao longo do tempo (Sivabalan et al., 2009), fornecendo o equilíbrio necessário para explorarem as oportunidades e conduzirem as inovações com maior assertividade (Baird et al., 2019). Nesse sentido, indica-se a terceira hipótese da pesquisa:

- H3 — Há influência positiva e significativa do planejamento (H3a) e do controle (H3b) orçamentário na inovação gerencial em *startups*.

Inovação gerencial no desempenho da inovação

Considerada um elemento-chave da estratégica competitiva (Fernandes et al., 2014), diversas formas de inovação têm sido estudadas, sobretudo aspectos acerca da inovação tecnológica no desenvolvimento de novos produtos e processos (Černe et al., 2016; Hecker e Ganter, 2016; Henao-García, 2021). Cada tipo de inovação desempenha papel decisivo no sucesso de uma organização, e a importância de cada um deles pode variar de acordo com a situação, com as metas da empresa e com o contexto em que ela opera (Antunes et al., 2018; Gopalakrishnan e Damanpour, 2001; Yang et al., 2009). Por esse ângulo, a importância de cada tipo de inovação gerencial, de produtos e de processos depende das necessidades e dos objetivos específicos da empresa. Esses três tipos de inovação estão interligados e podem reforçar-se um ao outro (Vaccaro et al., 2012; Volberda et al., 2013).

Todavia, passou a se observar a relevância do papel que a inovação gerencial exerce nos outros tipos de inovação, atuando como facilitadora da inovação (Ge, 2022; Hecker e Ganter, 2016; Volberda et al., 2013). A inovação gerencial pode ter impacto significativo no desempenho da inovação de produtos e processos, interligando as atividades de gestão com os departamentos, a fim de estabelecer as prioridades e tornar o ambiente organizacional favorável à criatividade e à inovação (Birkinshaw et al., 2008; Douglas et al., 2016; Padilha e Gomes 2016; Su et al., 2018). Dessa forma, a inovação gerencial cria uma base sólida para o desempenho da inovação de produtos e processos, ao estabelecer uma cultura de inovação, agilidade e colaboração, bem como ao fornecer a estrutura e os recursos necessários para implementar com sucesso iniciativas inovadoras em toda a organização (Baird et al., 2019; Vaccaro et al., 2012).

Černe et al. (2016) corroboram esse entendimento ao identificarem que a inovação gerencial é o instrumento que possibilita que as empresas tirem o máximo proveito de suas descobertas tecnológicas a fim de alcançar um desempenho superior. Nessa direção, Henao-García (2021) confirma a influência positiva da inovação gerencial no desempenho de indústrias de manufatura. Contudo, a pesquisa em inovação apresenta poucos estudos que investigaram o impacto que a inovação gerencial exerce

sobre o desempenho da inovação, à exceção de Law et al. (2021) e Ge (2022). Law et al. (2021) identificou que, apesar de o maior número de pesquisas acerca da inovação se concentrar em indústrias de alta tecnologia, as demais indústrias também possuem atividades de inovação. No entanto, o efeito positivo das atividades de inovação no desempenho de novos produtos é maior nas indústrias de alta tecnologia.

Ge (2022) propôs um modelo de capacidade dinâmica e gestão do conhecimento que destaca a inovação gerencial como instrumento integrador. Ao analisar o modelo com 119 empresas de manufatura, os resultados evidenciaram que as capacidades dinâmicas têm impacto positivo tanto na inovação de produtos e de processos quanto no desempenho da inovação. Dessa forma, as organizações devem se concentrar em melhorar o desempenho da inovação, utilizando a inovação gerencial para alinhar as capacidades dinâmicas e a gestão do conhecimento. Portanto, prevê-se o efeito da inovação gerencial no desempenho da inovação em empresas caracterizadas pela alta incerteza, como as *startups*. Nesse sentido, temos a quarta e a quinta hipótese do estudo:

H₄ — Há influência positiva e significativa da inovação gerencial no desempenho da inovação em produtos em *startups*;

H₅ — Há influência positiva e significativa da inovação gerencial no desempenho da inovação em processos em *startups*.

A partir da base teórica e das hipóteses enunciadas, a Figura 1 apresenta o modelo teórico da pesquisa.

Procedimentos metodológicos

O presente estudo adota uma abordagem descritiva, utilizando como método uma pesquisa de levantamento do tipo *survey*, com enfoque quantitativo. A população-alvo selecionada para a pesquisa compreende *startups* afiliadas à *StartupBase*. Essa seleção abrange *startups* de diversos setores e em diferentes estágios de desenvolvimento. A escolha dessas empresas como objeto de estudo decorre de sua importância crescente como uma área de investigação relevante. Isso se justifica pela crescente influência das *startups* na criação de empregos e no estímulo ao crescimento econômico regional, conforme discutido por Oliva et al. (2022).

A população deste estudo compreende um total de 1.500 *startups* identificadas na plataforma *StartupBase*. A partir dessa lista, foram buscados profissionais em posições estratégicas (como CEOs, gestores e diretores) por meio da plataforma profissional LinkedIn. Essa plataforma facilita não só a localização das páginas das empresas, mas também a visualização de seus quadros de funcionários, o que permite filtrar cargos e localizações de forma específica.

Dessa forma, foi solicitada a conexão via LinkedIn com as 1.500 *startups* identificadas na plataforma

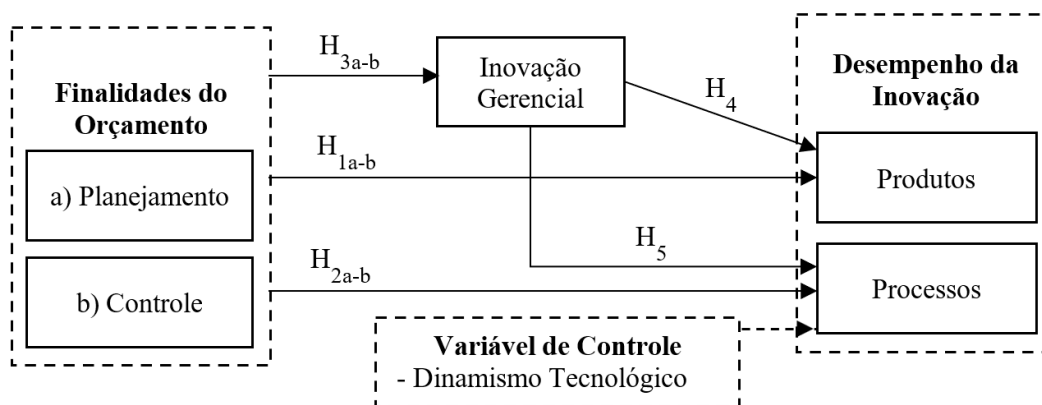


Figura 1. Modelo teórico

StartupBase, das quais 636 aceitaram. Posteriormente, foi encaminhado um texto em que se abordavam o objetivo, a relevância do estudo e os procedimentos éticos adotados, como a apresentação de termo de consentimento e livre esclarecido, a garantia de anonimato e a agregação de dados. A partir do consentimento obtido dos participantes, foi fornecido o link para o acesso ao questionário eletrônico (*QuestionPro*).

Além disso, medidas cautelosas foram seguidas para garantir que não houvesse concentração excessiva de respostas vindas de uma única empresa. Para tal, definiu-se um limite máximo de dois respondentes por startups, responsabilidade essa que ficou sob a supervisão direta dos pesquisadores. Ao final, obteve-se um total de 128 respostas, no período de julho a agosto de 2023. Com relação à quantidade de convites aceitos, obteve-se uma taxa de respostas válidas de 20,12%.

Após realizar o cálculo do tamanho de amostra apropriado utilizando o software *G*Power*, com base nos critérios estabelecidos por [Faul et al. \(2009\)](#), levando em conta as variáveis preditoras que abrangem as finalidades orçamentárias (planejamento e controle) e a inovação gerencial, esperava-se um mínimo de 77 respostas válidas.

O modelo teórico desta pesquisa inclui três construtos: as finalidades orçamentárias (planejamento e controle), a inovação gerencial e o desempenho da inovação (produtos e processos). Na primeira seção, por intermédio do instrumento de coleta de dados, buscou-se compreender a importância atribuída pelas startups às finalidades orçamentárias. Para avaliar essas finalidades, 10 assertivas foram utilizadas, sendo desenvolvidas com base nas pesquisas de [Sivabalan et al. \(2009\)](#) e [Ekholm e Wallin \(2011\)](#) e validada no contexto brasileiro por [Luz \(2022\)](#). Essas assertivas foram igualmente distribuídas entre as finalidades de planejamento e controle orçamentário. As startups foram solicitadas a avaliar o nível de utilidade das finalidades orçamentárias por meio de uma escala de 7 pontos, a qual variou de 1 (nada útil) a 7 (muito útil).

Na segunda seção dos construtos, que consiste em seis assertivas para a identificar da inovação gerencial, as assertivas foram adaptadas de [Vaccaro et al. \(2012\)](#) e abordam práticas, processos e estruturas de gerenciamento. Foi solicitado ao respondente que indicasse qual o nível de

inovação gerencial da startup em uma escala de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente). A terceira seção, composta de nove assertivas, compreendeu as questões relacionadas ao desempenho da inovação em produtos (4) e processos (5), conforme o estudo de [Yang et al. \(2009\)](#). Foi solicitado ao respondente que indicasse em qual nível de desempenho de inovação se encontra a startup, em que as assertivas foram mensuradas em uma escala de 7 pontos, em que 1 é muito baixo) e 7, muito alto.

Além disso, para a variável de controle (dinamismo tecnológico), seguiu-se a abordagem utilizada por [Yang et al. \(2009\)](#). De acordo com a literatura, o dinamismo tecnológico age como direcionador para a capacidade de inovação, adaptação e integração de novas tecnologias, produtos e processos ([Rosenberg, 2006](#); [Ziena-Bejarano et al., 2024](#)). A inclusão da variável visa aumentar a validade e confiabilidade do estudo, uma vez que o dinamismo tecnológico se refere à capacidade da organização em se ajustar à volatilidade inerente dos ambientes de inovação ([Barbosa et al., 2022](#); [Perez, 2010](#)). Nesse contexto, a mensuração do grau de dinamismo tecnológico é realizada por meio de uma única assertiva, em uma escala que varia de 1 (muito lento) a 7 (muito rápido). Por fim, a quarta seção engloba as perguntas voltadas à caracterização tanto dos respondentes quanto das startups.

Vale ressaltar que o instrumento de pesquisa referente às finalidades orçamentária havia sido previamente validado no cenário brasileiro por [Luz \(2022\)](#). Esse instrumento foi adotado neste estudo, uma vez que já havia sido empregue no contexto de startups. Quanto aos instrumentos de inovação gerencial, desempenho da inovação e dinamismo tecnológico, foi realizada a tradução do instrumento (inglês para português). Adicionalmente, antes de sua aplicação, o instrumento foi submetido a um pré-teste conduzido por dois gestores de startups da área e três pesquisadores doutores de um programa de pós-graduação em contabilidade, com o intuito de garantir sua clareza e eficácia. Consequentemente, alguns ajustes se fizeram necessários.

Com o objetivo de evitar o viés do método comum, o instrumento de pesquisa foi elaborado de acordo com as recomendações de [Podsakoff et al. \(2003\)](#), incluindo-se uma carta de apresentação que explica a razão da pesquisa

estar sendo realizada e explanando as variáveis que serão questionadas aos participantes. Com os dados coletados, foi efetuado o teste para a análise de possíveis vieses. *O Common Method Bias* foi averiguado pelo teste de fator único de Harman, para atestar a porcentagem de variância de um único fator [Podsakoff et al., 2003]. Descobriu-se que um único fator explica 28,37% da variância total do instrumento, assim não indica ser um problema (abaixo de 50%).

O teste das hipóteses propostas foi realizado com a utilização de modelagem de equações estruturais (*Structural Equations Modeling* [SEM]), estimada a partir dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares* [PLS]) [Ringle e Sarstedt, 2016], com auxílio do software SmartPLS v.4. Essa técnica permite o manuseio de modelagens complexas, além de oferecer robustez quando da ausência de normalidade dos dados e compatibilidade com amostras menores [Hair et al., 2019]. Para a análise do modelo de mensuração e da significância das relações entre as variáveis latentes, considerou-se o *bootstrapping* com 5.000 reamostragens, intervalo de confiança BiasCorrected and Accelerated e teste *bicaudal* ao nível de significância de 0,05 [Hair et al., 2017].

Análise e discussão dos resultados

Perfil da amostra

Na Tabela 1, evidenciam o perfil dos respondentes da pesquisa. Dentro da amostra, merece destaque que 85,16% dos respondentes são do gênero masculino, dos quais 44 deles têm idades compreendidas entre 31 e 40 anos (34,38%). Quanto ao grau de formação dos participantes, a maioria possui especialização e/ou MBA (42,97%). Quando questionados sobre seus cargos nas *startups*, a maioria (81,25%) ocupa cargos de alta gerência, como diretores e *founders*. Além disso, a maior parte dos respondentes possui mais de 6 anos de experiência no cargo (60,94%).

No que se refere à caracterização das *startups*, assinala-se que a maioria delas se encontra nas Regiões Sul (43), Sudeste (39) e Nordeste (32) do país. Uma parcela significativa dos participantes indicou que o período de fundação das *startups* varia entre 1 e 3 anos (60), assim como entre 4 e 6 anos (45). No que tange ao quadro de funcionários, a predominância recai sobre *startups* com uma equipe composta de menos de 20 membros (98). No âmbito setorial, destacam-se as áreas de finanças, tecnologia da informação, saúde, educação, logística, varejo, entre outras.

Análise descritiva das variáveis

A análise descritiva dos indicadores das variáveis do estudo pode ser observada na Tabela 2.

Depreende-se dos dados que, ao analisar o desempenho da inovação nos produtos, as médias mais elevadas concentram-se no nível de novidade dos novos produtos (5,68) e no uso das mais recentes inovações tecnológicas nos novos produtos (5,43). Com relação ao desempenho da inovação nos processos, destaca-se que as maiores médias são observadas na competitividade tecnológica (5,92) e na atualidade ou novidade da tecnologia nos processos (5,61) de uma boa parte das *startups* da amostra.

Desse modo, os resultados sugerem que as *startups* analisadas veem a inovação como fator decisivo para alcançar vantagens competitivas. Isso ocorre porque, em ambientes altamente dinâmicos e competitivos, a capacidade de promover inovações tecnológicas, buscar eficiência operacional e se adaptar rapidamente às mudanças no mercado torna-se essencial para a sobrevivência e crescimento dessas empresas. Além disso, a inovação não apenas diferencia as *startups* no mercado, mas também lhes permite explorar novas oportunidades, atender de forma mais eficaz às demandas dos clientes e responder com agilidade às transformações do ambiente de negócios.

Tabela 1. Perfil dos respondentes

Gênero	Qtd.	%	Idade	Qtd.	%
Masculino	109	85,16	Até 30 anos	21	16,41
Feminino	17	13,28	31-40 anos	44	34,38
Prefiro não identificar	2	1,56	41-50 anos	33	25,78
			51 anos ou mais	30	23,44
Grau de formação	Qtd.	%	Tempo no cargo	Qtd.	%
Fundamental/médio	4	3,12	Menos de 1 ano	17	13,28
Graduação	36	28,12	1-3 anos	10	7,81
Especialização e/ou MBA	55	42,97	4-6 anos	23	17,97
Mestrado	23	17,97	Mais de 6 anos	88	60,94
Doutorado	10	7,81			
Cargo	Qtd.	%			
Presidente, sócio, (co)founder, diretor (CTO, COO, CEO...)	104	81,25			
Gerente, chefe (head, líder)	15	11,72			
Outros (coordenador e supervisor)	9	7,03			

Ao explorar as finalidades orçamentárias para o planejamento, a maioria das startups na amostra utiliza-o como referência para tomada de decisões (5,77) e para guiar decisões de gastos (5,77). No contexto das finalidades do controle orçamentário, as *startups* predominantes na amostra empregam o orçamento para acompanhar o ponto de equilíbrio (5,73) e monitorar o consumo de recursos financeiros (5,69). Assim, infere-se que essas empresas

percebem o orçamento como uma ferramenta essencial para o planejamento e para a gestão eficiente de seus recursos financeiros, em consonância com os achados da literatura (Mucci et al., 2016; Sivabalan et al., 2009). Estudos anteriores destacam que, em ambientes de inovação, como o das *startups*, o orçamento desempenha papel estratégico não apenas na alocação de recursos, mas também na promoção de flexibilidade e no apoio à tomada de decisões ágeis (Yang et al., 2009; Zeng et al., 2023).

Tabela 2. Análise descritiva das variáveis do estudo

Assertivas	Média	Desvio-padrão
Desempenho da inovação: produtos		
O nível de novidade dos novos produtos da nossa empresa.	5,68	1,254
O uso das mais recentes inovações tecnológicas em nossos novos produtos.	5,43	1,296
A velocidade do desenvolvimento dos nossos novos produtos.	5,05	1,425
O número de novos produtos que nossa empresa consumiu no mercado.	3,63	1,805
O número dos nossos novos produtos que são pioneiros no mercado (ou entrantes no mercado inicial).	4,76	1,804
Desempenho da inovação: processos		
A competitividade tecnológica da nossa empresa.	5,92	1,259
A rapidez com que adotamos as últimas inovações tecnológicas em nossos processos.	5,27	1,296
A atualidade ou novidade da tecnologia utilizada em nossos processos.	5,61	1,205
A taxa de mudança em nossos processos, técnicas e tecnologia.	5,19	1,176
Finalidades orçamentárias: planejamento		
Planejamento vinculado às estratégias da empresa.	5,73	1,337
Referência para a tomada de decisões.	5,77	1,349
Referência para a decisão de gastos.	5,77	1,305
Coordenação de áreas da <i>startup</i> .	5,22	1,397
Alocação de recursos para as áreas da <i>startup</i> .	5,37	1,552
Finalidades orçamentárias: controle		
Acompanhamento do <i>breakeven point</i> (ponto de equilíbrio).	5,73	1,634
Monitoramento de <i>burn rate</i> (queima de caixa) da <i>startup</i> .	5,69	1,751
Monitoramento da necessidade de busca de investimentos.	5,57	1,746
Fornecimento de informações para partes externas (investidores, incubadoras, aceleradoras).	5,19	1,760
Acompanhamento de métricas (LTV, CAC, margem bruta).	5,54	1,557
Inovação gerencial		
As regras e os procedimentos dentro da nossa organização são regularmente renovados.	5,07	1,410
Regularmente fazemos alterações nas tarefas e funções de nossos funcionários.	4,65	1,440
Nossa organização implementa regularmente novos sistemas de gestão.	4,38	1,592
A política de remuneração foi alterada nos últimos três anos.	4,30	2,094
A estrutura de comunicação intra e interdepartamental dentro de nossa organização é reestruturada regularmente.	4,34	1,828
Alteramos continuamente certos elementos da estrutura organizacional.	4,46	1,683

No que se refere à inovação gerencial, observa-se que a média acima de 4,53 está associada a regras e procedimentos que são regularmente renovados dentro da maioria das *startups* da amostra. Esse resultado indica que as *startups* adotam uma postura adaptativa e inovadora na gestão, que pode contribuir para a eficiência operacional e fortalecer a capacidade das *startups* de lidar com o dinamismo ambiental em que estão inseridas (Frare et al., 2022). Portanto, apreende-se que as *startups* da amostra priorizam os três tipos de inovação (de produtos, de processos e gerencial) e utilizam o orçamento para a manutenção e direcionamento dos recursos financeiros para alcançar a competitividade e agregação de valor de mercado.

Modelagem de equações estruturais

A análise de PLS-SEM é composta de dois estágios principais de análise: o modelo de mensuração e o modelo estrutural (Hair et al., 2017). Nesse sentido, o processo foi iniciado com a análise do modelo de mensuração.

Primeiramente, foram avaliadas a confiabilidade e validade convergente do modelo de mensuração (Tabela 4).

Tabela 4. Confiabilidade e validade

Variáveis	α	rho_A	CR	AVE
1. Finalidade orçamentária: controle	0,786	0,811	0,854	0,541
2. Desempenho da inovação: processos	0,812	0,822	0,877	0,642
3. Desempenho da inovação: produtos	0,771	0,782	0,845	0,523
4. Inovação gerencial	0,855	0,863	0,892	0,580
5. Finalidade orçamentária: planejamento	0,857	0,907	0,896	0,634

Nota: alfa de Cronbach (α); *composite reliability* (CR); *average variance extracted* (AVE).

As cargas fatoriais apresentaram valores superiores a 0,60, o que indica índices satisfatórios (Hair et al., 2019) e não foi necessário excluir nenhum indicador. A confiabilidade foi confirmada por meio dos coeficientes alfa de Cronbach, rho_A e da *composite reliability*, todos com valores acima de 0,70 (Hair et al., 2019). A validade convergente foi respaldada pela *average variance extracted*, que é superior a 0,50 (Hair et al., 2017). A validade discriminante foi confirmada pelo critério de *heterotrait-monotrait ratio of correlations* (HTMT) (Tabela 5), no qual todos os valores são inferiores a 0,90 (Hair et al., 2019).

Com o atendimento aos pressupostos de confiabilidade e validade, constata-se a adequação do modelo de mensuração, viabilizando a continuidade da análise para o modelo estrutural. Assim, o teste de hipóteses (Tabela 6) apresenta as relações e respectivos coeficiente beta (β), estatística t, valor p e decisão.

Tabela 5. Validade discriminante pelo HTMT

Variáveis	1	2	3	4	5	6
1. Finalidade orçamentária: controle						
2. Desempenho da inovação: processos	0,306					
3. Desempenho da inovação: produtos	0,326	0,886				
4. Dinamismo tecnológico	0,239	0,609	0,547			0,547
5. Inovação gerencial	0,408	0,499	0,406	0,324		
6. Finalidade orçamentária: planejamento	0,679	0,250	0,287	0,204	0,332	-

Tabela 6. Teste de hipóteses

Relações	β	Estatística t	Valor p	Decisão
Painel A. Efeitos diretos				
H _{1a} Planejamento -> DI Produtos	0,093	0,891	0,373	Rejeita-se
H _{1b} Controle -> DI Produtos	0,068	0,582	0,561	Rejeita-se
H _{2a} Planejamento -> DI Processos	0,019	0,183	0,855	Rejeita-se
H _{2b} Controle -> DI Processos	0,045	0,415	0,678	Rejeita-se
H _{3a} Planejamento -> Inovação gerencial	0,143	1,207	0,227	Rejeita-se
H_{3b} Controle -> Inovação gerencial	0,258	2,214	0,027**	Não se rejeita
H ₄ Inovação gerencial -> DI Produtos	0,146	1,496	0,135	Rejeita-se
H₅ Inovação gerencial -> DI Processos	0,264	2,758	0,006***	Não se rejeita
Painel B. Variável de controle				
Dinamismo Tecnológico -> DI Produtos	0,412	4,508	0,000***	Não se rejeita
Dinamismo Tecnológico -> DI Processos	0,460	4,867	0,000***	Não se rejeita

Nota 1: desempenho da inovação (DI). ***p < 0,01; **p < 0,05.

Na Tabela 6, apresentam-se os resultados estatísticos das hipóteses do estudo, os quais são discutidos a seguir. A qualidade do modelo estrutural (conforme Tabela 7) é avaliada com base no coeficiente de determinação (R^2), no indicador de Stone-Geisser (Q^2) e no *variance inflation factor* (VIF). O R^2 ajustado varia de pequeno (0,02) a grande (0,26), conforme definição de Cohen (1988). Valores positivos de Q^2 indicam a adequação da validade preditiva, seguindo a abordagem de Hair et al. (2019). Por fim, valores de VIF abaixo de 3,000 sugerem ausência de multicolinearidade, conforme orientado por Hair et al. (2019).

Tabela 7. R², Q² e VIF

Variáveis	R ²	R ² ajustado	Q ²	VIF
Desempenho da inovação: processos	0,381	0,361	0,262	1,126
Desempenho da inovação: produtos	0,290	0,267	0,199	1,563
Inovação gerencial	0,129	0,115	0,076	

Discussão dos resultados

Com relação à hipótese H₁, que postulava uma relação positiva e significativa entre as finalidades de planejamento (H1a) e do controle (H1b) orçamentário com o desempenho da inovação de produtos, não se encontrou respaldo estatístico. Esse resultado contrasta com as descobertas de Dunk (2011), Lopes et al. (2019), Nani e Safitri (2021) e Zeng et al. (2023), nos quais foi observado que os controles gerenciais impactam positivamente o desempenho da inovação. No entanto, é válido notar que esses resultados se alinham com estudos semelhantes, como o de Beuren et al. (2021).

Portanto, pode-se inferir que as finalidades orçamentárias, conforme propostas por Sivabalan et al. (2009) e Ekholm e Wallin (2011), podem não ser a abordagem mais eficaz para *startups* na amostra estudada. Um possível desdobramento desse cenário pode ser explicado pela teoria da gestão e da estratégica, sobretudo no aspecto da capacidade dinâmica (Teece et al., 1997; Wang e Ahmed, 2007). As *startups* estão em constante processo de adaptação às mudanças tanto no ambiente interno quanto externo (Crespo et al., 2019). Dessa forma, a habilidade de uma organização de integrar, construir e reconfigurar suas competências e recursos em resposta às variações do mercado mostra-se fundamental para a sustentabilidade das empresas a longo prazo (Barbosa et al., 2022; Feng et al., 2019). Isso pode impelir as *startups* a adotar uma abordagem orçamentária mais flexível, capaz de lidar de maneira mais ágil com as flutuações e as demandas do ambiente altamente volátil em que operam.

Adicionalmente, é importante ressaltar que uma parcela significativa das *startups* da amostra emprega as finalidades orçamentárias como ferramentas para orientar a tomada de decisões, gerenciar despesas, monitorar o ponto de equilíbrio e controlar a queima de caixa (Yang et al., 2009). No entanto, essas aplicações são predominantemente interno e não têm impacto substancial sobre o desempenho da inovação. Isso evidencia que as finalidades de planejamento e controle orçamentário não são preditores significativos desse desempenho, especialmente no que se refere ao grau de inovação de novos produtos e à adoção de tecnologias mais recentes.

Os resultados obtidos na análise das *startups* com relação à hipótese H₂, que explorou a possível relação positiva e significativa entre as finalidades do planejamento (H2a) e do controle (H2b) orçamentário com o desempenho da inovação de processos, revelaram que essa associação direta não foi corroborada estatisticamente, o que também

foi constatado em estudo similar, como nos resultados de Beuren et al. (2021). Essa descoberta alinha-se com a compreensão crescente de que as *startups* operam em um ambiente altamente volátil (Santos et al., 2023). Nesse contexto, a rigidez e a natureza preestabelecida das finalidades do planejamento e do controle orçamentário podem não ser tão compatíveis com as necessidades dinâmicas das *startups*. As inovações de processos nessas empresas frequentemente envolvem a adoção de abordagens ágeis e a exploração de novas formas de operar, o que pode estar em desacordo com as estruturas orçamentárias tradicionais. Diante disso, as *startups* poderiam adotar estruturas orçamentárias mais flexíveis, como o orçamento contínuo, que permite revisões frequentes e ajustes conforme as condições de mercado mudam. Modelos de orçamentos ágeis, que integram princípios de metodologias ágeis, também podem ser alternativas eficazes para lidar com a incerteza e com a necessidade de adaptação rápida.

Além disso, a hipótese H₃, que sugeria uma relação positiva e significativa entre as finalidades do planejamento (H3a) e do controle (H3b) orçamentário na inovação gerencial, obteve suporte estatístico apenas para a hipótese H_{3b}, com um nível de significância de 0,05 ($\beta = 0,258$). Embora a investigação da relação direta orçamento-inovação gerencial ainda não tivesse sido realizada, ao considerar a finalidade do planejamento como forma de controle interativo do orçamento, o resultado estatístico da H_{3a} diverge do estudo de Lopez-Valeiras et al. (2016), que constatou efeito significativo e positivo na relação uso interativo do orçamento e inovação organizacional. No entanto, no que se refere à finalidade de controle, os resultados desta pesquisa vão ao encontro dos achados de Baird et al. (2019) e Zarzycka et al. (2019). Esses estudos constataram que os uso de controles restritivos, que se assemelham a finalidade do controle orçamentário, são benéficos à inovação gerencial.

A confirmação da hipótese H_{3b} sugere que as finalidades relacionadas ao controle orçamentário têm uma influência estatisticamente positiva e significativa na promoção da inovação gerencial dentro da maior parte das *startups* da amostra. Isso indica que a utilização desses objetivos orçamentários específicos pode estar ligada a práticas e estratégias de gestão que impulsionam a inovação.

É importante observar que, nas *startups*, a inovação gerencial muitas vezes se relaciona com a capacidade de adaptar rapidamente processos e estruturas internas para atender às demandas em constante mudança do ambiente de negócios (Su et al., 2018). Portanto, a associação encontrada indica que as finalidades do controle orçamentário direcionam a alocação de recursos e a tomada de decisões que favorecem a inovação gerencial, permitindo que as *startups* respondam de maneira ágil e eficaz às mudanças.

A hipótese H₄, que antecipava uma relação positiva e significativa entre a inovação gerencial e o desempenho da inovação de produtos, não se verificou sustentação

estatística. Esse achado questiona a afirmação de que as atividades de inovação possuem efeito positivo na inovação de produtos, especialmente em indústrias de alta tecnologia (Law et al., 2021; Ge, 2022). Assim, a ausência de suporte estatístico para a hipótese H4 sugere que, no contexto das startups estudadas, a inovação gerencial não se traduz necessariamente em um desempenho aprimorado da inovação de produtos e suscita novos estudos. Isso pode indicar que as ações de inovação gerencial, como a adoção de novas práticas de gestão ou a reestruturação de processos internos, podem estar mais focadas em otimizar a eficiência operacional, a agilidade organizacional ou a adaptação ao ambiente dinâmico, do que diretamente na criação de produtos inovadores.

Todavia, a hipótese H5, que pressupunha uma relação positiva e significativa entre a inovação gerencial e o desempenho da inovação de processos, foi confirmada, com um nível de significância de 0,01 ($\beta = 0,264$). A confirmação estatística da hipótese H5 sugere que as ações de inovação gerencial têm impacto positivo e mensurável no desempenho da inovação de processos nas startups. Portanto, esse resultado fortalece a premissa de que a inovação gerencial integra os recursos organizacionais em prol da inovação de processos (Černe et al., 2016; Ge, 2022; Henao-García, 2021). Isso implica que as práticas de inovação gerencial, que podem incluir a introdução de novas abordagens de gestão, a implementação de tecnologias inovadoras ou a otimização de processos existentes, estão de fato contribuindo para a melhoria dos processos operacionais dentro das startups.

Esse achado pode ser entendido à luz da necessidade das startups de se manterem ágeis e adaptáveis em um ambiente em constante mudança. A inovação gerencial pode desempenhar papel indispensável em permitir que as startups ajustem e otimizem seus processos internos para responder de forma eficaz às demandas do mercado, às oportunidades emergentes e aos desafios em evolução, em linha com Frare et al. (2022).

Embora a inovação gerencial tenha mostrado impacto significativo no desempenho da inovação de processos, sua influência sobre o desempenho da inovação de produtos nas startups pesquisadas não foi observada. Isso se deve ao fato de que a inovação gerencial tende a se concentrar em otimizar processos internos e melhorar a eficiência operacional. Tais ações incluem a adoção de novas metodologias de trabalho, a reestruturação de processos e a implementação de tecnologias que aprimoram a eficiência, o que está diretamente relacionado à inovação de processos.

Adicionalmente, foi proposta a inclusão de variáveis de controle que poderiam influenciar o desempenho da inovação de produtos e processos. Os resultados empíricos indicaram significância estatística a um nível de 0,01. Portanto, pode-se concluir que o dinamismo tecnológico exerce uma influência significativa no desempenho tanto da inovação de produtos quanto de processos.

A influência do dinamismo tecnológico nos dois tipos

de desempenho da inovação — produtos e processos — sugere que a agilidade para adotar e implementar novas tecnologias não apenas pode resultar em melhores produtos, mas também em processos internos mais eficientes e eficazes, fortalecendo o estudo de Yang et al. (2009).

Essa agilidade pode proporcionar uma vantagem competitiva significativa para as startups, permitindo-lhes explorar oportunidades com rapidez, melhorando a qualidade e a eficiência de suas operações a fim de manter uma posição de destaque em um ambiente altamente competitivo, conforme aponta Santos et al. (2023).

Portanto, a constatação da influência do dinamismo tecnológico destaca a natureza dinâmica e multifacetada da inovação nas startups e enfatiza a importância de se manterem ágeis e receptivas às mudanças tecnológicas para alcançarem um desempenho robusto tanto na inovação de produtos quanto de processos.

Considerações finais

O objetivo deste artigo foi analisar a influência do planejamento e do controle orçamentário na inovação gerencial e no desempenho da inovação em startups. Em suma, as análises das hipóteses neste estudo apresentaram *insights* importantes sobre as estratégias e práticas dessas empresas com relação à inovação.

A H_{3b} mostrou suporte estatístico, o que sugere que as finalidades de controle orçamentário podem impulsionar a inovação gerencial nas startups e, assim, permitem uma adaptação ágil às mudanças. Ainda, a hipótese H5 enfatizou o papel da inovação gerencial na melhoria dos processos internos das startups. Adicionalmente, a inclusão do dinamismo tecnológico mostrou influência significativa no desempenho tanto da inovação de produtos quanto de processos nas startups. Esse achado sugere uma exploração dessa variável em novos estudos.

No âmbito das implicações teóricas, este estudo introduz um modelo inédito na literatura científica ao examinar simultaneamente três elementos (funções do orçamento, desempenho da inovação e inovação gerencial), com ênfase no setor inovador, em que as startups estão inseridas.

Por esse motivo, avança nas correntes de pesquisas de controle gerencial e inovação, principalmente no que diz respeito às investigações que tratam a relação orçamento-inovação. Conclui-se que, para que as startups possam enfrentar os desafios de um ambiente dinâmico, é essencial adotar abordagens orçamentárias mais flexíveis. A pesquisa revelou que a inovação gerencial tem impacto significativo no desempenho da inovação de processos, melhorando a eficiência e eficácia das operações internas. No entanto, sua influência sobre a inovação de produtos não foi observada. Isso sugere que, enquanto a inovação gerencial pode otimizar processos e responder rapidamente às mudanças, a inovação de produtos pode exigir enfoques e investimentos distintos.

Portanto, é decisivo que as *startups* integrem estratégias orçamentárias adaptáveis e reconheçam as diferenças na forma como a inovação gerencial afeta diferentes tipos de inovação para maximizar seu desempenho. Isso ressalta a complexidade das relações entre diferentes tipos de inovação nas *startups* e instiga futuras pesquisas para a consolidação dos resultados encontrados.

No que concerne as implicações gerenciais, a presente discussão apresenta um diagnóstico para inspirar os gestores de *startups* a adotar abordagens orçamentárias flexíveis e a promover a inovação gerencial como estratégia-chave para se adaptar ao ambiente dinâmico.

Além disso, a importância do dinamismo tecnológico sublinha a necessidade de investir continuamente em tecnologia para sustentar a competitividade e melhorar o desempenho da inovação tanto em produtos quanto em processos. O dinamismo tecnológico permite que as *startups* se adaptem rapidamente às mudanças do mercado e contribui para a criação de novos produtos inovadores e para a otimização de processos. Adicionalmente, o estudo fornece implicações sociais, pois a promoção de práticas inovativas tende a contribuir para o crescimento econômico e para o desenvolvimento social, por meio do aumento da eficiência e do estímulo ao conhecimento e ao aprendizado contínuo. Ainda, ao permitir a troca de ideias, experiências e cultura entre diversas pessoas e países, promove as conexões globais. Também, pode facilitar o acesso à serviços essenciais, como educação e saúde, o que reflete em uma sociedade mais próspera e justa.

Com relação às limitações, destaca-se o caráter transversal do estudo, uma vez que os resultados se restringem à amostra investigada, impedindo possibilidades de generalização. Além disso, é importante destacar que alguns fatores contextuais específicos das *startups* podem não ter sido devidamente contemplados, o que pode ter influenciado os resultados encontrados.

Além das contribuições deste artigo, os achados abrem oportunidades para novas perspectivas e aprofundamentos na compreensão dos mecanismos subjacentes pelos quais a inovação gerencial exerce impacto sobre o desempenho da inovação de produtos e processos.

Sugere-se a exploração do impacto de diferentes abordagens orçamentárias em startups em seus estágios de desenvolvimento, considerando as nuances específicas de cada fase. Além disso, destaca-se a importância de investigar outras variáveis de controle gerencial, como a adoção do conceito de “*beyond budgeting*”, para enriquecer a compreensão da inovação nas *startups*.

Recomenda-se que futuros estudos integrem abordagens metodológicas mistas, combinando análises qualitativas e quantitativas, para obter uma compreensão mais abrangente dos fatores que afetam o desempenho da inovação em empresas inovadoras. A análise qualitativa pode oferecer *insights* detalhados e contextuais, ajudando a elucidar discrepâncias e nuances que a análise quantitativa pode não revelar.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

- Abernethy, M. A., & Brownell, P. (1997). Management control systems in research and development organizations: The role of accounting, behavior and personnel controls. *Accounting, Organizations and Society*, 22(3-4), 233-248. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(96\)00038-4](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(96)00038-4)
- Antunes, M. G., Quirós, J. T. e Justino, M. D. R. T. F. (2018). Role of Management Control Systems in Quality, Innovation and Organizational Performance in Portugal SMES Companies. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 15(2), 1-22. <https://doi.org/10.1142/S0219877018500141>
- Arcari, A. M., Pistoni, A. e Peluso, S. (2018). The role of managerial control in innovation processes: An empirical analysis among Italian firms. *International Journal of Business Performance Management*, 19(3), 349-370. <https://doi.org/10.1504/IJBPM.2018.092760>
- Baird, K., Su, S. e Munir, R. (2019). Levers of control, management innovation and organisational performance. *Pacific Accounting Review*, 31(3), 358-375. <https://doi.org/10.1108/PAR-03-2018-0027>
- Barbosa, M. W., Ladeira, M. B., Sousa, P. R. D. e Oliveira, M. P. V. D. (2022). Supply chain collaboration and organisational performance: the effects of big data analytics capabilities, technological dynamism, and competitive intensity. *International Journal of Business Environment*, 13(4), 358-391. <https://doi.org/10.1504/IJBE.2022.10047881>
- Beuren, I. M., Souza, G. E. De e Bernd, D. C. (2021). Effects of budget system use on innovation performance. *European Journal of Innovation Management*, 24(1), 109-129. <https://doi.org/10.1108/EJIM-06-2019-0166>
- Birkinshaw, J., Hamel, G. e Mol, M. J. (2008). Management Innovation. *Academy of Management Review*, 33(4), 825-845. <https://doi.org/10.3166/rfg.2017.00119>
- Blank, S. (2013). Why the lean start-up changes everything. *Harvard Business Review*, 91(5).
- Černe, M., Jaklič, M. e Škerlavaj, M. (2016). Management innovation enters the game: Re- considering the link between technological innovation and financial performance. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 1-22. <https://doi.org/10.1080/14479338.2015.1126530>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2ª ed. Psychology Press
- Covaleski, M. A., Evans III, J. H., Luft, J. e Shields, M. D. (2006). Budgeting Research: Three Theoretical Perspectives and Criteria for Selective Integration. *Handbooks of Management Accounting Research*, 2(06), 587-624. [https://doi.org/10.1016/S1751-3243\(06\)02006-2](https://doi.org/10.1016/S1751-3243(06)02006-2)
- Crespo, N. F., Rodrigues, R., Samagaio, A. e Silva, G. M. (2019). The adoption of management control systems by start-ups: Internal factors and context as determinants. *Journal of Business Research*, 101, 875-884. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.020>
- Damanpour, F. (2014). Footnotes to research on management innovation. *Organization Studies*, 35(9), 1265-1285. <https://doi.org/10.1177/0170840614539312>
- Davila, A. (2019). Emerging themes in management accounting and control research. *Revista de Contabilidade-Spanish Accounting Review*, 22(1), 1-5. <https://doi.org/10.6018/rcsar.22.1.354371>
- Davila, Foster, G. e Li, M. (2009). Reasons for management control systems adoption: Insights from product development systems choice by early-stage entrepreneurial companies. *Accounting, Organizations and Society*, 34(3-4), 322-347. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2008.08.002>
- Douglas, M. A., Overstreet, R. E. e Hazen, B. T. (2016). Art of the possible or fool's errand? Diffusion of large-scale management innovation. *Business Horizons*, 59(4), 379-389. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.03.002>

- Dunk, A. S. (2011). Product innovation, budgetary control, and the financial performance of firms. *The British Accounting Review*, 43(2), 102-111. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2011.02.004>
- Ekholm, B. G. e Wallin, J. (2011). The impact of uncertainty and strategy on the perceived usefulness of fixed and flexible budgets. *Journal of Business Finance and Accounting*, 38(1-2), 145-164. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.2010.02228.x>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A. e 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>
- Feng, N., Fu, C., Wei, F., Peng, Z., Zhang, Q. e Zhang, K. H. (2019). The key role of dynamic capabilities in the evolutionary process for a startup to develop into an innovation ecosystem leader: An in-depth case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 54, (1), 81-96. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2019.11.002>
- Fernandes, A. A. C. M. F., Lourenço, L. A. N. e Silva, M. J. A. M. (2014). Influência da Gestão da Qualidade no Desempenho Inovador. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 16(53), 575-593. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v16i53.1304>
- Frare, A. B., Cruz, A. P. C. da, Lavarda, C. E. F. e Akroyd, C. (2022). Packages of management control systems, entrepreneurial orientation and performance in Brazilian startups. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 18(5), 643-665. <https://doi.org/10.1108/JAOC-04-2021-0052>
- Frezatti, F., Nascimento, A. R. do, Junqueira, E. e Relvas, T. R. S. (2011). Processo orçamentário: uma aplicação da análise substantiva com utilização da grounded theory. *Organizações & Sociedade*, 18(58), 445-466. <https://doi.org/10.1590/s1984-92302011000300006>
- Ge, Y. (2022). The impact of dynamic knowledge management capability on enterprise innovation performance. *Operations Management Research*, 15(3-4), 1048-1059. <https://doi.org/10.1007/s12063-021-00251-7>
- Gomez-Conde, J., Lopez-Valeiras, E., Malagueño, R. e Gonzalez-Castro, R. (2021). Management control systems and innovation strategies in business-incubated start-ups. *Accounting and Business Research*, 53(2), 210-236. <https://doi.org/10.1080/00014788.2021.1986365>
- Gopalakrishnan, S. e Damanpour, F. (2001). The Dynamics of the Adoption of Product and Process Innovations in Organizations. *Journal of Management Studies*, 38(1), 45-65. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00227>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. e Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 2ª ed. Sage.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M. e Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Hamel, G. (2006). The Why, what, and How of Management Innovation. *Harvard Business Review*, February, 1-15.
- Hansen, S. C. e van der Stede, W. (2004). Multiple facets of budgeting: An exploratory analysis. *Management Accounting Research*, 15(4), 415-439. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2004.08.001>
- Hecker, A. e Ganter, A. (2016). Organisational and technological innovation and the moderating effect. *International Journal of Information Management*, 20(2), 1-31. <https://doi.org/10.1142/S1363919616500195>
- Henao-García, E. A. (2021). Management Innovation in an Emerging Economy: An Analysis of Its Moderating Effect on the Technological Innovation - Performance Relationship. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(1), 128-141. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3052746>
- Hillen, C. e Lavarda, C. E. (2021). Budget and intergenerational succession in a family company. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 14(3), 230-242. <https://doi.org/10.14392/asaa.2021140309>
- Kihn, L. A. (2011). How do controllers and managers interpret budget targets? *Journal of Accounting & Organizational Change*, 7(3), 212-236. <https://doi.org/10.1108/18325911111164187>
- Law, K. M. Y., Lau, A. K. W., & Ip, A. W. H. (2021). The Impacts of Knowledge Management Practices on Innovation Activities in High- and Low-Tech Firms. *Journal of Global Information Management*, 29(6), 1-25. <https://doi.org/10.4018/JGIM.20211101.0a41>
- Libby, T. e Lindsay, R. M. (2010). Beyond budgeting or budgeting reconsidered? A survey of North-American budgeting practice. *Management Accounting Research*, 21(1), 56-75. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2009.10.003>
- Lopes Filho, R. F., Paiva, L. E. B. e Lima, T. C. B. de. (2019). Motivações e Perspectivas Futuras de Empreendedores de Startups. *Base - Revista de Administração e Contabilidade Da Unisinos*, 16(4). <https://doi.org/10.4013/base.2019.164.01>
- Lopes, I. F., Beuren, I. M. e Gomes, T. (2019). Influência do uso do sistema de controle gerencial e da estratégia organizacional no desempenho da inovação. *Revista Universo Contábil*, 15(1), 85. <https://doi.org/10.4270/ruc.2019105>
- Lopez-Valeiras, E., Gonzalez-Sanchez, M. B. e Gomez-Conde, J. (2016). The effects of the interactive use of management control systems on process and organizational innovation. *Review of Managerial Science*, 10(3), 487-510. <https://doi.org/10.1007/s11846-015-0165-9>
- Luz, I. P. D. (2022). *Desenvolvimento de finalidades do orçamento: evidências no contexto brasileiro de startups. (tese de doutorado)*. Universidade Federal de Santa Catarina. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/238067>
- Mannes, S., Frare, A. B. e Beuren, I. M. (2021). Effects of using static and flexible budgets on process and product innovation. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 15(e180829). <https://doi.org/10.11606/issn.1982-6486.rco.2021.180829>
- Mol, M. J. e Birkinshaw, J. (2009). The sources of management innovation: When firms introduce new management practices. *Journal of Business Research*, 62(12), 1269-1280. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.01.001>
- Mucci, D. M., Frezatti, F. e Dieng, M. (2016). As Múltiplas Funções do Orçamento Empresarial. *Revista de Administração Contemporânea*, 20(3), 283-304. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2016140121>
- Munck, J. C., Tkotz, A., Heidenreich, S. e Wald, A. (2020). The performance effects of management control instruments in different stages of new product development. *Journal of Accounting and Organizational Change*, 16(2), 259-284. <https://doi.org/10.1108/JAOC-09-2019-0101>
- Nani, D. A. e Safitri, V. A. D. (2021). Exploring the Relationship between Formal Management Control Systems, Organisational Performance and Innovation: The Role of Leadership Characteristics. *Asian Journal of Business and Accounting*, 14(1), 207-224. <https://doi.org/10.22452/ajba.vol14no1.8>
- Oliva, F. L., Teberga, P. M. F., Testi, L. I. O., Kotabe, M., Giudice, M. Del, Kelle, P. e Cunha, M. P. (2022). Risks and critical success factors in the internationalization of born global startups of industry 4.0: A social, environmental, economic, and institutional analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121346. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121346>
- Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2005). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3ª ed. Finep.
- Otley, D. (1999). Performance management: a framework for management control systems research. *Management Accounting Research*, 10(4), 363-382. <https://doi.org/10.1006/mare.1999.0115>
- Padilha, C. K. e Gomes, G. (2016). Innovation culture and performance in innovation of products and processes: A study in companies of textile industry. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(4), 285-294. <https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.09.004>
- Perez, C. (2010). Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Cambridge journal of economics*, 34(1), 185-202. <https://doi.org/10.1093/cje/bep051>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y. e Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of applied psychology*, 88(5), 879-903. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Ringle, C. M. e Sarstedt, M. (2016). Gain more insight from your PLS-SEM results. *Industrial Management & Data Systems*, 116(9), 1865-1886. <https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2015-0449>

- Rosenberg, N. (2006). *Por dentro da caixa-preta: Tecnologia e economia. Unicamp.*
- Santos, V. dos, Beuren, I. M., Bernd, D. C. e Fey, N. (2023). Use of management controls and product innovation in startups: intervention of knowledge sharing and technological turbulence. *Journal of Knowledge Management*, 27(2), 264-284. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2021-0629>
- Simons, R. (1995). *Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal.* Harvard Business School Press.
- Sivabalan, P., Booth, P., Malmi, T. e Brown, D. A. (2009). An exploratory study of operational reasons to budget. *Accounting and Finance*, 49(4), 849-871. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2009.00305.x>
- Su, M. F., Cheng, K. C., Chung, S. H. e Chen, D. F. (2018). Innovation capability configuration and its influence on the relationship between perceived innovation requirement and organizational performance: Evidence from IT manufacturing companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(8), 1316-1331. <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2018-0097>
- Teece, D. J., Pisano, G. e Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. <https://doi.org/10.1002/1097-0266>
- Vaccaro, I. G., Jansen, J. J. P., van den Bosch, F. A. J. e Volberda, H. W. (2012). Management innovation and leadership: The moderating role of organizational size. *Journal of Management Studies*, 49(1), 28-51. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00976.x>
- Volberda, H. W., Van Den Bosch, F. A. J. e Heij, C. V. (2013). Management innovation: Management as fertile ground for innovation. *European Management Review*, 10(1), 1-15. <https://doi.org/10.1111/emre.12007>
- Wang, C. L. e Ahmed, P. K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International journal of management reviews*, 9(1), 31-51. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x>
- Yang, M. L., Wang, A. M. L. e Cheng, K. C. (2009). The impact of quality of IS information and budget slack on innovation performance. *Technovation*, 29(8), 527-536. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.01.004>
- Zarzycka, E., Dobroszek, J., Lepistö, L. e Moilanen, S. (2019). Coexistence of innovation and standardization: Evidence from the lean environment of business process outsourcing. *Journal of Management Control*, 30, 251-286. <https://doi.org/10.1007/s00187-019-00284-x>
- Zeng, X., Zhang, N., Chen, L. e Zhang, W. (2023). The Impact of Interactive Control in Budget Management on Innovation Performance of Enterprises: From the Perspective of Manager Role Stress. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2190. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032190>
- Zirena-Bejarano, P. P., Malaga, A. K. C. e Zirena, E. M. C. (2024). Incidence of interorganizational relations in the performance of new products: mediating effect of the innovation capacity and technological dynamism. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(2), 5980-6002. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01339-0>



Disponível em:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21282759002>

Como citar este artigo

Número completo

Mais informações do artigo

Site da revista em redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe,
Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no
âmbito da iniciativa acesso aberto

Rosana Santos de Oliveira, Andreia Dulce Martins,
Carlos Eduardo Facin Lavarda

**A influência do planejamento e do controle orçamentário
na inovação gerencial e no desempenho de startups**
**The influence of budget planning and control on
managerial innovation and startup performance**
**La influencia de la planificación y el control
presupuestario en la innovación gerencial y el
desempeño de startups**

Estudios Gerenciales
vol. 40, núm. 173, p. 406 - 419, 2024
Universidad Icesi,
ISSN: 0123-5923

DOI: <https://doi.org/10.18046/j.estger.2024.6571>