



## Uso do *Business Intelligence* e Desempenho de *Controllers*

**VANDERLEI DOS SANTOS**

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

**TIAGO PAIM POSSAMAI**

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

**DANIEL MAGALHÃES MUCCI**

Universidade de São Paulo - USP

**MARINO LUIZ EYERKAUFER**

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

### Resumo

Embora muitos pesquisadores tenham investigado o uso de sistemas de informação, há lacuna de estudos sobre os sistemas de *Business Intelligence* (BI), em especial, como eles impactam o desempenho dos gestores. Nesse sentido, este estudo examina a influência do uso do *business intelligence* no desempenho de *controllers* considerando duas variáveis atitudinais como mediadoras, a infusão e a satisfação com o sistema. A infusão refere-se ao comportamento de uso após a implementação do sistema, em que os usuários utilizam as ferramentas do BI em todo o seu potencial. Enquanto a satisfação é uma das medidas utilizadas para avaliar o sucesso de um sistema de informação. Foi realizada uma pesquisa empírica por meio de um questionário aplicado com 134 gestores da área da controladoria de empresas brasileiras listadas nas Melhores e Maiores da Revista Exame. Os resultados foram analisados por meio da técnica de Modelagem de Equações Estruturais. Os resultados fornecem evidências de que o uso do BI tem efeito positivo na infusão, na satisfação do usuário com o sistema e no desempenho individual. Além disso, indicam que a infusão e a satisfação do usuário com o sistema impactam diretamente no desempenho dos *controllers*. A infusão foi o preditor mais significativo do desempenho, o que ressalta a necessidade dos gestores de incorporar a tecnologia ao mais alto nível para apoiar o seu trabalho. O estudo contribui para a literatura ao fornecer evidências empíricas de que o uso do BI aumenta o desempenho dos gestores em relação às atividades administrativas e gerenciais, o que em partes ocorre por meio de como o *controller* percebe e usa o sistema BI (infusão e satisfação). Os achados podem orientar as organizações quanto aos benefícios que o sistema BI pode trazer para a gestão, em especial para a área de controladoria.

**Palavras-chave:** *Business intelligence*, desempenho do *controller*, infusão, satisfação com sistema de informações.



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

## 1 Introdução

Sistemas de *Business Intelligence* (BI) caracterizam-se como um conjunto de técnicas e ferramentas, destinadas a fornecer às empresas o suporte necessário para a tomada de decisões (Mikroyannidis & Theodoulidis, 2010). Esses sistemas fornecem informações detalhadas, precisas e em tempo real, possibilitando criar análises ricas e direcionadas, que permitem o monitoramento e gerenciamento de processos de negócios por meio de painéis que exibem indicadores-chave de desempenho e dados atuais ou históricos. Também permite comparar esses resultados com as metas definidas pela organização ou com informações de *benchmarks* (Elbashir, Collier & Davern, 2008; Hou, 2012; Rouhani, Ashrafi, Ravasan & Afshari, 2016). Pesquisas têm mostrado que os impactos do BI podem ser distintos entre diferentes organizações em decorrência de fatores contextuais, das características do própria infraestrutura da informação, ou da forma como os gestores percebem o sistema nas suas tarefas. Hou (2013) observou que usar o sistema de BI integrado aos sistemas ERP pode auxiliar na tomada de decisões, impactando positivamente no desempenho organizacional. Božič e Dimovski (2019) descobriram que ao usar sistemas de BI, as empresas atendem demandas que vão além de produtos e serviços, gerando efeitos positivos no seu grau de desempenho. Arefin, Hoque e Bao (2015) identificaram que a eficácia do sistema de BI aumenta a participação de mercado da empresa, fazendo com que a empresa cresça mais rapidamente, afetando significativamente seu desempenho organizacional. No geral, essas pesquisas relatam associações positivas entre BI e criação de valor (Trieu, 2017).

No nível individual, a revisão da literatura realizada por Trieu (2017) mostra que os sistemas de BI ajudam a melhorar o desempenho de tomada de decisão dos indivíduos, uma vez que permitem a criação de sentido em tarefas de exploração de dados, facilitam a análise de grandes volumes de dados e enriquecem o conhecimento. Contudo, Hou (2012) alerta que a maioria dos estudos que investiga o uso do sistema de BI no nível individual termina com a aceitação da tecnologia pelo usuário, existindo poucos estudos empíricos que abordam o impacto do uso do sistema de BI no desempenho do usuário, sendo que o sucesso do sistema depende tanto do próprio sistema (tecnologia) quanto do conhecimento do usuário do sistema (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018).

Neste aspecto, Hou (2012) realizou uma pesquisa com gerentes seniores de empresas de eletrônicos de Taiwan para analisar a relação entre a satisfação do usuário final, uso do sistema BI e desempenho individual. O estudo sinalizou que quanto maior o grau de satisfação do usuário final com o sistema de BI, maior seu grau de uso do sistema e quanto mais o usuário usa o sistema, maior sua percepção de que ele atende suas necessidades, o que impacta positivamente na sua produtividade. Contudo, há lacuna de estudos sobre o sistema BI e sobre como ele afeta o comportamento dos gestores e contadores gerenciais (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018), portanto, há oportunidades de pesquisas empíricas nessa área, considerando que o BI pode impactar as tarefas, técnicas, e funções da contabilidade gerencial. De acordo com Reginato e Nascimento (2007), as ferramentas de BI contribuem para a controladoria prover informações confiáveis, úteis e tempestivas no processo decisório, de maneira dinâmica e flexível, promovendo a otimização dos resultados da empresa.

Teorias de aceitação da tecnologia sugerem que os usuários, incluindo contadores gerenciais, teriam que ficar satisfeitos com o sistema BI para usá-lo de forma eficaz (Hou, 2012; Trieu, 2017). Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) comentam que embora pesquisas na área de sistemas de informação mostram que a maior satisfação do usuário leva a um melhor uso do sistema e melhor qualidade de decisão, pouco se sabe especificamente sobre a satisfação dos contadores gerenciais com o uso do sistema BI, o que o afeta e como isso impacta o resultado. Trieu (2017) também menciona que a tecnologia por si só não pode



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

umentar ou diminuir a produtividade desses indivíduos a menos que seja utilizada efetivamente nas suas tarefas.

Assim, é possível que a infusão exerça um papel significativo nas relações entre uso do BI, satisfação do usuário com o sistema e desempenho individual. A infusão é compreendida como o grau em que um usuário maximiza o potencial da tecnologia na sua estrutura de trabalho, incorporando-a de maneira profunda e abrangente, utilizando mais recursos e comportando um número maior de tarefas (Hsieh & Zmud, 2006; Sundaram, Schwarz, Jones & Chin, 2007; Thatcher, Mcknight, Baker, Arsal & Roberts, 2010). Isso porque a infusão da tecnologia da informação afeta o desempenho individual dos usuários, ao impactar na qualidade das tarefas executadas, melhorando a qualidade do seu planejamento, gerenciamento de tempo e a capacidade do usuário de produzir resultados (Sundaram et al., 2007).

Ante ao exposto, presume-se neste estudo que o uso do BI afeta o desempenho de *controllers*. A área de controladoria tem desempenhado nos últimos anos um papel cada vez mais importante nas estratégias organizacionais (Vicente, Major, Pinto & Sardinha, 2009). Muito tem sido falado que a tecnologia é uma aliada importante da controladoria e portanto o uso do BI pode permitir aprimorar o desempenho administrativo (Sundaram et al., 2007) dos *controllers*, cujos benefícios podem ser traduzidos na gestão do tempo, capacidade de planejamento, gerenciamento de despesas, redução de custos e modelagem, reengenharia e melhoria, orçamento e mensuração de desempenho. Além disso, ao considerar que muitas organizações estão implementando tecnologias de BI para oferecer suporte a relatórios e tomada de decisões (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018) pressupõe-se que profissionais dessa área usam frequentemente os sistemas de BI na realização de suas atividades.

Assim, a questão que norteia esse estudo é: **Qual a influência do uso do sistema Business Intelligence (BI) no desempenho de controllers, por meio da infusão e da satisfação com o BI?** Portanto, o objetivo deste estudo é examinar a influência do uso do *business intelligence* no desempenho de *controllers* considerando duas variáveis atitudinais como mediadoras, a infusão e a satisfação com o sistema. Com base na literatura é desenvolvido um modelo estrutural para facilitar o exame das relações entre uso do BI, infusão, satisfação do usuário com o sistema e desempenho individual. O estudo utiliza dados coletados junto a uma amostra de 134 *controllers* das 500 maiores empresas brasileiras do ano de 2018 em relação a vendas de acordo com a revista Exame.

A pesquisa contribui para a literatura ao fornecer evidências de que o uso do BI melhora o desempenho de *controllers* por meio da infusão e da satisfação do usuário com o sistema. Avaliar o desempenho individual com o uso do sistema tem sido uma preocupação constante na literatura de sistemas de informação (SI), contudo, sua verificação teórica-empírica ainda está embrionária quando se considera o contexto do *Business Intelligence* (Ain, Vaia, DeLone & Waheed, 2019). Além disso, Hou (2012) comenta que estudos anteriores que examinaram a relação entre o uso de SI e os efeitos no desempenho individual relataram resultados contraditórios que variam de positivos a não significativos e até mesmo uma relação negativa. Também não há evidências consistentes sobre até que ponto os contadores gerenciais estão satisfeitos com o BI e quais características desses sistemas impulsionam a satisfação do usuário e o desempenho desses profissionais (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018). Este estudo visa preencher essas lacunas ao investigar empiricamente o efeito mediador da infusão e da satisfação na relação entre uso do BI e desempenho de *controllers*, cujos resultados visam contribuir para a compreensão do papel que o Sistema BI exerce nas empresas, em especial na área de controladoria, sendo que esse efeito é mediado por características atitudinais dos usuários do sistema.

## 2 Desenvolvimento Teórico e Hipóteses

*Business intelligence* consiste em um conjunto de técnicas e ferramentas (Mikrovannidis & Theodoulidis, 2010) que fornece a capacidade de analisar informações de negócios (Elbashir et al., 2008), integrando dados de diferentes fontes (Deng & Chi, 2012), de forma eficaz e oportuna (Grublješič & Jaklič, 2015), com a finalidade de apoiar e melhorar a tomada de decisões (Elbashir et al., 2008). Trata-se de um processo organizado e sistemático, utilizado para adquirir e analisar informações, transformando-as em conhecimento valioso e significativo (Hannula & Pirttimaki, 2003). Hou (2012) comenta que os sistemas de BI podem ser considerados a próxima geração de sistemas de suporte à decisão pelo fato que fornecem informações em tempo real, criam análises ricas e precisamente direcionadas, monitoram e gerenciam processos de negócios.

Reginato e Nascimento (2007) analisaram o cenário anterior e posterior à implementação das ferramentas de BI na área de controladoria de uma empresa líder no mercado de energias. Os autores concluíram que os aplicativos permitem, por meio das suas informações geradas diariamente, maior visibilidade das suas operações. Como consequência, os usuários gastam maior tempo monitorando as operações, ao invés de somente se dedicar à prestação de informações para as outras áreas da empresa. Revisões sistemáticas da literatura (Ain et. al, 2019; Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018; Trieu, 2017) revelam que o BI melhora o desempenho dos usuários na tomada de decisões, porém, eles precisam estar satisfeitos com o sistema para usá-lo de maneira eficaz. A literatura também evidencia que o uso do sistema tem sido reconhecido como tendo um papel central na compreensão do sucesso de sistemas de informação (Peters, Isik, Tona & Popovič 2016).

Neste aspecto, este estudo examina o uso do BI e o desempenho do gestor, considerando a infusão e a satisfação como variáveis mediadoras. Todas as relações propostas e hipóteses formuladas são evidenciadas na Figura 1 e discutidas nas próximas subseções.

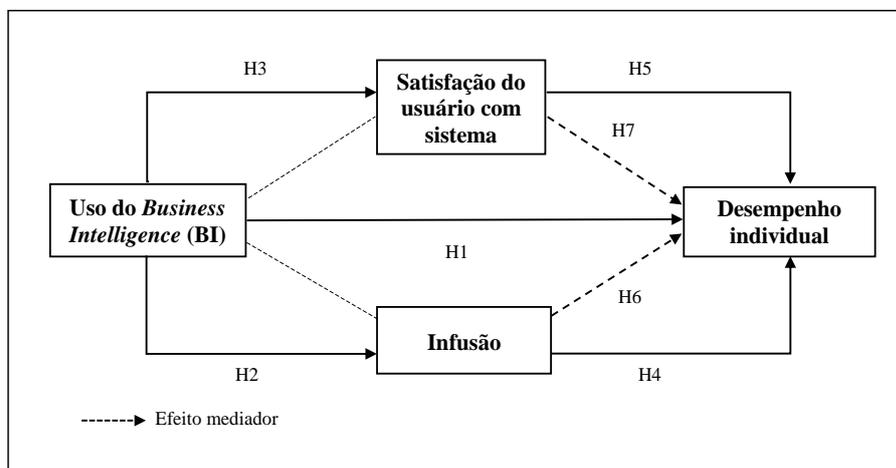


Figura 1: Modelo teórico e hipóteses da pesquisa

### 2.1 Uso do *business intelligence* e desempenho individual

Concebe-se o uso do sistema como o grau e a maneira pela qual os usuários usam os recursos de um sistema de BI (por exemplo, frequência de uso, quantidade de uso, dependência de uso) (Peters et al., 2016). DeLone e Mc Lean (1992) indicam que o uso do sistema é considerado um dos antecedentes do desempenho individual. Argumenta-se de que um sistema que não é usado, não terá nenhum impacto no desempenho individual, entretanto, quanto mais o sistema adequa-se às tarefas executadas e quanto maior a frequência de uso, maior é o impacto no desempenho dos usuários (Goodhue & Thomson, 1995; Livari, 2005).



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Estudos anteriores (Goodhue & Thompson, 1995; Hou, 2012; Livari, 2005; Stefanovic, Marjanovic, Delic & Culibrk, 2016; Sundaram, et. al, 2007) apoiam a sugestão de que o uso dos sistemas tem implicação direta no desempenho individual.

Stefanovic et al. (2016) descobriram que quanto maior o uso do sistema (em relação à intensão de uso, frequência de uso e dependência), maior a percepção do usuário de que o sistema é útil para executar o seu trabalho, o que facilita a realização das suas tarefas e otimização do tempo. Os resultados da pesquisa de Sundaram, et al. (2007) evidenciam que a frequência de uso pode levar o usuário a um maior nível de rotinização da tecnologia e que o uso eficiente afeta a qualidade do planejamento, gerenciamento de tempo e gerenciamento de despesas, impactando no desempenho do usuário. Hou (2012) encontrou que níveis mais altos de uso do BI levam a um maior desempenho individual. Outras evidências empíricas podem ser encontradas nos estudos de Igbaria e Tan (1997), Rajan e Baral (2015) e Isaac, Abdullah, Ramayah e Mutahar (2017).

Todas essas pesquisas convergem (ainda que indiretamente) com o presente estudo, que argumenta que o desempenho individual é influenciado pelo uso do BI. Adota-se o entendimento de que o usuário de um sistema de BI, ao usá-lo com frequência, toma suas decisões de maneira mais rápida e melhora sua qualidade na tomada de decisões. O usuário depende dos sistemas de BI para identificar problemas com rapidez, antes que se tornem crises graves (Hou, 2012). Ao usar os sistemas BI, ocorre um aumento na produtividade dos indivíduos e melhora a sua eficácia no trabalho, impactando no seu desempenho.

Assim sendo, preconiza-se neste estudo, que o uso do BI afeta de maneira positiva o desenvolvimento das atividades realizadas pelos *controllers*, ou seja, melhora seu desempenho individual. Granlund e Taipaleenmaki (2005) afirmam que a constante incerteza do mercado e a busca por lucros em um curto espaço de tempo, exige dos *controllers*, criar um ciclo rápido de relatórios, além do que é exigido por gestores, que profissionais de controladoria, tenham domínio do que acontece no ambiente externo, sendo que o uso do BI possibilita criar análises ricas e detalhadas que aprimoram a tomada de decisões (Hou, 2012). Assim, hipotetiza-se que:

H<sub>1</sub>: O uso do *business intelligence* influencia positivamente no desempenho do gestor.

## 2.2 Uso do *business intelligence* e infusão

Evidências empíricas (Jones, Sundaram & Chin, 2002; Sundaram, et al., 2007) sugerem que a infusão é uma variável importante para refletir o uso dos sistemas de informação. A infusão é a extensão em que os usuários aprendem a utilizar o sistema (Jones, et al., 2002; Thatcher et al., 2010), em todo o seu potencial (Joo, 2019; Roldán, Franco-Sánchez & Real, 2017; Thatcher et al., 2010), usando todos os recursos deste sistema para cumprir um número maior de tarefas (Hsieh & Zmud, 2006). Os benefícios da infusão dependem da interação otimizada entre o sistema e seu usuário, ao ponto em que o relacionamento é realizado em seu potencial máximo (Sundaram, et. al, 2007).

Neste estudo, pressupõe-se que o uso do sistema BI está associado diretamente com a infusão do sistema. A premissa é de que quando os usuários incorporam o sistema de BI a sua rotina, tendem a maximizar o potencial do sistema na sua estrutura de trabalho (Sundaram, et al., 2007). Thatcher et al. (2010) explicam que o uso pós adoção pode ser agrupado em dois grandes grupos: rotina e infusão. O uso rotineiro pode ser uma função de escolha de usar ou não a tecnologia ou até mesmo o uso habitual do sistema. Nessa fase, as empresas podem perceber parcialmente o potencial da tecnologia, mas é só no período da infusão, que os usuários aprendem a usar os sistemas em todo o potencial, identificando novas formas das tecnologias ajudarem no processo de trabalho.



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Sundaram (2007) testaram uma inter-relação entre a frequência de uso, rotinização e infusão da tecnologia da informação e descobriram que o grau em que a pessoa usa a tecnologia (frequência de uso) prevê a incorporação da TI no seu trabalho rotineiro (rotinização). Os autores descobriram que quando a tecnologia é usada de maneira rotineira pelo usuário, passa a maximizar o potencial da tecnologia (infusão). A pesquisa de Roldán, et. al (2017) constatou que a frequência de uso possui efeito direto na infusão. Os argumentos e evidências aqui apresentados levam à formulação da segunda hipótese da pesquisa:

H<sub>2</sub>: O uso do *business intelligence* influencia positivamente a infusão do usuário com o sistema.

### 2.3 Uso do *business intelligence* e satisfação do usuário com o sistema

A literatura preconiza de que o uso do sistema pode afetar o grau de satisfação do usuário com sistema, na premissa de que a satisfação é uma das medidas mais utilizadas na avaliação do sucesso de um sistema de informação. Joshi (1992), explicam que para um sistema influenciar positivamente as atitudes das pessoas, os indivíduos devem experimentar reações positivas em relação ao sistema. Além disso, é difícil negar o sucesso de um sistema do qual seus usuários dizem que gostam (DeLone & MClean, 1992). Segundo Seddon e Kiew (1996), cada usuário possui um conjunto de benefícios ou aspirações esperadas para o sistema de informação. Na medida em que o sistema atende ou deixa de atender a cada uma dessas aspirações, o usuário fica mais ou menos satisfeito.

Hou (2012) testou os efeitos do uso de sistemas de BI na satisfação de 330 funcionários de indústrias eletrônicas de Taiwan e descobriu que quanto maior a frequência e duração de uso do sistema, maior a percepção do usuário de que o sistema fornece informações claras, úteis, precisas e atualizadas, atendendo as suas necessidades para executar o trabalho, além de perceber que o sistema é fácil de usar. Essas descobertas indicam que o uso do BI influencia positivamente na satisfação do usuário com o sistema. Outras evidências empíricas desta mesma natureza podem ser encontradas nos estudos realizados por Stefanovic et al. (2016) e Wang, Wang & Shee (2007), que sinalizaram que o uso de um sistema tem implicação direta com a satisfação do seu usuário.

Assim, preconiza-se que indivíduos se sentirão mais satisfeitos com os sistemas de BI a partir do seu uso frequente e quando são dependentes desses sistemas para a realização de suas atividades. À medida que os usuários dependem do sistema, leva-os a pensar que o sistema de BI fornece informações suficientes, que atendam suas necessidades. Ao utilizar os sistemas de BI com frequência, o usuário terá maior percepção de que o sistema é simples, acessível, e fácil de usar, impactando no seu grau de satisfação. Diante do exposto, pressupõe-se o seguinte:

H<sub>3</sub>: O uso do *business intelligence* influencia positivamente na satisfação do usuário com o sistema.

### 2.4 Infusão do *business intelligence* e desempenho individual

Evidências empíricas sugerem que a infusão está associada ao desempenho individual (Jones et al., 2002; Sundaram et al., 2007; Thatcher et al., 2010). A infusão acontece quando o usuário usa o sistema em sua máxima extensão para aumentar sua produtividade (Jones, et al., 2002). O estudo de Hsieh, Rai e Xu (2011) revela que o uso estendido (infusão) do sistema de atendimento ao cliente afeta diretamente o desempenho individual. Durante o estágio de infusão, os indivíduos usam mais recursos do sistema para suportar um conjunto mais abrangente de tarefas (Hsieh & Zmud, 2006). Com isso, tendem a identificar novas



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

maneiras de melhorar os processos de trabalho (Thatcher et al., 2010). Em seu trabalho empírico, Sundaram, et al. (2007) revelaram que usar a tecnologia em todo o seu potencial, melhora a gestão do tempo dos usuários e sua habilidade de planejamento, além de intensificar sua produtividade, o que reflete em melhorias no respectivo desempenho. Portanto, é estabelecido que:

H<sub>4</sub>: A infusão influencia positivamente no desempenho do gestor.

### 2.5 Satisfação do usuário com o sistema e desempenho individual

A literatura tem evidenciado que a satisfação do usuário está positivamente relacionada ao desempenho do gestor (Doll & Torkzadeh, 1998; Hou, 2012; Stefanovic et al., 2016). A premissa é de que a satisfação do usuário com o sistema é um dos antecedentes diretos do desempenho do gestor, com impacto positivo na sua produtividade e eficácia, visto que melhora sua capacidade de identificar problemas e compreender informações (DeLone & Mclean, 1992). Igbaria e Tan (1997) descobriram que quando o usuário percebe que o sistema é fácil de usar, é útil para o seu trabalho e fornece informações que atendem suas necessidades de maneira clara, precisa, atualizada e suficiente para tomar suas decisões, impacta positivamente no seu grau de desempenho individual.

Hou (2012) encontrou que níveis mais elevados de satisfação do usuário com o sistema podem levar a um melhor desempenho individual. Outros estudos empíricos realizados por Wang e Liao (2008), Stefanovic et al. (2016) e Isaac et al. (2017) também descobriram que a satisfação do usuário com o sistema contribui diretamente para o desempenho dos indivíduos. Nesta perspectiva, este estudo propõe que a produtividade do usuário pode ser otimizada se os sistemas forem acessíveis, simples e fáceis de usar. Quando o sistema BI fornece informações precisas e claras, o usuário toma decisões de maneira mais rápida e assertiva, contribuindo para melhoria da *performance*. Portanto, se o usuário percebe que os sistemas de BI geram informações que atendam suas necessidades, há um sentimento de satisfação em relação a este sistema com impacto direto no seu desempenho. Assim, é hipotetizado que:

H<sub>5</sub>: A satisfação do usuário com o sistema influencia positivamente o desempenho do gestor.

### 2.6 Papel mediador da infusão

Combinando a H<sub>2</sub> de que o uso do sistema de BI está associado diretamente à infusão (Thatcher et al., 2010) e a H<sub>4</sub> de que a infusão influencia o desempenho (Sundaram et al., 2007), postula-se que a infusão possa mediar a relação entre o uso do BI e o desempenho individual. Neste aspecto, o uso do BI influencia o desempenho individual por meio da extensão em que o usuário utiliza os recursos do sistema para conhecer e aprimorar novos processos de trabalho (Thatcher et al., 2010). Preconiza-se que à medida em que o usuário passa a usar o sistema de BI com maior frequência (Hou, 2012), sendo dependente deste sistema para realização das suas atividades (Stefanovic et al., 2016), ele passa a usar mais funções do sistema, buscando potencializar a sua extensão de uso para aumentar sua qualidade na execução das tarefas (Sundaram et al., 2007).

Assim sendo, se o usuário usa o sistema em todo o seu potencial (Roldán, et al., 2017), perceberá um impacto positivo no seu desempenho individual (Hsieh, et al., 2011; Sundaran, et al., 2007). Portanto, no caso desta pesquisa, espera-se que o uso do sistema BI pelos *controllers* em toda sua extensão afete a qualidade do seu desempenho em termos de gestão de tempo, capacidade de planejamento, gerenciamento de despesas, redução de custos e



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

modelagem, reengenharia e melhoria, orçamento e mensuração de desempenho. Assim, propõe-se que:

H<sub>6</sub>: A relação entre o uso do *business intelligence* e o desempenho do gestor é mediada pela infusão do sistema.

## 2.7 Papel mediador da satisfação do usuário com o sistema

A satisfação do usuário com o sistema foi especificamente indicada como um forte mecanismo para explicar a influência do uso dos sistemas nas variáveis de resultado (Hou, 2012; Stefanovic et al., 2016; Wang & Liao, 2008). De maneira geral, esses estudos sugerem que a satisfação do usuário com o sistema refere-se a uma variedade de fatores (ex: conteúdo, precisão, formato, facilidade de uso e tempestividade) relacionados aos serviços do SI e propõem que os usuários mais satisfeitos com o sistema apresentam maior desempenho de trabalho.

Portanto, partindo da premissa de que o uso aumenta a satisfação do usuário com o sistema (Hou, 2012) e a satisfação impacta no desempenho individual (Igbaria & Tan, 1997), espera-se nessa pesquisa que a satisfação possa mediar a relação entre uso do sistema de BI e desempenho individual. Assim, estabelece-se que quando o usuário usa o sistema com maior frequência, cria um sentimento de satisfação em relação a este sistema, em termos de precisão, clareza e tempestividade das informações, refletindo-se na qualidade da execução de suas tarefas. Diante do exposto, é hipotetizado que:

H<sub>7</sub>: A relação entre uso do sistema do *business intelligence* e desempenho do gestor é mediada pela satisfação do usuário com sistema.

## 3 Metodologia da Pesquisa

### 3.1 Amostra e coleta de dados

Os dados para o estudo foram coletados por meio de questionários aplicados com *controllers* ou gerentes de controladoria de empresas brasileiras listadas nas Melhores e Maiores da Revista Exame do ano de 2018. A coleta de dados iniciou no final do mês de maio de 2020 e foi finalizada no mês de setembro de 2020. Foi aplicado um pré-teste com pesquisadores da área de contabilidade gerencial, a partir do qual houve as pequenas alterações visando maior compreensibilidade do instrumento de pesquisa.

Os *controllers*, destinatários da pesquisa, foram selecionados via rede social *LinkedIn*. Foram enviados aproximadamente 1.618 convites e aos 455 que aceitaram participar da pesquisa, foi informado o *link* do instrumento pela plataforma *SurveyMonkey*®. No total, obteve-se 168 respostas, com taxa de conclusão de 86,3%, equivalente a 145 respostas consideradas completas. Destes, 11 participantes informaram que a empresa não adota e/ou eles não usam nenhum sistema de BI. Para análise dos dados foram considerados os 134 participantes que informaram usar os sistemas de BI nas suas atividades.

A amostra final compreende 96 homens (71,6%) com idade média de 38 anos. A maioria dos participantes trabalha em empresas do ramo industrial (61,2%), com acima de 50 anos de atuação no mercado e mais de 1.000 funcionários. A pesquisa envolveu além de gerentes de controladoria corporativo (49) e gerentes de controladoria de unidades de negócios (36), outras funções (37) da área da controladoria, como: contadores, coordenadores de planejamento financeiro, gerentes de F&PA (*Financial Planning and Analysis*), CFOs (*Chief Financial Officer*), gerentes de contabilidade, sendo que apenas 12 participantes não informaram seu cargo. A amostra é altamente qualificada, com experiência superior a 5 anos com sistemas, *softwares* ou ferramentas de BI. Dos respondentes, 73,9% tem nível de



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

formação de especialização e/ou MBA. Os sistemas de BI mais utilizados nas empresas conforme indicação dos participantes foram: Power BI, Qlikview, e Tableau. Além disso, aproximadamente 82% das empresas da amostra já adotam o BI por mais de 3 anos.

### 3.2 Medidas

Todos os itens de medição usados neste estudo foram mensurados por itens múltiplos a partir de medidas já estabelecidas na literatura.

*Variável independente. Uso do business intelligence.* O uso do *business intelligence* foi captado em termos de frequência de uso (Sundaram et. al, 2007; Wang et. al, 2007) e dependência de uso (Goodhue & Thompson, 1995; Wang et. al, 2007). A frequência de uso foi medida por três itens, enquanto foram utilizados dois itens para dependência. A escala utilizada variou de discordo totalmente (1) a concordo totalmente (7); menos de uma vez por semana a várias vezes ao dia; extremamente infrequente (1) a extremamente frequente (7); pouco dependente (0) a muito dependente (10). Por exemplo, com base em Goodhue e Thompson (1995), os respondentes tiveram que indicar até que ponto são dependentes dos sistemas ou ferramentas do *business intelligence* para a realização do seu trabalho, considerando a escala de 0 a 10, que variou de pouco dependente a muito dependente. Em outra assertiva, com base em Wang et al. (2007), os respondentes indicaram seu grau de concordância para o seguinte item “a frequência de uso com *business intelligence* é alta”. A confiabilidade da escala foi de 0,876.

*Variáveis Mediadoras.*

*Infusão.* A infusão foi medida por quatro itens usados por Sundaram et. al (2007). Os itens da amostra incluem “Eu estou usando o *business intelligence* em todo o seu potencial para apoiar meu próprio trabalho”. Todos os itens foram medidos por uma escala de sete pontos variando de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente). A confiabilidade da escala foi de 0,833.

*Satisfação do usuário com o sistema.* Foram utilizados 12 itens para captar a satisfação do usuário com o sistema desenvolvidos por Hou (2012) no contexto do *business intelligence*. A satisfação foi avaliada em termos de conteúdo, precisão e tempestividade das informações, além do formato e facilidade de uso do sistema. Os itens da amostra incluem “O sistema de *business intelligence* fornece informações suficientes”. Todos esses itens foram medidos por uma escala de sete pontos variando de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente). A confiabilidade da escala foi de 0,926.

*Variável Dependente. Desempenho individual.* O desempenho individual foi medido com base em Sundaram et. al (2007), em que os respondentes tiveram que indicar até que ponto (1= nem um pouco; 7 = muitíssimo) o uso de sistemas e/ou de ferramentas de *business intelligence* afetou a qualidade do seu desempenho em relação a sete itens (gestão do tempo, capacidade de planejamento, gerenciamento de despesas, redução de custos e modelagem, reengenharia e melhoria, orçamento e mensuração de desempenho). Os três primeiros itens constavam na pesquisa de Sundaram et. al (2007), enquanto os quatro últimos foram baseados em Mahama e Cheng (2013). A confiabilidade da escala foi de 0,897.

*Variáveis de controle.* Os itens setor da empresa (segregados em indústria, comércio e serviços); tempo de adoção dos sistemas BI; experiência prévia do respondente com BI (considerando se o respondente já participou de alguma implementação de *business intelligence* e o seu tempo de experiência medido em anos com sistemas, *softwares* ou ferramentas do BI) foram adicionados como variáveis de controle, uma vez que a literatura sugere que possam impactar nas relações testadas nesta pesquisa. Por exemplo, Hou (2012) explica que quanto maior o tempo de adoção do sistema pela empresa, maior o aprendizado do funcionário com o sistema, o que pode aumentar o seu grau de desempenho individual.



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Além disso, a função do respondente também foi inserida como variável de controle, para verificar se havia diferenças nas respostas entre os *controllers* (corporativo e de unidade de negócios) com outras funções (ex: gerente administrativo e contador).

### 3.3 Viés de não resposta

Para verificar o potencial viés de não resposta, seguiu-se as recomendações de Armstrong e Overton (1977), e foi comparado os respondentes iniciais e tardios em termos de médias dos construtos. Para tanto, foram considerados os respondentes iniciais (N=63), aqueles que responderam o questionário nos dois primeiros meses de aplicação da pesquisa (de maio de 2020 a junho de 2020), enquanto os tardios (N=29) foram os que responderam nos dois últimos meses (agosto de 2020 e setembro de 2020). Uma comparação das médias dos construtos não revelou diferença entre os respondentes iniciais e tardios ( $p > 0,05$ ). A lógica subjacente de acordo com Wählberg e Poom (2015) é de que o perfil de não respondentes se assemelha aos dos respondentes tardios. A aplicação do teste t para amostras independentes (teste bicaudal) também não revelou diferenças significativas entre os respondentes iniciais e tardios para as pontuações médias dos itens, exceto por uma assertiva de desempenho individual. As assertivas do constructo uso do BI obtiveram *p-values* entre 0,308 e 0,962; do constructo da infusão variaram entre 0,153 e 0,533; da satisfação do usuário com o sistema entre 0,175 e 0,995; do desempenho individual entre 0,009 e 0,509. Também não foram observadas diferenças entre os dois grupos no que concerne às variáveis de controle. No geral, esses resultados denotam de que o viés de não resposta não parece ser uma grande preocupação nesta amostra.

### 3.4 Viés do método comum

Uma vez que esta pesquisa foi baseada em dados de autorrelato e que todos os dados foram derivados de uma única fonte, o viés do método comum (*common method bias* - CMB) foi analisado (Podsakoff, Mackenzie, Lee & Podsakoff, 2003). Métodos processuais e estatísticos foram utilizados para resolver o problema do CMB (Podsakoff, Mackenzie, & Podsakoff, 2012). Por exemplo, o questionário da pesquisa foi pré-testado, e o anonimato dos respondentes foi garantido. Adicionalmente foi realizado o teste do fator único de Harman, como uma abordagem pós-hoc, em que as medidas que representam os construtos do modelo da pesquisa foram inseridas em uma análise fatorial exploratória sem rotação (Podsakoff et al., 2003). Os resultados indicaram que todos os itens de medição representam 69,83% da variância total e nenhum fator representou quase toda a variância. Esses resultados sinalizam que o viés do método comum provavelmente não é uma preocupação séria nesta pesquisa.

## 4 Análise e Resultados

Para validar as hipóteses da pesquisa, foi utilizada a técnica de modelagem de equações estruturais (SEM) estimada a partir dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares* – PLS) (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, 2017). O PLS-SEM (SmartPLS 3.0 foi a versão usada no estudo) permite a realização de uma análise simultânea envolvendo um conjunto de relações teóricas entre variáveis independentes e dependentes e não impõe demandas restritivas no tamanho da amostra e normalidade dos dados (Hair et al., 2017). Em geral, a abordagem PLS é adequada para prever a validade dos modelos teóricos (Chin, 1998). A análise PLS-SEM foi conduzida em duas fases, com a primeira fase focada no modelo de mensuração (ou seja, confiabilidade da consistência interna, validade convergente e validade discriminante) e a segunda fase no modelo estrutural, que permite a análise das relações entre as variáveis latentes (Hair et al., 2017).



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

#### 4.1 Modelo de mensuração

O modelo de mensuração foi avaliado quanto à consistência interna, validade convergente e validade discriminante (Hair et al., 2017). As cargas fatoriais para cada item foram examinadas para avaliar a confiabilidade individual dos itens. A maioria dos itens apresentaram cargas fatoriais acima de 0,70 em seus respectivos construtos (Tabela 1). Um item do construto infusão foi excluído por apresentar carga fatorial de 0,579. Dois itens do construto satisfação do usuário com o sistema apresentaram cargas marginalmente abaixo de 0,70, porém acima de 0,60. Normalmente, as cargas padronizadas devem ter pelo menos 0,70 (Hair et al., 2017), contudo, cargas mais baixas são aceitáveis se outros indicadores de um construto possuem cargas superiores (Chin, 1998), que é o caso desta pesquisa. Dessa forma, esses dois itens referente ao construto satisfação do usuário com o sistema foram mantidos na análise.

A confiabilidade composta (CC) e a variância média extraída (AVE) ficaram acima do valor recomendado de 0,7 e 0,5, respectivamente. Todos os construtos tiveram alfa de Cronbach acima do valor limite de 0,7. Assim, a validade convergente e a confiabilidade dos construtos foram estabelecidas conforme Hair et al. (2017).

**Tabela 1**  
Resultados do modelo de mensuração

Variáveis Latentes	Itens	Carga Fatorial	AVE	α de Cronbach / CC
<b>Uso do <i>business intelligence</i> (USO)</b>	Uso1	0,804	0,718	0,901/0,927
	Uso2	0,847		
	Uso3	0,915		
	Uso4	0,832		
	Uso5	0,833		
<b>Infusão (INF)</b>	Inf1	0,939	0,814	0,884/0,929
	Inf2	0,938		
	Inf4	0,823		
<b>Satisfação do Usuário com o Sistema (SAT)</b>	Sat1	0,819	0,561	0,928/0,938
	Sat2	0,825		
	Sat3	0,792		
	Sat4	0,822		
	Sat5	0,646		
	Sat6	0,620		
	Sat7	0,708		
	Sat8	0,765		
	Sat9	0,746		
	Sat10	0,764		
	Sat11	0,740		
	Sat12	0,708		
<b>Desempenho Individual (Desemp)</b>	Desemp1	0,799	0,624	0,898/0,920
	Desemp2	0,816		
	Desemp3	0,725		
	Desemp4	0,871		
	Desemp5	0,830		
	Desemp6	0,755		
	Desemp7	0,720		

**Nota:** O item Inf3 foi excluído devido à carga fatorial baixa.

Além disso, o critério de Fornell e Larcker (1981) foi usado para examinar a validade discriminante. No caso, a raiz quadrada de AVE para cada construto deve ser maior do que as correlações entre construtos (Hair et al., 2017). Observa-se na Tabela 2 que os valores nas



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

diagonais são superiores aos valores abaixo da diagonal, indicando que as medidas utilizadas neste estudo são distintas, demonstrando validade discriminante (Hair et al., 2017).

**Tabela 2**

Análise discriminante pelo critério Fornell-Larcker (1981)

Variáveis Latentes	1	2	3	4
1. Uso do <i>Business Intelligence</i>	<b>0,847</b>			
2. Infusão	0,668	<b>0,902</b>		
3. Satisfação do usuário com o sistema	0,569	0,553	<b>0,749</b>	
4. Desempenho individual	0,662	0,675	0,548	<b>0,790</b>

**Nota:** A validade discriminante também foi confirmada pelo critério de *Razão Heterotrait-Monotrait* (HTMT), recomendado por Henseler, Ringle e Sarstedt (2015), que consideram o HTMT um critério mais robusto e recente de avaliação. Todos os valores ficaram abaixo do ponto de corte de 0,850, confirmando a diversidade dos construtos utilizados no estudo.

#### 4.2 Modelo estrutural e teste das hipóteses

O modelo estrutural foi estimado a partir da técnica de *bootstrapping* considerando os parâmetros de 5.000 subamostras, nível de confiança corrigido de viés e testes bicaudais. Os preditores foram verificados quanto à multicolinearidade considerando o parâmetro de VIF (*Variance Inflation Factor*), cujos valores são menores do que o valor recomendado de 5 (Hair et al., 2017). A avaliação do modelo estrutural envolve testar as relações causais entre os construtos. O modelo estrutural foi examinado usando vários critérios, incluindo tamanho e significância dos coeficientes de caminho (*path*), coeficiente de determinação ( $R^2$  ajustado), e o tamanho do efeito ( $f^2$ ) (Hair et al., 2017).

Os coeficientes de caminho indicam a força da relação entre os construtos, enquanto o  $R^2$  evidencia a variância explicada de um construto no modelo pelas variáveis exógenas (Chin, 1998). Os resultados do modelo estrutural indicam um  $R^2$  de 0,463 para infusão, um  $R^2$  de 0,307 para a satisfação do usuário com o sistema e um  $R^2$  de 0,537 para o desempenho individual (Tabela 3 – em nota). Ou seja, todas as variáveis juntas (uso do BI, infusão e satisfação do usuário com o sistema) explicaram 53,7% do desempenho individual. Também sinalizam que o uso do BI tem um poder de explicação considerável para os construtos infusão e satisfação do usuário com o sistema.

**Tabela 3**

Resultados do modelo estrutural – testes das hipóteses

Path	Hip.	Coef.β	Estatística T	p-value	F <sup>2</sup>
<i>Efeitos diretos</i>					
Uso do BI -> Desempenho Individual	H1	0,343	3,800	<b>0,000</b>	0,127
Uso do BI -> Infusão	H2	0,601	10,051	<b>0,000</b>	0,584
Uso do BI -> Satisfação do usuário com o sistema	H3	0,547	7,300	<b>0,000</b>	0,374
Infusão -> Desempenho Individual	H4	0,390	4,619	<b>0,000</b>	0,166
Satisfação do usuário com o sistema -> Desempenho Individual	H5	0,166	2,061	<b>0,039</b>	0,039
<i>Efeitos indiretos</i>					
Uso do BI -> Infusão -> Desempenho Individual	H6	0,234	4,218	<b>0,000</b>	
Uso do BI -> Satisfação do usuário com o sistema -> Desempenho Individual	H7	0,091	1,976	<b>0,048</b>	

**Nota 1:**  $R^2$ adj : Desempenho Individual = 0,537; Infusão = 0,463; Satisfação do usuário com o sistema = 0,307.

**Nota 2:** Os resultados apresentados na Tabela foram gerados considerando o modelo com as variáveis de controle sendo, tempo de experiência com BI, tempo de adoção do BI, experiência prévia e cargo do respondente.



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Ao analisar o tamanho do efeito ( $f^2$ ) das interações e considerando os parâmetros propostos por Cohen (1998) para as ciências sociais aplicadas, verifica-se que o uso do BI tem um efeito grande na infusão ( $f^2$  0,584) e na satisfação do usuário com o sistema ( $f^2$  0,374) (Tabela 3). Os resultados indicam também que o uso do BI ( $f^2 = 0,127$ ) e a satisfação do usuário com o sistema ( $f^2 = 0,039$ ) tem um efeito pequeno no desempenho individual. Enquanto que a infusão ( $f^2 = 0,166$ ) possui um efeito médio no desempenho individual.

Denota-se relação positiva direta e significativa entre o uso do BI com o desempenho individual ( $\beta = 0,343$ ,  $p < 0,000$ ), com a infusão ( $\beta = 0,601$ ,  $p < 0,000$ ) e com a satisfação do usuário com o sistema ( $\beta = 0,547$ ,  $p < 0,000$ ). A interação direta também acontece nas relações entre infusão e desempenho individual ( $\beta = 0,390$ ,  $p < 0,000$ ) e entre satisfação do usuário com sistema e o desempenho individual ( $\beta = 0,166$ ,  $p < 0,05$ ). Os testes dos efeitos indiretos demonstram que a infusão medeia a relação entre o uso do BI e o desempenho individual ( $\beta = 0,234$ ,  $p < 0,000$ ). Além disso, satisfação do usuário com o sistema também medeia a relação entre uso do BI e desempenho individual ( $0,091$ ,  $p < 0,05$ ). Esses resultados sugerem que todas as hipóteses propostas no estudo foram suportadas. Assim, o uso do BI afeta diretamente o desempenho do gestor ( $H_1$ ) e está associado diretamente com a infusão do sistema ( $H_2$ ) e a satisfação do usuário com o sistema ( $H_3$ ). Também foi confirmado que tanto a infusão ( $H_4$ ) como a satisfação do usuário com sistema ( $H_5$ ) contribui para o desempenho. Em última análise, o uso do BI está associado indiretamente ao desempenho por meio da infusão ( $H_6$ ) e da satisfação do usuário com sistema ( $H_7$ ).

As variáveis de controle tempo de adoção dos sistema BI, setor, experiência prévia do respondente com BI não apresentaram efeitos significativos com as variáveis mediadoras e dependente. Por esta razão não foram aqui apresentados. Apenas a função do respondente teve um efeito direto com a infusão ( $\beta = 0,132$ ,  $p < 0,10$ ), porém com um  $f^2$  de 0,029. Hair Jr. et al. (2017) afirmam que um  $f^2$  menor que 0,02 indica que não há relação entre as variáveis (importância prática).

## 5 Discussão e Implicações

Os achados desta pesquisa revelam que o uso do BI tem efeitos positivos na satisfação do usuário com o sistema e no desempenho de *controllers*. Esses resultados coadunam com a pesquisa realizada por Hou (2012), que identificou que níveis mais elevados de uso do BI levam a um melhor desempenho individual. Também é confirmado o argumento de Goodhue e Thompson (1995), que sugerem que a extensão em que o usuário depende do sistema para a realização do seu trabalho, implica diretamente no seu desempenho. Os respondentes do estudo sinalizaram que o uso das ferramentas de BI facilita a geração de relatórios para comparações, fornecem indicadores diários de produção e de vendas, sendo extremamente úteis para a tomada de decisão. Os sistemas de relatórios de BI fornecem dados de desempenho real e dados de variação de feedback, para análise, distribuição e processamento de informações (Peters, Wieder & Sutton, 2018), o que facilita as atividades desempenhadas pelos *controllers* em termos de mensuração de desempenho, gestão do tempo, planejamento e orçamento.

A pesquisa sinaliza que o uso do BI também está relacionado com a infusão. Portanto, uma frequência mais alta de uso implica um alto nível de exposição à informação e à aprendizagem das ferramentas do sistema, que permite que os indivíduos usem o BI em todo o seu potencial. Os resultados deste estudo mostraram que a infusão foi o preditor mais significativo do desempenho individual, o que sugere que para obter maior desempenho e benefícios do uso do BI, é essencial que os *controllers* aprendam mais recursos da tecnologia que está à sua disposição, de forma que incorpore a tecnologia ao mais alto nível para apoiar seu trabalho. Esses resultados evidenciam a relevância dos níveis mais elevados de uso dos



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

sistemas sobre a aceitação inicial (frequência de uso), a fim de explorar o potencial máximo de benefícios do BI (Roldán et al., 2017). Assim sendo, é necessária aprendizagem constante dos usuários, de forma que identifiquem novas formas de habilitar as tecnologias de BI aos seus processos de trabalho (Thatcher et al., 2010).

O estudo também evidenciou que a satisfação do usuário com o sistema e a infusão medeiam a relação entre o uso do BI e o desempenho individual, sendo que o efeito mais significativo advém da infusão. Roldán et al. (2017) comentam que quando os indivíduos usam um sistema de uma forma que vai além do uso rotinizado, eles alcançam um nível mais alto de uso que pode permitir que explorem todo o potencial de um sistema, resultando em impactos individuais mais positivos. Os resultados da presente pesquisa reforçam esse entendimento. Os respondentes da pesquisa mencionaram que todos os profissionais de controladoria, independente da função que exercem, devem dominar o BI e utilizá-lo com frequência. Além disso, comentaram que o sistema de BI é o futuro, por revolucionar os métodos de análise de custos, despesas, desempenho, orçamentos e demonstrações financeiras das organizações, gerando *dashboards* que facilitam o processo de gestão. A partir disso, denota-se que quando o usuário utiliza o sistema de BI em todo o seu potencial, melhora a qualidade de execução de suas tarefas, refletindo-se no seu desempenho (Sundaram et al., 2007). De maneira geral, o presente estudo, revelou que os sistemas de BI auxiliam os *controllers* nas suas atividades, aumentando assim, a qualidade do seu desempenho.

### 5.1 Implicações para pesquisa e prática

A pesquisa de tecnologia da informação e contabilidade gerencial está cada vez mais interessada em sistemas de BI (Peters et al., 2018), sendo que as perspectivas organizacional e de sistemas de informação foram consideradas frequentemente durante a investigação da adoção, utilização ou sucesso de sistemas de BI, enquanto a perspectiva do usuário foi considerada com menos frequência (Ain et al., 2019). Neste contexto, o estudo contribui para a literatura ao revelar de maneira empírica que o uso do BI está associado positivamente ao desempenho de *controllers*. Além disso, com base em Sundaram (2007) e Hou (2012), foi encontrado que a relação entre o uso do BI e o desempenho é mediada pelo grau de infusão do sistema e pela satisfação do usuário com o sistema. De Lone e Mc Lean (1992) criadores de um modelo de sucesso do sistema de informações, afirmam que é difícil negar o sucesso de um sistema, quando os usuários estão satisfeitos com o sistema.

O estudo também apresenta implicações para a prática. Os resultados indicam que o uso do BI relacionado à infusão e à satisfação do usuário com o sistema são fatores chaves que afetam o desempenho dos *controllers*. Isso implica que os gestores das organizações devem pensar em maneiras para aumentar o domínio dos usuários sobre os sistemas de *business intelligence*, pensando também em como deixar os usuários satisfeitos com o sistema. Hsieh, et. al (2011) explicam que para as empresas continuarem a extrair valor das tecnologias de informação já implementadas, devem estimular os funcionários a se envolver no uso estendido da tecnologia. Assim sendo, em relação à satisfação do usuário com o sistema, é importante que profissionais da área de sistemas e das organizações configurem os sistemas de BI, de modo que seu acesso seja simples e acessível, fácil de usar, e, que forneça informações atualizadas e precisas.

A pesquisa destacou a importância da infusão sobre o desempenho individual. Na prática, isso significa que o uso inicial não é suficiente para trazer os benefícios desejados de um sistema (Roldán et al., 2017), o que ressalta a importância de usos expandidos e mais profundos, como a infusão. Thatcher et al. (2010) mencionam que mesmo se o uso da tecnologia for necessário, os usuários após-adoção podem escolher usar um conjunto mínimo de recursos necessários para atender aos requisitos da tarefa ou explorar todas as capacidades



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

da tecnologia para usos além do que é exigido pelo seu trabalho. Assim sendo, gestores devem assegurar um suporte adicional depois que o BI for amplamente difundido em sua organização, de modo que incentive a exploração das ferramentas do sistema e possibilite que indivíduos as explorem em todo o seu potencial, com o intuito de obter maior desempenho.

## 5.2 Limitações e pesquisas futuras

Apesar de suas contribuições para a teoria e a prática, esta pesquisa apresenta limitações. A primeira, a natureza deste estudo é transversal, sendo que as percepções dos sujeitos investigados podem mudar com o tempo (Roldán et al, 2017), e a menos que as informações sejam coletadas em intervalos de tempo diferentes, não se pode confirmar a causalidade entre os construtos (Arefin et al, 2015).

A segunda limitação é que o estudo contemplou a *performance* administrativa dos *controllers*. Pesquisas futuras podem se ater a outras dimensões do desempenho individual, como por exemplo, o desempenho de tarefas e desempenho contextual. Outra limitação é que o estudo examinou as relações propostas sem distinguir por tipo de perfis de *controllers* (*bean counters* ou *business partners*). A pesquisa realizada por Souza, Wanderley e Horton (2020) evidencia que as tarefas e atividades desenvolvidas por *controllers* brasileiros são distintas quando se considera esses dois perfis específicos. Portanto, é possível que exista uma diferença na maneira como esses perfis incorporam o BI nas suas rotinas de trabalho. Pesquisas futuras devem estender nosso trabalho e analisar as relações propostas a partir dos diferentes perfis dos profissionais da área de controladoria.

Além disso, a presente pesquisa enfocou principalmente o papel mediador da infusão e satisfação do usuário com o sistema entre o uso do BI e o desempenho individual. Investigações futuras podem testar efeitos moderadores no modelo para explicar a relação entre esses constructos. Por exemplo, como o grau de conhecimento do usuário com o sistema modera a relação entre uso do BI e desempenho individual, infusão e/ou satisfação do usuário com o sistema. Dada a relevância da infusão nos resultados obtidos na pesquisa, estudos futuros podem se concentrar em investigar fatores que ajudam compreender quando e como os usuários tendem a se engajar em processos de aprendizagem constante do sistema e no uso estendido do BI, visando usar as ferramentas do BI em todo seu potencial. É possível que o engajamento e/ou a assimilação possam moderar a relação entre o uso do BI e a infusão, o que requer investigações futuras. Considerando que os sistemas de BI são tipicamente projetados para apoiar a tomada de decisão (Ain et al., 2019), recomenda-se que pesquisas futuras investiguem como a qualidade do sistema BI e seu respectivo uso afetam o desempenho de tomada de decisão dos indivíduos.

## 6 Conclusão

Sistemas de BI são identificados como soluções tecnológicas para toda a empresa, que fornecem aos usuários informações de qualidade, permitindo-lhes tomar as decisões certas ou as ações certas (Peters et al, 2016). Contudo, existem evidências de que as organizações estão enfrentando dificuldades para implementar BI (Peters et al., 2018), sendo que a aceitação individual do usuário e o uso eficaz é um dos maiores desafios para esses sistemas (Ain et al., 2019). Neste aspecto, este estudo examinou a influência do uso do *business intelligence* no desempenho de *controllers* considerando duas variáveis atitudinais como mediadoras, a infusão e a satisfação com o sistema. Os resultados revelaram que o uso do BI, infusão e satisfação do usuário com o sistema estão positivamente relacionados ao desempenho de *controllers*, portanto, ao dominar o sistema BI, o nível de desempenho do *controller* se torna maior.



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Esses achados são importantes para os profissionais de controladoria conhecerem os reflexos do uso do sistema de BI na qualidade de execução de suas tarefas. A precisão do sistema, tempestividade das informações, facilidade de uso, conteúdo e formato são atributos importantes para o uso do BI. Assim, existe um papel importante das organizações para que os *controllers* alcancem maior nível de desempenho ao usarem os sistemas de BI. De modo geral, o presente estudo contribui ao abordar diferentes tipos de uso do BI a resultados em nível individual. Portanto, espera-se que esta pesquisa possa ser útil para pesquisadores e profissionais da área de controladoria para compreender como o desempenho individual pode ser afetado positivamente, ao ser relacionado com os sistemas de *business intelligence*.

## Referências

- Ain, N., Vaia, G., DeLone, W. H., & Waheed, M. (2019). Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success—A systematic literature review. *Decision Support Systems*, 125(1), 113113. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.113113>
- Arefin, M. S., Hoque, M. R., & Bao, Y. (2015). The impact of business intelligence on organization's effectiveness: an empirical study. *Journal of Systems and Information Technology*, 17(3), 263-285. <https://doi.org/10.1108/JSIT-09-2014-0067>
- Armstrong, J. S., & Overton, T. S. (1977). Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of Marketing Research*, 14(3), 396-402. <https://doi.org/10.1177/002224377701400320>
- Božič, K., & Dimovski, V. (2019). Business intelligence and analytics use, innovation ambidexterity, and firm performance: A dynamic capabilities perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(4), 101578. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.101578>
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern Methods for Business Research*, 295(2), 295-336.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd edn.). New York, NY: Routledge Academic.
- Deng, X., & Chi, L. (2012). Understanding postadoptive behaviors in information systems use: A longitudinal analysis of system use problems in the business intelligence context. *Journal of Management Information Systems*, 29(3), 291-326. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222290309>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- Doll, W. J., & Torkzadeh, G. (1998). Developing a multidimensional measure of system-use in an organizational context. *Information & Management*, 33(4), 171-185. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(98\)00028-7](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00028-7)
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Davern, M. J. (2008). Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 135-153. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2008.03.001>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382-388. <https://doi.org/10.2307/3150980>



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213-236. <https://doi.org/10.2307/249689>
- Granlund, M., & Taipaleenmäki, J. (2005). Management control and *controllersh*ip in new economy firms—a life cycle perspective. *Management Accounting Research*, 16(1), 21-57. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2004.09.003>
- Grublješič, T., & Jaklič, J. (2015). Conceptualization of the business intelligence extended use model. *Journal of Computer Information Systems*, 55(3), 72-82. <https://doi.org/10.1080/08874417.2015.11645774>
- Hair, J. F., Jr., Hult, T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. A. (2017). *Primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2a. ed.). Sage.
- Hannula, M., & Pirttimäki, V. (2003). Business intelligence empirical study on the top 50 Finnish companies. *Journal of American Academy of Business*, 2(2), 593-599.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
- Hou, C. K. (2012). Examining the effect of user satisfaction on system usage and individual performance with business intelligence systems: An empirical study of Taiwan's electronics industry. *International Journal of Information Management*, 32(6), 560-573. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.03.001>
- Hou, C. K. (2013). Measuring the impacts of the integrating information systems on decision-making performance and organisational performance: an empirical study of the Taiwan semiconductor industry. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 13(1), 34-66. <https://doi.org/10.1504/IJTPM.2013.051007>
- Hsieh, J. J., & Zmud, R. W. (2006). *Understanding post-adoptive usage behaviors: A two-dimensional view*. DIGIT 2006 Proceedings. Paper 3. <http://aisel.aisnet.org/digit2006/3>
- Hsieh, J. P. A., Rai, A., & Xu, S. X. (2011). Extracting business value from IT: A sensemaking perspective of post-adoptive use. *Management Science*, 57(11), 2018-2039. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1110.1398>
- Igbaria, M., & Tan, M. (1997). The consequences of information technology acceptance on subsequent individual performance. *Information & Management*, 32(3), 113-121. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(97\)00006-2](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(97)00006-2)
- Isaac, O., Abdullah, Z., Ramayah, T., & Mutahar, A. M. (2017). Internet usage within government institutions in Yemen: An extended technology acceptance model (TAM) with internet self-efficacy and performance impact. *Science International*, 29(4), 737-747.
- Jones, E., Sundaram, S., & Chin, W. (2002). Factors leading to sales force automation use: A longitudinal analysis. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 22(3), 145-156. <https://doi.org/10.1080/08853134.2002.10754303>
- Joo, J. (2019). Infusion process of smart grid-related technology based on coping theory. *Sustainability*, 11(12), 3445. <https://doi.org/10.3390/su11123445>
- Joshi, K. (1992). A causal path model of the overall user attitudes toward the MIS function: The case of user information satisfaction. *Information & Management*, 22(2), 77-88. [https://doi.org/10.1016/0378-7206\(92\)90063-L](https://doi.org/10.1016/0378-7206(92)90063-L)



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

- Livari, J. (2005). An empirical test of the DeLone-McLean model of information system success. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 36(2), 8-27. <https://doi.org/10.1145/1066149.1066152>
- 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>
- Mikroyannidis, A., & Theodoulidis, B. (2010). Ontology management and evolution for business intelligence. *International Journal of Information Management*, 30(6), 559-566. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2009.10.002>
- Peters, T., Işık, Ö., Tona, O., & Popovič, A. (2016). How system quality influences mobile BI use: The mediating role of engagement. *International Journal of Information Management*, 36(5), 773-783. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.003>
- Peters, M. D., Wieder, B., & Sutton, S. G. (2018). Organizational improvisation and the reduced usefulness of performance measurement BI functionalities. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.005>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, N. P. (2012). Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539-569. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100452>
- Rajan, C. A., & Baral, R. (2015). Adoption of ERP system: An empirical study of factors influencing the usage of ERP and its impact on end user. *IIMB Management Review*, 27(2), 105-117. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2015.04.008>
- Reginato, L., & Nascimento, A. M. (2007). Um estudo de caso envolvendo Business Intelligence como instrumento de apoio à controladoria. *Revista Contabilidade & Finanças*, 18(SPE), 69-83. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772007000300007>
- Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29 (June 2018), 37-58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>
- Roldán, J. L., Sánchez-Franco, M. J., & Real, J. C. (2017). From frequency of use to social integration: The mediation of routinization and infusion in Tuenti community. *European Research on Management and Business Economics*, 23(2), 63-69. <https://doi.org/10.1016/j.iemeen.2016.07.002>
- Rouhani, S., Ashrafi, A., Ravasan, A. Z., & Afshari, S. (2016). The impact model of business intelligence on decision support and organizational benefits. *Journal of Enterprise Information Management*, 29 (1), 19-50. <https://doi.org/10.1108/JEIM-12-2014-0126>
- Seddon, P., & Kiew, M. Y. (1996). A partial test and development of DeLone and McLean's model of IS success. *Australasian Journal of Information Systems*, 4(1), 90-109. <https://doi.org/10.3127/ajis.v4i1.379>



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

- Souza, G. H. C., Wanderley, C. A., & Horton, K. (2020). Perfis dos *Controllers*: Autonomia e Envolvimento dos Profissionais de Controladoria. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 13(3), 3-22. <http://dx.doi.org/10.14392/asaa.2020130301>
- Stefanovic, D., Marjanovic, U., Delić, M., Culibrk, D., & Lalic, B. (2016). Assessing the success of e-government systems: An employee perspective. *Information & Management*, 53(6), 717-726. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.02.007>
- Sundaram, S., Schwarz, A., Jones, E., & Chin, W. W. (2007). Technology use on the front line: how information technology enhances individual performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 35(1), 101-112. <https://doi.org/10.1007/s11747-006-0010-4>
- Thatcher, J. B., McKnight, D. H., Baker, E. W., Arsal, R. E., & Roberts, N. H. (2010). The role of trust in postadoption IT exploration: An empirical examination of knowledge management systems. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 58(1), 56-70. <https://doi.org/10.1109/TEM.2009.2028320>
- Trieu, V. H. (2017). Getting value from Business Intelligence systems: A review and research agenda. *Decision Support Systems*, 93 (1), 111-124. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.09.019>
- Vicente, C. S., Major, M. J., Pinto, J. C., & Sardinha, J. (2009). Estudo do papel dos *controllers* de gestão em Portugal. *Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa*, 8(3), 66-79.
- 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>
- Wang, Y. S., & Liao, Y. W. (2008). Assessing eGovernment systems success: A validation of the DeLone and McLean model of information systems success. *Government Information Quarterly*, 25(4), 717-733. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.06.002>
- Wang, Y. S., Wang, H. Y., & Shee, D. Y. (2007). Measuring e-learning systems success in an organizational context: Scale development and validation. *Computers in Human Behavior*, 23(4), 1792-1808. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.10.006>