

BUSINESS INTELLIGENCE: BENEFÍCIOS PARA A GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS EM PROJETOS DE P&D

BUSINESS INTELLIGENCE: BENEFITS FOR HUMAN RESOURCES MANAGEMENT IN R&D PROJECTS

MAYARA REBECA CARREIRA DOS SANTOS
UNIVERSIDADE DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE

FABRÍCIO BARON MUSSI
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

FABIANA FRATA FURLAN PERES
UNIOESTE - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ

CLAUDIO ROBERTO MARQUETTO MAURICIO
UNIOESTE - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ

Agradecimento à órgão de fomento:

Agradecemos à Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE (Campus Foz do Iguaçu) pelo apoio por meio do Mestrado Profissional em Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade (PPGTGS).

BUSINESS INTELLIGENCE: BENEFÍCIOS PARA A GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS EM PROJETOS DE P&D

Objetivo do estudo

Este trabalho consiste em identificar quais são os benefícios da aplicação do Business Intelligence (BI) no processo de alocação de recursos humanos em projetos de P&D.

Relevância/originalidade

Aborda-se a aplicação do Business Intelligence no contexto da alocação de profissionais em projetos de P&D. A ferramenta, embora amplamente utilizada, ainda carece de estudos que auxiliem na identificação e sistematização dos potenciais benefícios de seu uso nesse contexto específico.

Metodologia/abordagem

Empregou-se uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva e interpretativa, utilizando-se da revisão bibliográfica, abrangendo 52 artigos, dos quais 22 atenderam aos critérios de seleção. Foram pesquisados os 12 principais periódicos relacionados ao tema, com base no índice H e fator de impacto.

Principais resultados

Os principais resultados destacam a identificação de 15 benefícios para a alocação de recursos humanos e gestão de projetos de P&D. Adicionalmente, observam-se as considerações relevantes ao realizar a implementação do BI como suporte à tomada de decisão em projetos.

Contribuições teóricas/metodológicas

Este estudo contribui ao debater a aplicação do BI no campo da alocação de profissionais em projetos de P&D, bem como ao sistematizar informações sobre potenciais benefícios que o BI pode trazer, os quais ainda se encontram dispersos na literatura especializada.

Contribuições sociais/para a gestão

A contribuição reside em fornecer subsídios para uma melhor compreensão da importância do BI na tomada de decisões estratégicas relacionadas à alocação de equipes em projetos. Essa compreensão pode resultar em uma gestão mais eficiente dos recursos humanos dos projetos.

Palavras-chave: Inteligência de Negócios, Gestão de Recursos Humanos, Projetos de P&D, Tomada de Decisão

BUSINESS INTELLIGENCE: BENEFITS FOR HUMAN RESOURCES MANAGEMENT IN R&D PROJECTS

Study purpose

This work consists of identifying the benefits of applying Business Intelligence (BI) in the human resource allocation process for R&D projects.

Relevance / originality

The application of Business Intelligence is addressed in the context of the allocation of professionals in R&D projects. This management tool, although widely used, still lacks studies that help identify and systematize the potential benefits of its use in this specific context.

Methodology / approach

A qualitative, descriptive, and interpretive approach was employed, utilizing bibliographic review, encompassing 52 articles, of which 22 met the selection criteria. The 12 main journals related to the subject were investigated, based on the H-index and impact factor.

Main results

The main results highlight the identification of 15 benefits for human resources allocation and project management in R&D. Additionally, relevant considerations are observed when implementing BI as decision support in projects.

Theoretical / methodological contributions

This paper contributes by debating the application of BI in the allocation of professionals in R&D projects field, as well as by systematizing information about potential benefits that BI can bring, which are still scattered in the specialized literature.

Social / management contributions

The contribution lies in providing insights for a better understanding of the importance of BI in strategic decision-making related to team allocation in projects. This understanding can lead to more efficient management of project human resources.

Keywords: Business Intelligence, Human Resources Management, R&D Projects, Decision Making

BUSINESS INTELLIGENCE: BENEFÍCIOS PARA A GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS EM PROJETOS DE P&D

1. Introdução

O cenário atual, considerando o avanço tecnológico e as constantes mudanças no mundo dos negócios, tem impulsionado a gestão de projetos a uma posição de relevância no contexto organizacional. O gerenciamento de projetos, definido pelo *Project Management Institute* (2017) como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para atender aos requisitos do projeto, mostra-se fundamental para que as organizações executem suas iniciativas de forma eficaz e eficiente, gerando valor e benefícios.

Nesse contexto, no qual os prazos estão cada vez mais curtos, os recursos estão limitados e as mudanças ocorrem de forma mais rápida, o gerenciamento de projetos se torna essencial para garantir a competitividade das organizações e a entrega consistente de valor aos clientes. Além disso, a gestão e a execução de projetos são as respostas para alcançar resultados únicos, inovadores e inéditos, possibilitando o direcionamento estratégico das empresas para o desenvolvimento de novos produtos, serviços e sistemas (Cavalcanti & Silveira, 2016).

No entanto, a efetiva gestão de projetos vai além do acompanhamento de cronogramas, custos e entregas. A gestão de equipes representa um dos pilares dessa temática, contemplando a responsabilidade dos gestores em prever necessidades atuais e futuras de mão-de-obra, alocar recursos humanos e interpretar as mudanças que ocorrem na organização (Mações, 2018; Carvalho, 2018). Esse desafio é amplificado quando tratamos de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), visto que as atividades requerem uma abordagem criativa, não linear e com prazos mais longos (Wingate, 2015). A alocação de recursos humanos torna-se crítica para empresas baseadas em projetos quando aqueles, “a equipe”, podem ser alocados em vários projetos sobrepostos, bem como em outras atividades não relacionadas à execução de projeto (Momeni & Martinsuo, 2017).

Para enfrentar esses desafios, é importante contar com uma visualização prática e centralizada das informações, que contemple a relação entre equipe e projetos, bem como as competências disponíveis e os prazos de execução, além de outras variáveis que contribuam para a tomada de decisão. A utilização de ferramentas avançadas de visualização de dados, como o *Business Intelligence* (BI), surge como uma alternativa relevante, capaz de prestar suporte às tomadas de decisões estratégicas (Patrício; Stábile & Tófoli, 2016). Além disso, a implementação de sistemas de BI pode transformar dados e informações em um repositório de conhecimento para o gerente de projetos e sua equipe, tornando a gestão de projetos mais eficaz (Silva, 2019).

Diante da importância do gerenciamento de recursos humanos em projetos de P&D e do papel do BI no gerenciamento de projetos em si, este estudo tem como objetivo identificar quais os benefícios da utilização do BI nesse processo, presentes na literatura especializada. Por meio de uma revisão bibliográfica, buscou-se contribuir para as práticas de gestão e para fornecer diretrizes para a implementação bem-sucedida do BI nesse contexto. Por fim, espera-se que os resultados desta pesquisa possam fornecer subsídios sobre a aplicação do BI no campo da alocação de profissionais em projetos de P&D, bem como ao sistematizar informações sobre potenciais benefícios que o BI pode trazer.

2. Referencial Teórico

No contexto da gestão de projetos de P&D, a gestão e alocação das equipes desempenha um papel fundamental no cumprimento e na entrega oportuna de projetos. Com os desafios e complexidade dos projetos de P&D e a necessidade de maximizar recursos limitados, torna-se essencial adotar integração de tecnologias para subsidiar o processo de tomada de decisão. Neste sentido, para embasamento teórico, abordou-se a gestão de projetos de P&D, o gerenciamento dos recursos humanos para esses projetos e, por fim, a aplicação do BI neste contexto.

2.1. Gestão de Projetos de P&D

Pela perspectiva de Frascati (2002), P&D envolve a habilidade de realizar uma variedade de pesquisas e aplicar o conhecimento gerado para o avanço de produtos e tecnologias. De acordo com Wingate (2015), P&D possui definições complementares, uma vez que o termo “Pesquisa” é considerado uma atividade para identificar uma ideia que merece estudo adicional; investigar o que é conhecido; formular hipóteses sobre o que não é conhecido e, na sequência; testar as hipóteses por meio de experimentação para comprovar ou refutar as teorias, o que pode incluir modelagem computacional, desenvolvimento de protótipos ou outras atividades de comprovação. Logo, o termo “Desenvolvimento” se refere a uma atividade de identificar uma ideia e evoluí-la até que se torne uma solução ou produto viável. Neste sentido, especificamente os projetos de P&D são uma função importante para as atividades organizacionais, em particular para empresas atreladas à alta tecnologia, visto que a função primordial é o desenvolvimento de produtos e inovação (Certa; Galante & Concetta, 2009).

No final dos anos 90, Hendriks, Voeten e Kroep (1999), já reconheciam os principais desafios dos projetos de P&D nas organizações, tais como: as organizações executam vários projetos de P&D simultaneamente; os resultados e o cronograma do projeto apresentam muita incerteza devido às características únicas de cada projeto, baseadas em um alto grau de inovação; os recursos humanos são o recurso principal e mais escasso desse tipo de projeto, de modo que quase todos ofertam uma contribuição específica para cada projeto; o progresso de cada projeto depende fortemente dos blocos de construção de última geração que precisam ser “inventados” por cientistas e engenheiros. Considerando tais características, o processo de alocação de recursos torna-se difícil. Em resumo, os fatores que tornam os projetos de P&D diferente dos outros tipos de projetos são o grande número de incógnitas e a tentativa de controlá-las, bem como um alto nível criatividade e uma grande expectativa de mudanças (Wingate, 2015).

Dessa forma, para as organizações que executam projetos de P&D, principalmente as de alta tecnologia que buscam a vantagem competitiva no seguimento em que atuam, é necessário que desenvolvam os produtos certos nos momentos certos. Os gerentes, por sua vez, enfrentam a tarefa desafiadora de alocar recursos fixos para vários projetos concorrentes (Verma; Mishra & Sinha, 2011). Em outras palavras, conforme Barnes, Pashby e Gibbons (2006), para todos os projetos, mas especialmente para projetos de P&D, é preciso considerar de forma cautelosa a configuração e execução do uso eficiente do tempo e recursos disponíveis. Além disso, “um dos maiores desafios dos gestores de P&D e dos profissionais que atuam de alguma forma nessa área é que, ao longo do tempo, a natureza e contexto da inovação mudam” (Frascati, 2002, p. 8).

2.2. Recursos Humanos em Projetos de P&D

Em organizações que lidam com projetos de P&D, o conhecimento humano é o recurso mais importante e escasso e, portanto, alocar os recursos humanos adequados para um projeto é considerado vital (Hendriks; Voeten; Kroep, 1999). De acordo com Certa, Galante e Concetta (2009), é comum vários projetos de P&D serem implementados simultaneamente, contando com um número limitado de recursos humanos com habilidades diferentes, tornando mais difícil o processo de atribuição de tarefas e alocação de pessoas.

Para Hendriks, Voeten e Kroep (1999), em uma organização de P&D, um grupo de pessoas deve ter conhecimento muito específico que é utilizado nos projetos. Consequentemente, cada pessoa participa de mais de um projeto simultaneamente e trabalha em equipe dentro dos projetos (Certa; Galante; Concetta, 2009). Quanto mais projetos estão envolvidos e quanto mais conhecimento específico é necessário em cada projeto, mais importante, mas também mais difícil, é o processo de alocação (Hendriks; Voeten & Kroep, 1999). Como mencionado por Verma, Mishra e Sinha (2011), a complexidade aumenta, uma vez que os projetos não recebem a mesma prioridade pelo fato de que, normalmente, os membros de equipe trabalham em vários projetos. Portanto, um projeto pode ter prioridade muito alta no portfólio de um membro da equipe, mas prioridade baixa para outro. Sendo assim, considerando os recursos limitados e as prioridades identificadas, um projeto em uma organização de P&D deve ser frequentemente justificado diante da presença de outros projetos (Verma; Mishra & Sinha, 2011).

Para Clark e Colling (2005), a gestão de projetos, por sua própria natureza de reunir especialistas individuais, é uma forma de trabalho em equipe, contudo, em situações em que profissionais altamente qualificados são reunidos, a gestão de projetos é algo maior do que um sistema de envolvimento baseado em tarefas. Neste sentido, o *Project Management Institute* (2017), considera a equipe do projeto como o agrupamento de indivíduos com atribuições e responsabilidades, que trabalham em conjunto para atingir o objetivo do projeto. Dessa forma, “entender como gerenciar projetos de P&D não requer apenas líderes de projetos e envolvimento dos membros da equipe, mas também o envolvimento da alta administração. Como resultados, os gerentes precisam ter uma visão mais ampla quanto ao gerenciamento de projetos de P&D” (Chandrasekaran; Liderman & Schoeder, 2014, p. 21).

Neste contexto dinâmico, onde a composição de recursos humanos passa por mudanças constantes, de acordo com Huemann, Keegan e Turner (2006), competências e habilidades específicas são necessárias para que a equipe do projeto trabalhe com sucesso. Para o *Project Management Institute* (2013), planejar o gerenciamento de recursos humanos envolve a identificação e registro dos diferentes papéis, responsabilidades, habilidades e hierarquia relacionadas ao projeto, juntamente com a elaboração de um plano para gestão do pessoal envolvido. Neste sentido, o processo de alocação de pessoas nos projetos assume papel estratégico nas organizações, uma vez que a qualidade dos recursos humanos da organização, juntamente com a forma como são gerenciados, torna-se uma fonte de valor e vantagem competitiva (Clark & Colling, 2003; Huemann; Keegan & Turner, 2006).

2.3. Business Intelligence (BI) na Gestão de Projetos

O gerenciamento de projetos se baseia na ideia de utilizar competências, conhecimentos, técnicas e recursos para conduzir as atividades de um projeto específico, visando atender a todos os requisitos estabelecidos pelas partes interessadas (Patricio; Stábile & Tófoli, 2016). Para Seppe *et. al.* (2023), considerando que os projetos de P&D são desenvolvidos visando obter resultados satisfatórios no tempo e com os recursos planejados, o uso de ferramentas que

garantam um eficiente gerenciamento de projetos tem uma grande importância, visto que é justamente com apoio dessas técnicas e ferramentas que a equipe consegue obter resultados.

Em qualquer contexto organizacional, inclusive para execução de projetos, a informação é elemento fundamental para o desenvolvimento de conhecimento, o que a torna o maior impulsionador para tomadas de decisões (Patricio; Stábile & Tófoli, 2016). Para atendimento desta necessidade, de acordo com Romero *et. al.* (2021), a utilização de *Business Intelligence* (BI) se tornou imprescindível para tomadas de decisões estratégicas, seja no âmbito organizacional, governamental e até mesmo mundial. O BI “é definido como um processo de tomada de decisão suportado pela integração e análise dos recursos de dados de uma organização” (Romero *et. al.*, 2021). Em contexto mais amplo, o BI compreende um conjunto de ideias, abordagens, aplicativos e tecnologias que têm a finalidade de converter dados brutos em informações relevantes, permitindo que as partes interessadas possam tomar decisões bem-informadas (Khan, 2014).

Para Dupin-Bryant e Olsen (2014), tais ferramentas de análise e visualização de dados para apoio à decisão ajudam os profissionais do conhecimento a reconhecer tendências de padrões nos dados e a tomar decisões com base nessas tendências para o benefício geral da organização. Para Hansen (2016), um dos principais pontos positivos da visualização de dados consiste na sua capacidade de facilitar a interação dos usuários com as informações. Essa interatividade possibilita que analistas, gestores de projetos, partes interessadas e executivos identifiquem os problemas e tomem medidas rápidas para solucioná-los. Além disso, a análise de tendências é uma abordagem que visa antecipar o desempenho futuro com base nos resultados passados, as informações são fornecidas em tempo hábil durante o andamento do projeto, permitindo que equipe analise e tome decisões informadas (*Project Management Institute*, 2017).

Sendo assim, as organizações podem usar ferramentas de inteligência de negócios para transformar dados brutos em *insights* úteis, impulsionando a tomada de decisão bem-informada, aumentando a eficácia operacional e melhorando os resultados do projeto (Naidu *et. al.*, 2023). De acordo com os mesmos autores, (2023, p. 222) “os sistemas de BI podem melhorar os processos de tomada de decisão, oferecendo visualizações e relatórios que exibem de forma clara e simples as métricas de desempenho do projeto”. Em outras palavras, esses tipos de sistemas são responsáveis por auxiliar no gerenciamento de métricas essenciais da organização e as exibem de maneira acessível, através de painéis intuitivos, relatórios e funcionalidades de autoatendimento (Khan, 2014).

3. Metodologia

Para esta pesquisa é aplicada a investigação de natureza qualitativa, a qual se configura como estudo de natureza descritiva e interpretativa (Vergara, 2007), se caracterizando como pesquisa bibliográfica, que é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (Lakatos & Marconi, 2017). A vantagem dessa abordagem reside no fato de possibilitar ao investigador o alcance de uma gama de fenômenos mais extensa do que aquela que se poderia pesquisar diretamente (Gil, 2008). O objetivo deste estudo consiste em identificar quais são os benefícios da utilização do BI para a alocação de equipes em projetos de P&D, levando em consideração as práticas e os estudos relatados na literatura.

Dessa forma, foram revisitados os principais periódicos relacionados ao tema, utilizando como palavras “*project management*”, “*R&D project*”, “*human resource*”, “*human resource*

management”, “*business intelligence*”, “*data analytics*” e “*data visualization*”, bem como suas combinações, a partir do portal *SCImago Journal & Country Rank*. Este, por sua vez, refere-se a um portal público que inclui os periódicos e indicadores científicos a partir das informações contidas no banco de dados Scopus (Scimago, 2023). Os critérios que delimitaram a escolha das fontes foram o índice H e o fator de impacto do periódico. A tabela 1 apresenta as fontes selecionadas:

Tabela 1
Lista de periódicos pesquisados

Periódicos	Índice H	Fator de impacto
International Journal of Project Management	167	9,037
Project Management Journal	55	4,946
International Journal of Managing Projects in Business	43	2,951
Built Environment Project and Asset Management	28	0,392
International Journal of Business Intelligence and Data Mining	21	0,573
International Journal of Information Systems and Project Management	20	0,426
International Journal of Project Organisation and Management	16	1,00
Journal of Intelligence Studies in Business	13	1,056
Journal of Modern Project Management	12	0,166
International Journal of Information Technology Project Management	8	1,09
Journal of Engineering, Project, and Production Management	7	0,523
International Journal of Business Intelligence Research	5	0,714

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

O período de análise das bibliografias selecionadas foi de 2011 a 2021. A escolha desse período justifica-se pela perspectiva de contemplar os avanços teóricos, bem como aplicações práticas do tema ao longo dos anos. Procedeu-se à leitura dos artigos e observou-se que, em sua maioria, os benefícios decorrentes da utilização do BI não estavam explícitos, demandando a adoção de uma abordagem interpretativa de como a ferramenta pode contribuir no contexto, a luz dos conceitos já consolidados na literatura. Neste sentido, o critério utilizado para a seleção das produções científicas foi a relevância do conteúdo para o tema de pesquisa, abordando especificamente a aplicação do BI, análise e visualização de dados em gerenciamento de projetos com foco em recursos humanos. Considerando o baixo retorno de artigos ao utilizar apenas esse critério, também foram incluídos conteúdos que abordam os desafios do gerenciamento de projetos e equipes, aplicáveis em sistemas/ferramentas de gerenciamento de informação.

Dessa forma, aplicou-se as palavras-chave e suas combinações em cada periódico da Tabela 1. Na sequência, os títulos e resumos dos artigos resultantes foram avaliados para verificar a concordância e aderência ao objetivo da pesquisa. Como resultado, 52 artigos foram selecionados para leitura completa, dos quais 22 artigos foram considerados relevantes para a investigação dos benefícios do BI no contexto da pesquisa. A tabela 2 apresenta as quantidades

de artigos considerados na pesquisa, bem como os artigos desconsiderados, proporcionando uma visão geral da produção científica em cada *journal* investigado:

Tabela 2
Quantidade de artigos por *journal*

<i>Journal</i>	Artigos considerados	Artigos não considerados	Total
International Journal of Project Management	3	9	12
Project Management Journal	2	2	4
International Journal of Managing Projects in Business	5	4	9
Built Environment Project and Asset Management	0	1	1
International Journal of Business Intelligence and Data Mining	1	4	5
International Journal of Information Systems and Project Management	2	3	5
International Journal of Project Organisation and Management	0	2	2
Journal of Intelligence Studies in Business	2	1	3
Journal of Modern Project Management	1	1	2
International Journal of Information Technology Project Management	2	1	3
Journal of Engineering, Project, and Production Management	2	0	2
International Journal of Business Intelligence Research	2	2	4
Total	22	30	52

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Após a seleção e leitura dos artigos, foram identificados 15 benefícios relacionados à aplicação do BI no gerenciamento de projetos de P&D e recursos humanos. Esses benefícios foram listados e, em seguida, analisados quanto às contribuições de cada autor para a interpretação do levantamento. Embora nenhum artigo tenha tratado especificamente do uso do BI como suporte para a gestão de recursos humanos em projetos de P&D, eles abordaram temáticas correlatas que enriqueceram o levantamento e permitiram a identificação desses benefícios.

4. Apresentação dos resultados e discussão

Diante dos artigos selecionados, a apresentação dos resultados e discussões têm como finalidade analisar como o BI pode contribuir no contexto de alocação de recursos humanos em projetos de P&D.

4.1. Contextualização dos Artigos Selecionados

Com base em periódicos academicamente reconhecidos e para garantir uma quantidade significativa de bibliografias, foram adotados dois critérios para a seleção dos artigos: aqueles que abordam o uso de ferramentas de análise de dados em gestão de projetos e os que tratam das lacunas de tomada de decisão em gerenciamento de projetos que podem ser superadas com o auxílio de ferramentas de análise e visualização de dados.

Observou-se que a maioria dos artigos selecionados foram publicados entre anos de 2017 a 2019, apesar do período de análise de 11 anos considerado na coleta. Essa constatação reflete um aumento significativo no uso de tecnologias mais avançadas no gerenciamento de projetos, como uma resposta à necessidade de se adaptar a contextos cada vez mais dinâmicos e repletos de informações.

Verificou-se, ainda, que as pesquisas produzidas no período de análise apresentam similaridades quanto à preocupação do desempenho e maturidade dos projetos, considerando o volume de dados gerados constantemente em uma organização. Tal observação corrobora o estudo de Killen (2017), o qual afirma que “a tomada de decisão requer uma visão centralizada de todos os projetos do portfólio”. O cenário pesquisado pode indicar a crescente adoção de soluções tecnológicas que potencializam a gestão de projetos auxiliando, principalmente, no processo de tomada de decisões e permitindo uma gestão mais eficiente, considerando os desafios e mudanças atuais.

4.2. Benefícios do BI na Gestão de Recursos Humanos em Projetos de P&D

A figura 1 apresenta os benefícios identificados e as descrições da utilização do BI para a gestão de recursos humanos em projetos de P&D.

Benefícios	Descrição	Fonte
Identificação de tendências e padrões nos dados dos projetos	Possibilita a análise de dados históricos dos projetos de P&D, identificando tendências e padrões que podem oferecer <i>insights</i> para a alocação de recursos humanos. Essa capacidade de visualizar e compreender as demandas futuras permite uma melhor preparação da equipe, permitindo que as habilidades certas estejam disponíveis quando necessário.	Chen, <i>et al.</i> (2020); Daradkeh (2019); Walker & Lloyd-Walker (2019); Eder & Koch. (2018); Alnoukari & Hananao (2017); Killen (2017); Dastyar <i>et al.</i> (2017); Gauzelin & Bentz (2017); Olsson & Bull-Berg (2015); Williams, Ferdinand & Croft (2014); Nimmagadda & Dreher (2011)
Visualização centralizada das competências da equipe e das competências necessárias dos projetos de P&D	Permite centralizar e visualizar as competências e habilidades da equipe envolvida nos projetos de P&D e as competências necessárias para cada projeto. Essa visão pode facilitar a identificação de lacunas de conhecimento e a distribuição eficiente de tarefas, garantindo que cada membro seja alocado em atividades compatíveis com suas habilidades, bem como auxiliar na tomada de decisão sobre quais competências podem ser desenvolvidas e treinamentos necessários, de acordo com a composição da equipe e a prioridade dos projetos.	Buengeler <i>et al.</i> (2021); Kock <i>et al.</i> (2020); Jitpaiboon, Smith & Gu (2019); Walker & Lloyd-Walker (2019); Killen. (2017); Gauzelin & Bentz (2017); McCarty & Skibniewski (2017); Ekrot, Kock, & Gemünden, (2016)
Otimização e transparência da	Com a ajuda do BI, os gestores de projetos podem otimizar a utilização dos recursos humanos disponíveis, evitando sobrecargas ou ociosidade	Van Besouw, & Bond-Barnard (2021); Kock <i>et al.</i> (2020); Chen <i>et. al.</i> (2020)

utilização dos recursos humanos	excessiva. A alocação estratégica da equipe resulta em um aproveitamento mais eficiente das competências, contribuindo para a produtividade e qualidade das entregas. Além disso, gerar transparência entre as partes interessadas quanto à atribuição, disponibilidade dos recursos e competências.	Gudfinnsson, Rose & Aggestam (2019); Jitpaiboon, Smith & Gu (2019); Alnoukari & Hananao (2017); Gauzelin & Bentz (2017); Dastyar, <i>et. al.</i> (2017); Killen (2017) Ekrot, Kock & Gemünden (2016); McBride (2015); Nimmagadda & Dreher (2011)
Facilitação da comunicação entre os membros da equipe, gerente de projetos e clientes.	O BI também desempenha um papel fundamental na comunicação interna da equipe de P&D. Através de relatórios e painéis interativos, os gestores e membros da equipe podem compartilhar informações relevantes e acompanhar o progresso dos projetos, fomentando a colaboração e o alinhamento de objetivos e, conseqüentemente, contribuir para informações com os clientes.	Chen, <i>et. al.</i> (2020); Eder & Koch (2018); Pejić, Bach, Zoroja & Čeljo (2017); McBride (2015); Aarseth, Rolstadås & Andersen (2013)
Mitigação de riscos nos projetos de P&D	Ao analisar dados e métricas relevantes, o BI auxilia na identificação e mitigação de riscos nos projetos de P&D. A tomada de decisão embasada em informações sólidas permite uma resposta mais rápida e eficaz a eventos adversos, minimizando impactos negativos nas atividades do projeto.	Chen, <i>et. al.</i> (2020); Kock <i>et. al.</i> (2020); Killen (2017) Vanhoucke (2015)
Alocação de equipes certas para os projetos certos	Com a visualização dos dados, permite a capacidade de alocar as equipes certas para os projetos adequados. Com base nas habilidades e experiências da equipe, o sistema de BI pode recomendar a composição ideal para cada projeto, maximizando as chances de sucesso e inovação.	Kock <i>et. al.</i> (2020); Jitpaiboon, Smith & Gu (2019); Alnoukari & Hananao (2017); Dastyar <i>et. al.</i> (2017) Killen (2017)
Simulação e análises de cenários para alocação recursos	O BI permite realizar simulações e análises de cenários para a alocação de recursos humanos em diferentes projetos do portfólio. Essa capacidade preditiva ajuda os gestores a planejar de forma mais eficiente, considerando variáveis como prazos, custos e disponibilidade de recursos.	Kock <i>et. al.</i> (2020); Walker & Lloyd-Walker (2019); Gauzelin & Bentz (2017); Dastyar <i>et. al.</i> (2017); Olsson & Bull-Berg (2015)
Monitoramento do desempenho da equipe em diferentes projetos	Por meio de indicadores e métricas, o BI possibilita o monitoramento do desempenho da equipe em diferentes projetos de P&D. Essa visão ampla facilita a identificação de pontos fortes e áreas de melhoria, auxiliando na definição de estratégias de desenvolvimento profissional.	Van Besouw & Bond-Barnard (2021); Kock <i>et al.</i> (2020) Eder & Koch (2018); Gauzelin & Bentz (2017); McCarty & Skibniewski (2017); Dastyar, <i>et al.</i> (2017); Killen (2017); Olsson & Bull-Berg (2015)
Visualização temporal da alocação da equipe nos projetos	O BI permite que os gestores visualizem de forma clara e detalhada como a equipe de recursos humanos está alocada nos diferentes projetos de P&D ao longo do tempo. Essa visualização facilita a identificação de possíveis sobrecargas ou ociosidades na equipe, permitindo ajustes na alocação de recursos para maximizar a eficiência e evitar conflitos de capacidade.	Buengeler <i>et al.</i> (2021); Chen <i>et al.</i> (2020); Gauzelin & Bentz (2017); Killen (2017)

<p>Acompanhamento da execução dos projetos e tarefas atribuídas à equipe</p>	<p>Possibilita um melhor acompanhamento das tarefas específicas que foram atribuídas a cada membro da equipe em diferentes projetos de P&D. Isso permite monitorar o progresso das atividades, identificar gargalos e oferecer suporte quando necessário, garantindo que o trabalho seja concluído dentro dos prazos estabelecidos.</p>	<p>Buengeler, <i>et al.</i> (2021); Van Besouw & Bond-Barnard (2021); Chen <i>et al.</i> (2020) Hansen, Vaagen, & Van Oorschot (2020); Kock <i>et al.</i> (2020); Killen (2017)</p>
<p>Visualização temporal da duração dos projetos em execução e à iniciar</p>	<p>Permite que os gestores visualizem o cronograma dos projetos de P&D, incluindo os projetos em execução e aqueles que estão prestes a iniciar, em painéis interativos. Essa visão temporal ajuda a planejar recursos humanos com antecedência, evitando conflitos de disponibilidade e permitindo a preparação adequada para novos projetos.</p>	<p>Chen, <i>et al.</i> (2020) Alnoukari & Hananao (2017) McCarty & Skibniewski (2017); Killen (2017) Vanhoucke (2015)</p>
<p>Apoio quanto à priorização dos projetos de P&D, de acordo com os alinhamentos estratégicos da organização</p>	<p>Pode fornecer insights valiosos sobre portfólio de projetos de P&D e identificar quais dos projetos estão alinhados aos objetivos estratégicos da organização. Com essas informações, os gestores podem priorizar projetos com base em seu impacto estratégico, garantindo que os recursos humanos sejam direcionados para as iniciativas mais importantes e alinhadas aos objetivos globais da empresa.</p>	<p>Kock <i>et al.</i> (2020); Alnoukari & Hananao (2017); McCarty & Skibniewski (2017); Killen (2017)</p>
<p>Acompanhamento de várias informações simultaneamente e centralizada de múltiplos projetos</p>	<p>Oferece uma plataforma centralizada para monitorar diversos projetos de P&D e suas informações relevantes. Isso permite aos gestores acessar rapidamente métricas, indicadores-chave de desempenho (KPIs) e outras informações essenciais de diferentes projetos em uma única interface, agilizando a análise e tomada de decisões.</p>	<p>Van Besouw & Bond-Barnard (2021); Hansen, Vaagen & Van Oorschot (2020); Kock <i>et al.</i> (2020); Gudfinnsson, Rose & Aggestam (2019); Daradkeh (2019); Walker & Lloyd-Walker (2019); Gauzelin & Bentz (2017); Killen (2017); Olsson & Bull-Berg (2015)</p>
<p>Gerenciamento das partes interessadas, incluindo os proponentes dos projetos de P&D</p>	<p>O BI pode ajudar a rastrear e gerenciar as partes interessadas envolvidas nos projetos de P&D, incluindo os proponentes dos projetos. Essa funcionalidade permite uma comunicação mais eficiente com as partes interessadas, fornecendo atualizações sobre o andamento dos projetos e garantindo que suas expectativas sejam atendidas.</p>	<p>Van Besouw & Bond-Barnard (2021); Hansen <i>et al.</i> (2020); Gauzelin & Bentz (2017); McBride (2015); Aarseth, Rolstadås & Andersen (2013)</p>
<p>Visualização centralizada das responsabilidades da equipe nas entregas dos projetos de P&D</p>	<p>Por meio do BI as responsabilidades de cada membro da equipe podem ser visualizadas de forma centralizada. O tomador de decisão pode ter conhecimento em quais tarefas têm responsabilidades importantes e em qual período de tempo.</p>	<p>Hansen, <i>et al.</i> (2020); Gauzelin & Bentz (2017); Killen (2017)</p>

Figura 1: Relação dos benefícios do BI para gestão de recursos humanos e projetos de P&D
Fonte: Elaborado com base na revisão da literatura (2023)

Ao explorar a utilização do BI para a gestão de recursos humanos em projetos de P&D, foi possível identificar e agrupar 15 benefícios. Dentre os mais destacados, pode-se citar a (i) otimização e transparência na utilização dos recursos humanos; (ii) identificação de tendências

e padrões nos dados dos projetos, e; (iii) acompanhamento de várias informações simultâneas e centralizadas de múltiplos projetos. O elevado número de referências sugere que uma das principais vantagens do BI consiste na sua capacidade de lidar com uma gama de informações de forma centralizada, sem precisar buscar dados dispersos em toda organização de gerenciamento de projetos, o que permite a geração de conhecimentos e acesso rápido, que antes não eram percebidos de forma facilitada.

Para Olsson e Bull-Berg (2015), “o potencial está na vinculação de dados e na capacidade de ver padrões e tendências, oportunizando a extração de novos conhecimentos”. Assim, os gestores de projetos de P&D têm a possibilidade de analisar os padrões e tendências do portfólio diante do histórico dos projetos, o que pode otimizar a utilização dos recursos humanos disponíveis. Além disso, Alnoukari e Hananao (2017) argumentam que o BI como ferramenta analítica transforma dados internos e externos em um conhecimento adequado que suporta o processo de tomada de decisão.

Dentre os benefícios menos referidos, destacam-se quatro: (i) visualização centralizada das responsabilidades da equipe nas entregas dos projetos de P&D; (ii) mitigação de riscos nos projetos de P&D; (iii) visualização temporal da alocação da equipe nos projetos, e; (iv) apoio quanto à priorização dos projetos de P&D, de acordo com os alinhamentos estratégicos existentes. Uma provável causa para o reduzido número de menções reside no fato de que estes benefícios são mais específicos para aplicação na rotina de acompanhamento dos projetos, ao contrário dos benefícios mais citados, os quais são abordados de forma macro e contribuem para decisões mais estratégicas. De acordo com Pejić Bach, Zoroja e Čeljo (2017), “a importância do BI está relacionada à geração de informações oportunas, relevantes e fáceis de usar, que terão impacto positivo na tomada de decisões melhores e mais rápidas em diferentes níveis gerenciais”.

As decisões tomadas para o portfólio de projetos precisam obter uma visão holística, garantindo o equilíbrio em todo o portfólio e levando em conta a interação entre os projetos (Killen, 2017). Portanto, considerando os desafios no processo de alocação de equipes em contextos de projetos de P&D, no qual o recurso humano é um dos elementos mais importantes para entrega de projetos, o objetivo do gerenciamento de recursos humanos é obter clareza sobre a demanda real de recursos, assim como a disponibilidade de recursos e competências. Além disso, a alocação de recursos reflete idealmente as prioridades do projeto (Koch *et. al.* 2020). Neste sentido, os mesmos autores (2020) afirmam que quanto mais as tarefas de gerenciamento do portfólio forem suportadas por ferramentas de gestão da informação, melhor serão os resultados quanto à qualidade do gerenciamento dos projetos tanto em questões de qualidade de colaboração, informação, alocação e até mesmo para o encerramento dos projetos.

É relevante destacar que, embora os benefícios do BI sejam perceptíveis em relação à gestão eficiente dos projetos e suas equipes, os resultados levantados revelam que tais benefícios só são vivenciados pela organização de gerenciamento de projetos quando há uma abordagem cuidadosa no tratamento e mineração dos dados coletados, além da conscientização dos profissionais sobre a importância dessa prática. Um dos pilares para o êxito de qualquer empresa reside na habilidade de aproveitar todas as informações disponíveis, tanto internas quanto externas, fazendo uso de sistemas de gestão de dados estruturados e não estruturados (Alnoukari & Hananao, 2017; Van Besouw & Bond-Barnard, 2021).

Em resumo, a utilização bem-sucedida do BI para a gestão de projetos e equipes está diretamente relacionada à atenção dedicada ao tratamento dos dados, à conscientização dos profissionais sobre a importância dessa abordagem e à adoção de processos eficientes para coleta e análise de informações. Ao adotar essa abordagem de forma consistente, as

organizações poderão obter os benefícios que o BI pode proporcionar, aprimorando sua capacidade de gerenciamento e alcançando melhores resultados em seus projetos de P&D.

Por fim, a Tabela 3 apresenta os benefícios identificados e sua frequência de menções com base nos artigos pesquisados.

Tabela 3

Frequência de menções dos benefícios com base nos artigos levantados

Benefícios	Frequência
Otimização e transparência da utilização dos recursos humanos	12
Identificação de tendências e padrões nos dados dos projetos	11
Acompanhamento de várias informações simultaneamente de múltiplos projetos de forma centralizada	9
Visualização centralizada das competências da equipe e das competências necessárias dos projetos de P&D	8
Monitoramento do desempenho da equipe em diferentes projetos	8
Acompanhamento da execução dos projetos e tarefas atribuídas à equipe	6
Facilitação da comunicação entre os membros da equipe, gerente de projetos e clientes.	5
Alocação de equipes certas para os projetos certos	5
Simulação e análises de cenários para alocação recursos	5
Visualização temporal da duração dos projetos em execução e à iniciar	5
Gerenciamento das partes interessadas, incluindo os proponentes dos projetos de P&D	5
Mitigação de riscos nos projetos de P&D	4
Visualização temporal da alocação da equipe nos projetos	4
Apoio quanto à priorização dos projetos de P&D, de acordo com os alinhamentos estratégicos da organização	4
Visualização centralizada das responsabilidades da equipe nas entregas dos projetos de P&D	3

Fonte: Elaborado com base na revisão da literatura

5. Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo identificar os benefícios da aplicação do BI em contextos de alocação de recursos humanos em projetos de P&D. Com base na amostra de 22 artigos selecionados, este estudo descreveu aplicações em que a ferramenta de gestão de dados pode contribuir para o gerenciamento de projetos e equipes.

Dentre as contribuições deste trabalho, destacam-se a tentativa de fornecer subsídios para uma melhor compreensão a respeito da importância do emprego do *Business Intelligence*

para a tomada de decisões estratégicas relacionadas à alocação da equipe em projetos; a possibilidade de sistematizar informações a respeito de seus benefícios, as quais ainda se encontram dispersos na literatura especializada; a possibilidade de conscientizar gestores de equipes, na perspectiva de contribuir para um melhor gerenciamento dos projetos de P&D, proporcionando vantagem competitiva às organizações.

Com base nos resultados da pesquisa, pode-se afirmar que o BI se apresenta como uma oportunidade para aprimorar o processo de alocação de equipe e otimizar a tomada de decisões para a gestão de projetos. As visualizações de dados centralizados, por meio de painéis e relatórios interativos, possibilitam a interpretação de informações anteriormente não totalmente exploradas. Isso oferece aos profissionais maior embasamento para tomada de decisões bem informadas. Como mencionado por Van Besouw & Bond-Barnard (2021, p. 80), “a interpretação dos dados fornece informações sobre a condição do projeto e permite que as partes interessadas tomem ações corretivas ou preventivas”. Portanto, os benefícios identificados demonstram-se relevantes tanto para eficiente gestão dos projetos quanto para o gerenciamento dos recursos humanos.

Dentre as limitações do estudo, pode-se citar o recorte temporal aplicado, o que pode ter excluído trabalhos relevantes para o alcance do objetivo proposto, o número limitado de periódicos e artigos pesquisados, bem como o fato de a pesquisa ter se restringido às pesquisas internacionais. Se reconhece, contudo, que podem ser encontrados outros benefícios quando analisadas as particularidades do contexto brasileiro. Embora o uso do BI para o acompanhamento da execução, custos e prazos de projetos seja amplamente encontrado, há poucos estudos direcionados à sua aplicação no gerenciamento efetivo de recursos humanos, sobretudo em projetos de P&D. Essa constatação consiste numa sugestão para pesquisas futuras, a fim de ampliar o conhecimento e aperfeiçoar as práticas de gestão de projetos de P&D com o auxílio do *Business Intelligence*.

Referências

- Alnoukari, M., & Hanano, A. (2017). Integration of business intelligence with corporate strategic management. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 7(2). <https://doi.org/10.37380/jisib.v7i2.235>
- Aarseth, W., Rolstadås, A., & Andersen, B. (2013). Managing organizational challenges in global projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(1), 103-132. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-02-2011-0008>
- Barnes, T. A., Pashby, I. R., & Gibbons, A. M. (2006). Managing collaborative R&D projects development of a practical management tool. *International Journal of Project Management*, 24(5), 395-404. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.03.003>
- Buengeler, C., Situmeang, F. B., van Eerde, W., & Wijnberg, N. M. (2021). Fluidity in project management teams across projects. *International Journal of Project Management*, 39(3), 282-294. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.12.001>
- Carvalho, M. M. (2018). Fundamentos em Gestão de Projetos - Construindo Competências para Gerenciar Projetos (5th ed.). Grupo GEN. <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597018950>.
- Cavalcanti, F.R. P., & Silveira, J.A. N. (2016). Fundamentos de Gestão de Projetos. Grupo GEN. <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788597005622>

- Certa, A., Enea, M., Galante, G., & Manuela La Fata, C. (2009). Multi-objective human resources allocation in R&D projects planning. *International Journal of Production Research*, 47(13), 3503-3523. <https://doi.org/10.1080/00207540701824233>
- Chandrasekaran, A., Linderman, K., & Schroeder, R. (2015). The role of project and organizational context in managing high-tech R&D projects. *Production and Operations Management*, 24(4), 560-586. <https://doi.org/10.1111/poms.12253>
- Chen, C. C., Nakayama, M., Shou, Y., & Charoen, D. (2020). Increasing project success in China from the Perspectives of project risk, methodology, tool use, and organizational support. In *Start-Ups and SMEs: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1267-1287). IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-7998-1760-4.ch065
- Clark, I., & Colling, T. (2005). The management of human resources in project management-led organizations. *Personnel Review*, 34(2), 178-191. <https://doi.org/10.1108/00483480510579411>
- Da Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2005). Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. UFSC, Florianópolis, 4a. edição, 123. DOI: 10.4018/IJITPM.2019070103
- Daradkeh, M. (2019). Critical success factors of enterprise data analytics and visualization ecosystem: an interview study. *International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM)*, 10(3), 34-55.
- Dastyar, B., Kazemnejad, H., Sereshgi, A. A., & Jabalameli, M. A. (2017). Using Data Mining Techniques to Develop Knowledge Management in Organizations: A Review. *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, 7(2), 80.
- Dupin-Bryant, P. A., & Olsen, D. H. (2014). Business intelligence, analytics and data visualization: A heat map project tutorial. *International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)*, 18(3), 185-200. <https://doi.org/10.19030/ijmis.v18i3.8705>
- Eder, F., & Koch, S. (2018). Critical success factors for the implementation of business intelligence systems. *International Journal of Business Intelligence Research (IJBIR)*, 9(2), 27-46. DOI: 10.4018/IJBIR.2018070102.
- Ekrot, B., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2016). Retaining project management competence—Antecedents and consequences. *International Journal of Project Management*, 34(2), 145-157. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.10.010>
- Gauzelin, S., & Bentz, H. (2017). An examination of the impact of business intelligence systems on organizational decision making and performance: The case of France. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 7(2). <https://doi.org/10.37380/jisib.v7i2.238>
- Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- Gudfinnsson, K., Rose, J., & Aggestam, L. (2019). Tackling lack of motivation in aspirational analytics companies: SME examples from the manufacturing industry. *International Journal of Business Intelligence Research (IJBIR)*, 10(1), 1-18. DOI: 10.4018/IJBIR.2019010101
- Hansen, M. J., Vaagen, H., & Van Oorschot, K. (2020). Team collective intelligence in dynamically complex projects—A shipbuilding case. *Project Management Journal*, 51(6), 633-655. <https://doi.org/10.1177/8756972820928695>
- Hansen, N. (2016). Data Visualization for Business Analysts. Paper presented at PMI® Global Congress 2016—EMEA, Barcelona, Spain. Newtown Square, PA: *Project Management Institute*. <https://www.pmi.org/learning/library/data-visualization-business-analysts-10198>
- Hendriks, M. H. A., Voeten, B., & Kroep, L. (1999). Human resource allocation in a multi-project R&D environment: resource capacity allocation and project portfolio planning in

- practice. *International Journal of Project Management*, 17(3), 181-188. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00026-X](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00026-X)
- Huemann, M., Keegan, A., & Turner, J. R. (2007). Human resource management in the project-oriented company: A review. *International Journal of Project Management*, 25(3), 315-323. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.10.001>
- Institute, P. M. (2014). Um guia de conhecimento em gerenciamento de projetos (guia PMBOK®) (5th ed.). Editora Saraiva. <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788502223745>
- Institute, P. M. (2017). Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®) (6th ed.). https://www.academia.edu/44630119/Guia_do_CONHECIMENTO_EM_GERENCIAMENTO_DE_PROJETOS_GUIA_PMBOK_Sexta_edi%C3%A7%C3%A3o
- Jitpaiboon, T., Smith, S. M., & Gu, Q. (2019). Critical success factors affecting project performance: An analysis of tools, practices, and managerial support. *Project Management Journal*, 50(3), 271-287. <https://doi.org/10.1177/8756972819833545>
- Khan, M. E., & PgMP, P. M. P. (2014). Business intelligence in project portfolios: enabling informed decisions. *Project Management Institute*. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2017-0003>
- Killen, C. P. (2017). Managing portfolio interdependencies: The effects of visual data representations on project portfolio decision making. *International Journal of Managing Projects in Business*, 10(4), 856-879.
- Kock, A., Schulz, B., Kopmann, J., & Gemünden, H. G. (2020). Project portfolio management information systems' positive influence on performance—the importance of process maturity. *International Journal of Project Management*, 38(4), 229-241. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.05.001>
- Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. (2017). *Fundamentos de metodologia científica*. 8ª ed. São Paulo: Atlas.
- Mações, M.A. R. (2018). *Pessoas e Gestão de Equipas - Vol. X*. Grupo Almedina (Portugal). <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9789896942373>
- McCarty, A., & Skibniewski, M. (2017). The Impact of PMIS Training: Patterns of benefit realization in project management information systems training. *Journal of Engineering, Project & Production Management*, 7(1).
- Momeni, K., & Martinsuo, M. M. (2018). Allocating human resources to projects and services in dynamic project environments. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(2), 486-506. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-07-2017-0074>
- Naidu, V. R., Al Balushi, H., Reales, L., Al Qassabi, S., Al Balushi, S., Jesrani, K., & Al Mehdi, Z. The impact of business intelligence systems on project management in higher education: an empirical study.
- Nimmagadda, S. L., & Dreher, H. (2011). Data warehousing and mining technologies for adaptability in turbulent resources business environments. *International Journal of Business Intelligence and Data Mining*, 6(2), 113-153. <https://doi.org/10.1504/IJBIDM.2011.039409>
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). (2002). *Manual de Frascati: Proposta de Norma Prática para Pesquisas e Desenvolvimento Experimental* (6ª ed.). Paris: OCDE.
- Olsson, N. O., & Bull-Berg, H. (2015). Use of big data in project evaluations. *International Journal of Managing Projects in Business*, 8(3), 491-512. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2014-0063>

- Patricio, T. S. (2016). A importância do business intelligence na tomada de decisões em gerenciamento de projetos. *Cognitio/Pós-graduação UNILINS*, 1(7).
- Pejić Bach, M., Zoroja, J., & Čeljo, A. (2017). An extension of the technology acceptance model for business intelligence systems: project management maturity perspective. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(2), 5-21. <https://aisel.aisnet.org/ijispm/vol5/iss2/2>
- Tavera Romero, C. A., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Ríos Prado, A. (2021). Business intelligence: business evolution after industry 4.0. *Sustainability*, 13(18), 10026. <https://doi.org/10.3390/su131810026>
- Seppe, F. R., Cisneros, E. A. G. C. G., Torné, I. G., de Araújo Sobrinho, A. F. G., Printes, A. L., & de Sousa Cardoso, F. (2023). The Power Business Intelligence (PBI) tool in research and development project management: A ferramenta Power BI no gerenciamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento. *Concilium*, 23(6), 199-211. <https://doi.org/10.53660/CLM-1121-23D24B>
- Silva, D. H. D. (2019). Utilização de Business Intelligence para o gerenciamento de projetos orientado a dados. <http://repositorio.unitau.br/jspui/handle/20.500.11874/4369>
- Van Besouw, J., & Bond-Barnard, T. J. (2021). Smart project management information systems (SPMIS) for engineering projects-project performance monitoring & reporting. <https://repository.up.ac.za/handle/2263/86944>
- Vanhoucke, M. (2015). On the use of schedule risk analysis for project management. *Journal of Modern Project Management*, 2(3), 108-117. <https://biblio.ugent.be/publication/8509541>
- Vergara, S. C. (2007). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 9. ed. São Paulo: Atlas.
- Verma, D., Mishra, A., & Sinha, K. K. (2011). The development and application of a process model for R&D project management in a high tech firm: A field study. *Journal of Operations Management*, 29(5), 462-476. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.11.010>
- Walker, D., & Lloyd-Walker, B. (2019). The future of the management of projects in the 2030s. *International Journal of Managing Projects in Business*, 12(2), 242-266.
- Williams, N., P. Ferdinand, N., & Croft, R. (2014). Project management maturity in the age of big data. *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(2), 311-317. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2014-0001>
- Wingate, L. M. (2014). Project management for research and development: guiding innovation for positive R&D outcomes. CRC press. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-02-2018-0034>