

Desafios das Metodologias Ágeis em Projetos Complexos de Integração de Sistemas Empresariais

Souza, Eduardo¹
Haruo, Guilherme²

ABSTRACT

This article aims to analyze the main challenges faced when applying agile methodologies in complex enterprise system integration projects. Agile approaches are widely adopted for their flexibility and adaptability in dynamic environments. However, their implementation in contexts involving multiple systems, distributed teams, and high levels of uncertainty may present limitations and demand adjustments. Through a theoretical review and critical analysis of recent literature, this study identifies the key elements that define project complexity and the factors that influence the effectiveness of agile practices in such scenarios. The findings indicate that while methodologies like Scrum and Kanban offer notable benefits, their application in highly complex projects requires additional planning, stronger stakeholder collaboration, and clear alignment of expectations. The results highlight the importance of tailoring agile strategies according to the project's complexity level to maximize advantages and reduce risks.

Keywords: Agile Methodologies, Complex Projects, Systems Integration, Scrum, Project Management.

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar os principais desafios enfrentados na aplicação de metodologias ágeis em projetos complexos de integração de sistemas empresariais. As metodologias ágeis têm sido amplamente adotadas por sua flexibilidade e capacidade de adaptação em ambientes dinâmicos. No entanto, sua aplicação em contextos que envolvem múltiplos sistemas, equipes distribuídas e altos níveis de incerteza pode apresentar limitações e exigir adaptações. Por meio de um levantamento teórico e análise crítica da literatura recente, foram identificadas as características que tornam um projeto complexo e os fatores que impactam a eficácia das práticas ágeis nesses cenários. O estudo aponta que, embora metodologias como Scrum e Kanban ofereçam benefícios significativos, sua adoção em projetos de alta complexidade requer planejamento adicional, maior integração entre os stakeholders e alinhamento claro de expectativas. Os resultados evidenciam a importância de adaptar as abordagens ágeis conforme o grau de complexidade do projeto, visando maximizar seus benefícios e mitigar riscos.

¹Bacharelado em Sistemas de Informação; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP); São Paulo; SP; batista.e@aluno.ifsp.edu.br; **SOUZA, Eduardo**.

²Bacharelado em Sistemas de Informação; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP); São Paulo; SP; haruo.guilherme@aluno.ifsp.edu.br; **HARUO, Guilherme**.

Palavras-chave: Metodologias Ágeis, Projetos Complexos, Integração de Sistemas, Scrum, Gestão de Projetos.

INTRODUÇÃO

A crescente complexidade dos projetos de integração de sistemas empresariais tem exigido abordagens de gerenciamento mais flexíveis e iterativas. Nesse contexto, as metodologias ágeis têm ganhado destaque. Este trabalho busca analisar os desafios enfrentados na aplicação dessas metodologias em projetos complexos, entendendo sua efetividade e limitações.

OBJETIVOS

Analisar os desafios e benefícios da prática ágil em projetos complexos de integração de sistemas empresariais.

Objetivos específicos:

- Identificar, via entrevistas e análise documental, os obstáculos culturais, organizacionais e técnicos.
- Quantificar, por meio de métricas como lead time, frequência de entregas incrementais, número de retrabalhos e satisfação do cliente, os efeitos da adoção ágil.
- Comparar evidências de estudos de caso com a literatura recente (2019–2024).
- Recomendar boas práticas baseadas em resultados empíricos para implementação bem-sucedida.

HIPÓTESE

A adoção de metodologias ágeis em projetos complexos de integração, quando suportada por infraestrutura robusta, práticas híbridas e cultura organizacional madura, melhora a coordenação, qualidade e entrega de valor.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Projetos complexos envolvem múltiplas equipes, sistemas críticos e requisitos estritamente regulados, exigindo coordenação em larga escala e infraestrutura robusta. Metodologias ágeis, como Scrum e Kanban, promovem ciclos curtos de entrega e comunicação frequente, sendo útil para mitigar incertezas. Estudos como Serrador e Pinto (2015) destacam o impacto positivo da agilidade no sucesso de projetos, mesmo em cenários complexos.

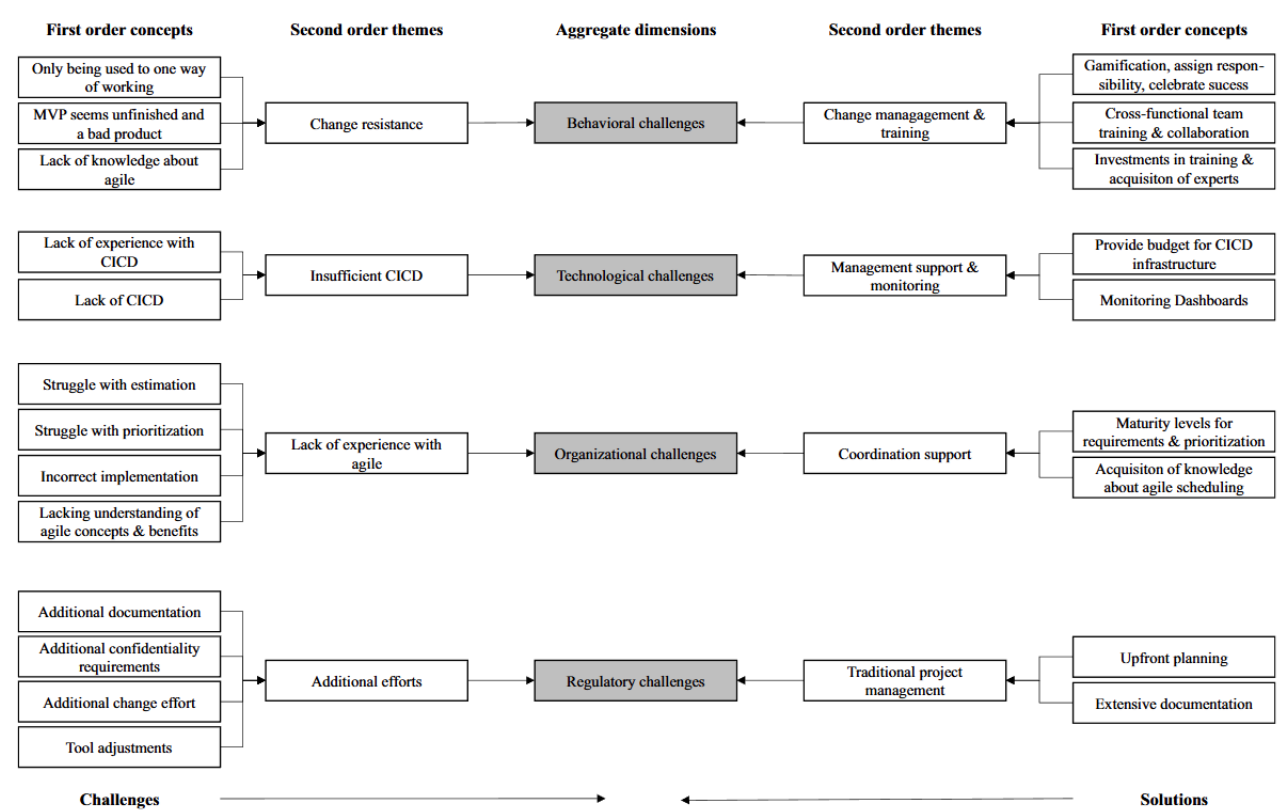
Autores recentes como Uludağ et al. (2022) mapearam os principais temas da agilidade em larga escala, incluindo coordenação e integração de times. Kasauli et al. (2020) discutem "ilhas metodológicas" e a necessidade de mediação entre equipes com

práticas distintas. Em setores com altos requisitos de segurança (automotivo, saúde), Sekitoleko et al. (2024) destacam a importância da infraestrutura CICD e times multidisciplinares (BizDevOps). López-Alcarria et al. (2022) enfatizam abordagens híbridas que combinam frameworks como SAFe, LeSS ou DAD. Já Steghöfer et al. (2019) abordam riscos de rastreabilidade e compliance em ambientes regulados.

ANÁLISE VISUAL DOS DESAFIOS E SOLUÇÕES EM PROJETOS COMPLEXOS

A Figura 1, adaptada de Hüllmann et al. (2024), sintetiza os principais desafios enfrentados por organizações ao adotar práticas ágeis em ambientes complexos — distribuindo-os em quatro dimensões: comportamental, tecnológica, organizacional e regulatória. Para cada grupo, são mapeadas soluções recorrentes implementadas pelas empresas.

Figura 1 – Dimensões dos desafios enfrentados na adoção ágil em ambientes complexos e respectivas soluções mitigantes.



Fonte: Adaptado de HÜLLMANN, L.; KIMATHI, M.; WERITZ, A. (2024).

METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem mista. A qualitativa será realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com gestores e desenvolvedores atuando em projetos complexos nos setores de indústria crítica, segurança e TI corporativa. A análise quantitativa considerará indicadores como lead time, número de falhas e entregas por sprint.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se identificar as condições sob as quais metodologias ágeis são eficazes em ambientes complexos, bem como as principais barreiras enfrentadas. Almeja-se também mapear padrões de sucesso replicáveis para contextos similares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

Compreender os desafios da aplicação de metodologias ágeis em projetos complexos contribui para o aprimoramento das práticas de gestão. Os resultados deste estudo poderão auxiliar organizações na escolha e adaptação de abordagens ágeis mais eficazes em cenários altamente dinâmicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HÜLLMANN, L.; KIMATHI, M.; WERITZ, A. *Large-Scale Agile Project Management in Safety-Critical Industries: A Case Study on Challenges and Solutions*. International Journal of Project Management, 2024. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2023.103563>

KASAULI, R. et al. Charting Coordination Needs in Large-Scale Agile Organisations. ArXiv, 2020. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2001.00559>

LOPEZ-ALCARRIA, D.; OLIVARES-VICENTE, M.; POZA-VILCHES, F. Approaches for Hybrid Scaling of Agile in the IT Industry. *Information*, v.15, n.10, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2078-2489/15/10/592>

MOE, N. B.; MIKALSEN, M. Large-Scale Agile Transformation: A Case Study of Transforming Business, Development and Operations. In: *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming*, LNCS 383, 2020. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49392-9_8

SEKITOLEKO, H. et al. Large-Scale Agile Project Management in Safety-Critical Industries: A Case Study on Challenges and Solutions. *International Journal of Project Management*, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2023.103563>

STEGHÖFER, J. P. et al. Challenges of Scaled Agile for Safety-Critical Systems. ArXiv, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1906.09504>

ULUDAĞ, Ö. et al. Revealing the State of the Art of Large-Scale Agile Development Research. *Journal of Systems and Software*, v.194, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111473>