

Aplicação do framework ASUP na Gestão Ágil de Projetos Tecnológicos de P&D: Um Estudo de Caso

Camila Tavares Mota
Universidade Federal de Uberlândia
Minas Gerais, Brasil
camila.tavares@ufu.br

Alexandre Cardoso
Universidade Federal de Uberlândia
Minas Gerais, Brasil
alexandre@ufu.br

Mauro Borges França
Instituto Federal do Triângulo Mineiro
Minas Gerais, Brasil
mauro@iftm.edu.br

Edgard Afonso Lamounier Júnior
Universidade Federal de Uberlândia
Minas Gerais, Brasil
lamounier@ufu.br

Jader Alves de Oliveira
Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
São Paulo, Brasil
jader.oliveira@eletronorte.com.br

Gustavo Perroni Padilha
Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
Brasília, Brasil
gustavo.padilha@eletrobras.com

Abstract — The evolution of Software Engineering, from its inception to the advent of agile methodologies, has driven new project management practices, particularly the Agile Short Unified Process (ASUP). This study analyzed the application of ASUP in Research and Development (R&D) projects by a public university's virtual and augmented reality research group, demonstrating its adaptability and effectiveness in managing the complexities and uncertainties of these projects. The use of open-source software for activity management was a strategic choice, promoting flexibility and independence from proprietary solutions. Adaptations, such as simplifying ASUP and encouraging stakeholder participation, reflect a commitment to continuous improvement and the creation of a more productive and engaged work environment, contributing to project success. Its adoption in other contexts is recommended to foster agile and collaborative management.

Keywords — Agile; Scrum; Unified Process; Research and Development; R&D.

Resumo — A evolução da Engenharia de Software, desde sua concepção até o advento das metodologias ágeis, tem impulsionado novas práticas de gerenciamento de projetos, destacando o Agile Short Unified Process (ASUP). Este estudo analisou a aplicação do ASUP em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizados por um grupo de pesquisa em realidade virtual e aumentada de uma universidade pública, demonstrando sua adaptabilidade e eficácia na gestão das complexidades e incertezas desses projetos. O uso de software livre para o gerenciamento das atividades foi uma escolha estratégica, promovendo flexibilidade e independência de soluções proprietárias. As adaptações, como a simplificação do ASUP e o estímulo à participação dos stakeholders, refletem o compromisso com a melhoria contínua e a criação de um ambiente de trabalho mais produtivo e engajado, contribuindo para o sucesso dos projetos. Recomenda-se sua adoção em outros contextos para fomentar uma gestão ágil e colaborativa.

Palavras-chave — Agile; Scrum; Unified Process; Pesquisa e Desenvolvimento; P&D.

I. INTRODUÇÃO

O conceito de Engenharia de Software foi proposto pela primeira vez em 1968 em uma conferência organizada pelo comitê de ciência da OTAN — NATO de North Atlantic Treaty Organization — para discutir os problemas relacionados com a chamada crise do software, pois estava

claro que abordagens individuais de desenvolvimento não eram escaláveis para sistemas complexos de software. E não eram confiáveis, excediam os custos previstos e eram entregues com atrasos [1].

Um outro fator considerado como um marco histórico na área de Engenharia de Software ocorreu no ano de 2001, quando 17 (dezessete) profissionais da área de software especializados em processos conhecidos como Métodos Leves se reuniram em um grupo denominado como “Agile Alliance” e estabeleceram princípios e características comuns em suas abordagens, formalizando um documento denominado “Manifesto for Agile Software Development” [2].

As metodologias ágeis não são utilizadas somente dentro do campo da Engenharia de Software, mas também em outros tipos de projetos, como em pesquisas, inovações e desenvolvimento. Sempre que é aplicada em um novo contexto, essa estrutura ágil necessita ser adaptada às especificidades do novo campo [3].

Neste contexto, a importância do tema reside nas limitações substanciais das práticas tradicionais de gerenciamento de projetos, especialmente no que diz respeito a projetos inovadores, como os projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&DI). Os projetos de P&DI voltados para a inovação envolvem incertezas que conferem uma natureza consideravelmente distinta à sua gestão em comparação com os empreendimentos convencionais [4].

A implementação de abordagens ágeis em Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - P&DI tem o potencial de otimizar o desenvolvimento e aumentar a eficiência, especialmente em ambientes de alta incerteza. Este estudo analisa como a aplicação da metodologia ASUP pode contribuir para essa otimização no contexto de P&DI, focando na adaptabilidade e eficácia em projetos inovadores.

II. TRABALHOS CORRELATOS

Para avaliar as principais práticas de gerenciamento de projetos em programas colaborativos de P&DI entre instituições de ensino e indústria, desenvolveu-se um estudo uma abordagem de gerenciamento híbrida, considerando dois

diferentes tipos de gestão, como a preditiva (cascata) e a adaptativa (ágil). Os resultados sugerem que para projetos que envolvem requisitos voláteis e alto grau de incerteza, como os desenvolvidos no contexto de P&DI, não é indicada a utilização da abordagem em cascata, pela dificuldade deste método em responder rápido às mudanças [5].

Em uma abordagem baseada no princípio ágil, outro estudo realizou uma atuação de projetos de P&DI com os pilares de entrega contínua de engenharia de software, considerando a capacidade de falhar em entregas rápidas e ágeis. Essa abordagem adaptativa utiliza gestão de desenvolvimento baseada em Scrum para atender as necessidades da transformação digital, permitindo lidar com as incertezas relacionadas à pesquisa e realizar entregas valiosas em ciclos curtos de operação [6].

No contexto particular de P&DI, onde participam diversos atores, uma pesquisa descreve um estudo realizado em um laboratório de uma multinacional tecnológica com intuito de criar um processo para melhorar a gestão dos parceiros, propor métodos de rastreabilidade e melhorar a validação da entrega de terceirizados. No estudo foi possível concluir que independente do parceiro, ter um processo claro com os critérios de aceitação e uma revisão das entregas, contribui para a padronização das entregas produzidas pelos parceiros, facilitando o entendimento e análise da equipe de P&DI [7].

Na mesma linha, outros autores realizaram um estudo de caso no setor elétrico, com objetivo de compreender os resultados e desafios da utilização da integração dos conceitos de Design Thinking, Lean Startup e Agile na execução de projetos de P&DI baseados em múltiplos parceiros. Os resultados mostraram melhorias na absorção de conhecimento, evolução da solução e identificação de oportunidades no curto prazo. Os autores também citaram a presença de melhorias no processo de integração e apontam como necessidade de investigação, o papel do gerente de projetos, por exigir um conjunto de habilidades e a complexidade do processo de tomada de decisão [8].

Por meio da utilização de metodologias ágeis em ambientes diferentes do desenvolvimento de software clássico, existem aspectos que devem ser considerados ao adaptar essa metodologia para uma equipe de P&DI de engenharia de software. Em vez de discutir sobre metodologias, o foco deve ser no ágil como um grande conjunto de boas práticas que funcionam bem em combinação de alguns elementos e que depende das características de cada equipe [9].

III. FRAMEWORK

Em um projeto de P&DI, a definição do escopo e o planejamento das atividades iniciais podem ser considerados complexos. As práticas de gerenciamento de projetos são altamente influenciadas pelo contexto específico de cada projeto. Portanto, uma maneira eficaz de alcançar os melhores resultados é buscar mecanismos de gestão que se adequem às características e desafios do projeto.

Outro ponto importante é a multidisciplinaridade e a complexidade do desenvolvimento de P&DI, pois inclui aspectos relevantes para diferentes atores, exigindo níveis de detalhe variados em cada etapa do projeto. Na maior parte dos casos, requer o envolvimento de especialistas do domínio. Essas características exigem entregas pactuadas ao longo da cadeia de desenvolvimento, com formalização e documentação do conhecimento acumulado nas entregas.

O Agile Short Unified Process (ASUP) é uma metodologia híbrida que combina elementos do Scrum e do Unified Process (UP), adaptados para atender às necessidades específicas de projetos ágeis. Ele foi concebido como uma abordagem flexível para o gerenciamento de projetos, incorporando princípios ágeis de desenvolvimento, como iteração e colaboração, com elementos estruturados do processo unificado, como modelagem e gerenciamento de requisitos. Para alinhar o ASUP ao contexto de software livre, optou-se pelo uso de ferramentas de código aberto, como o Redmine, que exemplifica essa adaptação ao promover flexibilidade e reduzir a dependência de soluções comerciais.

De forma geral, o ASUP visa oferecer uma estrutura que permita a adaptação às demandas e características de cada projeto, promovendo a entrega contínua de valor ao cliente. Ele enfatiza a comunicação contínua, a colaboração entre as equipes e a flexibilidade para lidar com mudanças nos requisitos ao longo do ciclo de vida do projeto. A metodologia ASUP é baseada em fases bem definidas, como concepção, elaboração, construção e transição, cada uma com atividades específicas e artefatos associados, garantindo uma abordagem estruturada e iterativa para o desenvolvimento de software. Na fase de Concepção, o escopo é definido e a viabilidade do projeto é avaliada. A fase de Elaboração refina os requisitos funcionais e valida os protótipos junto aos stakeholders. Posteriormente, durante a fase de Construção, as funcionalidades são desenvolvidas e testadas de forma iterativa. Finalmente, a fase de Transição entrega o sistema aos usuários finais, realizando testes de aceitação e assegurando a conformidade com os requisitos previamente estabelecidos. Esse ciclo iterativo garante a flexibilidade necessária para ajustes ao longo do projeto, mantendo o alinhamento com os objetivos e diretrizes definidos no início do processo [10].

IV. METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta pesquisa é qualitativa exploratória, utilizando o estudo de caso como estratégia investigativa. A unidade de análise é o projeto de P&DI do Grupo de Realidade Virtual e Aumentada (GRVA) de uma universidade pública, realizado em colaboração com uma concessionária de energia elétrica. O grupo foca no desenvolvimento de conceitos de Building Information Modeling (BIM) para subestações, integrados a Sistemas de Inteligência Geográfica (SIG) e Enterprise Resource Planning (ERP). O projeto, inserido em um contexto tecnológico e inovador, adota a metodologia ASUP para o gerenciamento das atividades.

Para avaliar o desenvolvimento das atividades, foi aplicado um questionário com 5 seções aos participantes do projeto, divididos em três categorias: Líder de Equipe - Pesquisadores Seniores, Pesquisadores Juniores e Equipe de Gestores da Universidade. O objetivo foi analisar a percepção dos participantes sobre a metodologia ASUP, sua eficácia em lidar com as complexidades e incertezas dos projetos, a organização e estruturação dos subprojetos, o nível de autonomia e engajamento da equipe, a eficácia dos ritos e cerimônias, além da participação dos stakeholders ao longo do processo. A pesquisa contou com 8 membros: 7 líderes de equipe (pesquisadores seniores), 1 pesquisador júnior e 1 integrante da equipe de gestão. O questionário foi respondido em uma escala de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente), e os principais desafios identificados foram a rotatividade da equipe e o alinhamento contínuo das expectativas entre as equipes de negócio e técnica, aspectos refletidos diretamente nas sugestões de melhoria.

Dado que o GRVA-UFU é composto por um número reduzido de integrantes, a amostra reflete as condições reais do grupo ao aplicar o ASUP. Ainda que o número de participantes seja limitado, estudos futuros podem expandir a amostra, incluindo equipes mais diversificadas, a fim de generalizar os resultados de maneira mais abrangente.

V. RESULTADOS PRELIMINARES

Após a aplicação dos questionários, os resultados revelaram uma avaliação predominantemente positiva das características da metodologia ASUP, como a formalização de objetivos de subprojetos e a divisão em sprints. Na fase de construção, a avaliação das reuniões semanais em termos de transparência e controle de riscos obteve uma pontuação média de 4,75, destacando a importância dessas cerimônias para o progresso do projeto. A autonomia da equipe na escolha das tecnologias também foi bem avaliada, com média de 4,75, reforçando a relevância da flexibilidade técnica. O uso do software livre para o gerenciamento das atividades acordadas teve uma pontuação média de 4,13, sugerindo que, embora a ferramenta seja eficiente, ainda há espaço para melhorias em sua aplicação para melhor atender às expectativas de entrega. Os participantes também avaliaram a eficácia percebida na autonomia e no direcionamento das entregas, além de compararem a eficácia de diversos aspectos do ASUP. Embora a percepção geral em relação ao framework tenha sido positiva, algumas experiências foram menos favoráveis, como a sugestão de testar a metodologia em projetos com menor rotatividade de equipe e a oportunidade de melhorar a velocidade de implementação dos artefatos produzidos em produção.

As alterações na dinâmica de condução do projeto surgiram como oportunidades identificadas durante a fase denominada operação assistida do framework ASUP. As mudanças visam otimizar a condução dos projetos, buscando não apenas a eficiência operacional, mas também a potencialização da interação entre equipes multidisciplinares e a gestão flexível de mudanças de escopo. É crucial destacar que a intenção não foi alterar fundamentalmente o framework, mas sim aprimorar sua capacidade de resposta diante dos

desafios cotidianos inerentes aos projetos tecnológicos de P&DI.

A seguir, destacam-se algumas das alterações implementadas:

A. Simplificação do diagrama do framework ASUP

O diagrama foi revisado e simplificado para garantir uma representação visual mais clara e acessível, conforme apresentado na Figura 1. O redesenho busca transmitir conceitos complexos de forma eficiente, tornando o diagrama uma ferramenta mais informativa para todos os usuários.



Fig. 1. Modelo do ASUP simplificado

B. Aprimoramento da estrutura organizacional de projetos

Realizou-se uma simplificação na disposição e organização dos projetos na plataforma utilizada para implementação do framework ASUP. Isso visa melhorar a experiência do usuário, simplificar a navegação e promover uma gestão mais intuitiva e eficaz dos projetos.

C. Incentivo à auto-organização e engajamento da equipe

Estratégias foram implementadas para potencializar a autonomia das equipes, incentivando a liderança e a distribuição eficaz de responsabilidades. Isso promove uma cultura de responsabilidade compartilhada e valoriza a colaboração de cada membro.

D. Revisão e aprimoramento dos ritos e cerimônias

Os rituais e cerimônias foram flexibilizados para se adaptarem melhor às nuances de cada projeto, resultando em reuniões mais objetivas e eficientes. O objetivo foi fortalecer a eficácia desses momentos, promovendo um ambiente de trabalho mais produtivo.

E. Fortalecimento da participação dos stakeholders

Houve um maior envolvimento dos stakeholders em todas as fases do projeto, proporcionando um canal direto para feedback e alinhamento contínuo das entregas com as necessidades do cliente.

F. *Implementação de pesquisas com a equipe ao final das grandes entregas*

Foi introduzida a prática de conduzir pesquisas com a equipe após grandes entregas para coletar insights, avaliar o processo de desenvolvimento e identificar oportunidades de melhoria.

VI. CONCLUSÃO

Em síntese, as alterações implementadas ao longo deste estudo demonstram o compromisso com a melhoria contínua e a adaptação às necessidades específicas do projeto. A simplificação do framework ASUP, o aprimoramento da estrutura organizacional dos subprojetos, o estímulo à auto-organização das equipes e a maior participação dos stakeholders refletem uma abordagem ágil e colaborativa, com o objetivo de otimizar a gestão de projetos tecnológicos de P&DI. Ao fortalecer a eficácia das práticas de gerenciamento e promover um ambiente de trabalho mais produtivo e engajado, espera-se que essas mudanças contribuam significativamente para o sucesso e a inovação dos projetos conduzidos pelo grupo de pesquisa. Além disso, a aplicação do ASUP em diferentes domínios ou projetos é altamente recomendada, pois seu caráter flexível e iterativo permite ajustes para atender às necessidades específicas de variados contextos de P&DI. Uma exploração mais aprofundada do ASUP em diferentes setores pode revelar novas oportunidades para aprimorar a gestão de projetos de forma ágil e adaptativa, maximizando os benefícios em diversos ambientes de inovação. Futuros estudos poderiam, ainda, avaliar a adaptabilidade do ASUP em comparação com outras metodologias ágeis em projetos de P&D, identificando práticas que complementem sua aplicação.

REFERÊNCIAS

- [1] Naur, P., Randell, B. (Eds.) (1968). *Software Engineering: Report on a Conference sponsored by the NATO Science Committee, Garmisch, Germany, 7th to 11th October 1968*. Brussels: Scientific Affairs Division, NATO.
- [2] D. Mancl and S. Fraser, "Xp 2019 panel: agile manifesto – impacts on culture, education, and software practices", *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming – Workshops*, p. 143-148, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30126-2_17
- [3] E. Ilyés, "Create your own agile methodology for your research and development team", *Proceedings of the 2019 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 2019. <https://doi.org/10.15439/2019f209>
- [4] F. Candian, M. Galembeck, *Management of innovation, research and development projects: a comparison between the traditional and successive wave approaches*. Gerenciamento de projetos de inovação, pesquisa e desenvolvimento: uma comparação entre a abordagem tradicional e de ondas sucessivas. *Boletim Do Gerenciamento*, 4(4), 2019. <https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/81>
- [5] G. Fernandes, S. Moreira, M. Araújo, E. Pinto, & R. Machado, "Project management practices for collaborative university-industry r&d: a hybrid approach", *Procedia Computer Science*, vol. 138, p. 805-814, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.105>
- [6] M. Kalinowski, H. Lopes, A. Teixeira, G. Cardoso, A. Kuramoto, B. Itagybaet al., "Lean r&d: an agile research and development approach for digital transformation", *Product-Focused Software Process Improvement*, p. 106-124, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64148-1_7
- [7] G. Lemos, M. Costa, T. Borghi, & P. Povoas, "Validation of outsourcing teams work on agile projects of samsung r&d institute brazil", *Proceedings of the 13th International Conference on Global Software Engineering*, 2018. <https://doi.org/10.1145/3196369.3196392>
- [8] L. Leal, A. Ribeiro, V. Romão, G. Amaral, R. Altmann, R. Kahnet al., "R&d approach based on multiple partners and design thinking, lean startup, and agile concepts: a case study in the electricity sector", *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, vol. 18, no. 1, p. 1-12, 2021. <https://doi.org/10.14488/bjopm.2021.003>
- [9] E. Ilyés, "Create your own agile methodology for your research and development team", *Proceedings of the 2019 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 2019. <https://doi.org/10.15439/2019f209>
- [10] M. França. *Agile Short Unified Process - ASUP: a hybrid methodology supported by adapting the scrum framework and the unified process-up*. *Agile Short Unified Process – ASUP: uma metodologia híbrida apoiada na adaptação do framework scrum e do unified process - up*. 146 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2022.412>.