

ESTUDO DE PATENTES SOBRE MÉTRICAS PARA A GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS

MSc José da Silva Azanha Neto (Universidade Nove de Julho)

jose.azanha@uni9.edu.br

Prof. Dr. Renato Penha (Universidade Nove de Julho)

renato.penha@uni9.pro.br

Resumo

Em um contexto de novos frameworks e práticas para a gestão de projetos ágeis em constante mudança, a importância de realizar o monitoramento e controle de projetos por meio de métricas se faz necessário. São respostas às rápidas mudanças e a agilidade organizacional que precisam ser medidas em todo o ciclo de vida dos projetos. O objetivo desse artigo foi realizar uma pesquisa em base de dados de patentes de domínio público para identificar possíveis patentes sobre o desenvolvimento de um processo orientado a métricas ágeis. Como estratégia metodológica foi adotado uma análise exploratória com base em informações disponibilizadas nos bancos de dados de patentes em domínio público. Para a coleta de dados, foram utilizadas as ferramentas PATENTSCOPE, ESPACENET e LENS para o procedimento de pesquisa qualitativa exploratória em patentes. Os resultados apontaram a existência de patentes que propuseram métricas ágeis somente nas etapas de delivery e release, o que abre uma lacuna para outras etapas em projetos ágeis que precisam de medição para atender as necessidades da gestão de projetos ágeis.

Palavras-chave: Gestão Ágil de Projetos; Métricas Ágeis; Agile Landscape; Desenvolvimento de Software; Discovery e Delivery.

Abstract

In a context of new frameworks and practices for managing agile projects in constant change, the importance of monitoring and controlling projects through metrics is necessary. These are responses to rapid change and organizational agility that need to be measured throughout the project lifecycle. The objective of this article was to conduct a search in a public domain patent database to identify possible patents on the development of a process oriented to agile metrics. As a methodological strategy, an exploratory analysis was adopted based on information available in patent databases in the public domain. For data collection, the PATENTSCOPE, ESPACENET and LENS tools were used for the exploratory qualitative research procedure on patents. The results pointed to the existence of patents that proposed agile metrics only in the delivery and release stages, which opens a gap for other stages in agile projects that need measurement to meet the needs of agile project management.

Keywords: Agile Project Management; Agile Metrics; Agile Landscape; Software development; Discovery and Delivery.

INTRODUÇÃO

A abordagem ágil em gestão de projetos para o desenvolvimento de *software* tem crescido ao longo dos anos, desde o advento do Manifesto Ágil em 2001 (Agile Manifesto, 2001). Como Penha, da Silva e Russo (2020) destacaram, a gestão ágil de projetos inclui processos, técnicas e ferramentas de agilidade para introduzir o desenvolvimento contínuo e incremental de *software* de valor aos clientes e *stakeholders*. (Sutherland, 2019). Essa visão vai de encontro do modelo de desenvolvimento de *software* e de gestão tradicional com grandes etapas de planejamento somente no início do projeto. (Sommerville, 2007; Pressman, 2021). Conforme Sutherland (2019), Rubin (2017) e Adkins (2020), novas abordagens para gestão de projetos ágeis surgiram para suportar o processo incremental para entrega de *software*, tais como o *Extreme Programming*, *Scrum*, *Kanban*, *SAFe*, entre outras.

Em relação ao desempenho dos projetos desenvolvimento de *software*, Jyothi e Rao (2017) e dos Santos *et al.* (2018) destacam que na gestão ágil de tais projetos, o contexto muda para o valor entregue ao cliente ao invés de, segundo o *Project Management Institute* (PMI, 2017), as métricas tradicionais orientadas ao planejamento

total do projeto, com destaque ao *Earned Value Management* (EVM). Nesse sentido, as métricas tradicionais utilizadas para apoio aos líderes podem ser consideradas inadequadas, ou se aplicadas fora do contexto de gerenciamento ágil de projetos de desenvolvimento de software (Budacu & Pocatilu, 2018), podendo causar impactos no controle e gerenciamento de tais projetos, como a visão tradicional de escopo fixo quando no ágil o escopo é estimado e a utilização do EVM em projetos ágeis quando o ágil considera o custo e o tempo são fixos. (Misra & Omorodion, 2011; Oza & Korkala, 2012).

Segundo Jyothi e Rao (2017) e dos Santos et al. (2018), em um ambiente ágil de projetos de desenvolvimento de software, as métricas se concentram, predominantemente, na etapa de *delivery* e *release* do projeto. Para Jyothi e Rao (2017), o *delivery* é uma etapa de desenvolvimento e entrega de um incremento de *software* e a *release* como uma etapa de entrega de uma versão estável para a produção, clientes e mercado. Budacu e Pocatilu (2018) destacaram que as métricas ágeis mais utilizadas são (a) *velocity*; (b) *Work Item Age* (WIA); (c) *Throughput*, (d) *Cycle Time* (CT) e (e) *Lead Time* (LT).

O *velocity* é uma métrica para avaliação utilizada no desempenho de entrega dos desenvolvedores de *software* por meio dos pontos de histórias do usuário. O WIA é uma métrica para medir o tempo em dias que um requisito está em uma etapa ou ciclo de desenvolvimento de *software*. Já o *Throughput* representa uma métrica para avaliação da capacidade de entrega da equipe ao final de cada iteração. O CT conta o tempo em que um requisito está em um determinado ciclo ou etapas de desenvolvimento de *software*, enquanto o LT é considerado uma medida que avalia o tempo em que um requisito funcional é comprometido para início do desenvolvimento *software* até o mesmo ser entregue ao cliente, mercado ou *stakeholder*. (Budacu & Pocatilu, 2018). Em contrapartida, as métricas tradicionais se concentram na etapa de controle e monitoramento do projeto com objetivo de controlar o planejamento *versus* o realizado, como o EVM (PMI, 2017).

Apesar disso, as métricas calculadas apenas nas etapas de *delivery* e *release* não oferecem a visão de *Key Performance Indicators* (KPIs), o qual a liderança empresarial necessita para a tomada de decisão na gestão de projetos e estratégia organizacional. (Jyothi & Rao, 2017). Em outras palavras, Budacu e Pocatilu (2018) apresentaram que o uso de tais métricas ainda é muito fragmentado em questões operacionais do projeto e que não garante que clientes, executivos da organização e

stakeholders estejam alinhados entre valor percebido pelo cliente as metas da organização. Assim, a utilização de métricas apenas nas etapas de *discovery* e *delivery* não fornecem a visibilidade nas etapas que precedem a gestão de projetos e quando se busca colocar o cliente no centro no desenvolvimento de produtos de *software*.

Assim, o objetivo desse artigo foi realizar uma pesquisa patentária em base de dados de domínio público para identificar se existem patentes sobre o desenvolvimento de um processo orientado a métricas ágeis. Vale destacar que a pesquisa procurou identificar métricas em todas as etapas do modelo *The Agile Landscape – Deloitte* (TAL) (Paragano, 2021), que compreendem o *initiate*, *discovery*, *delivery* e *release*.

A pesquisa utilizou uma análise exploratória com base em informações disponibilizadas nos bancos de dados de patentes em domínio público (Creswell, 2014). Para a coleta de dados, foram utilizadas as ferramentas PATENTSCOPE, ESPACENET e LENS - *Patent Search and Analyse* para o procedimento metodológico aplicado na pesquisa qualitativa exploratória em patentes como sugerido por Paranhos e Ribeiro (2018). Os resultados obtidos permitiram a identificação de métricas ágeis presentes em patentes para atender demandas de organizações no contexto de medição em gestão ágil de projetos. Os resultados do mapeamento das métricas ágeis nas patentes podem contribuir para a proposição de modelos centrados em auxiliar as organizações na operacionalização de métricas ágeis, bem como ajudar as organizações a criarem processos orientados às métricas ágeis mais adequadas para um contexto que envolve a entrega de valor para clientes e alinhamento organizacional e estratégico.

A próxima seção abordará a fundamentação teórica que norteia este estudo: etapas de concepção de requisitos, etapas de desenvolvimento de *software*, métricas ágeis e patentes. Em seguida, o método metodológico adotado será apresentado através de seus procedimentos, seguidos da apresentação dos resultados e, por fim, a conclusão do artigo com a apresentação das limitações e recomendações da pesquisa para estudos futuros.

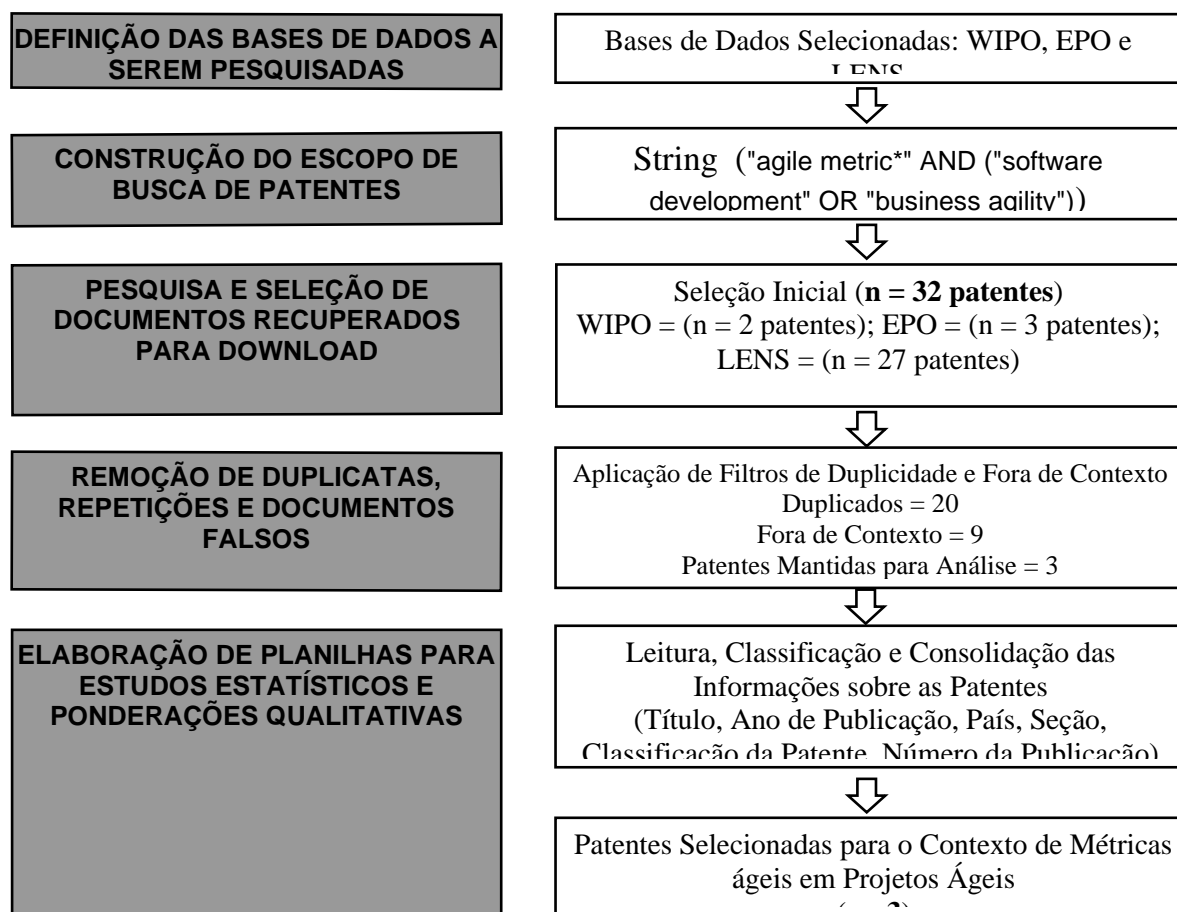
MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa utilizou a estratégia de abordagem qualitativa e exploratória visando compreender se existem estudos com patentes registradas em torno do uso de métricas em gestão de projetos ágeis. A abordagem metodológica desse estudo seguiu

o proposto por Creswell (2014) por meio da pesquisa qualitativa explanatória. No campo da Administração, a pesquisa exploratória é comumente conduzida com propósitos profissionais e para subsidiar trabalhos acadêmicos. (Gil e Reis Neto, 2020).

No tocante ao mapeamento de patentes presente no protocolo metodológico a seguir, foram seguidos cinco passos conforme sugerido por Paranhos e Ribeiro (2018): (1) Definição das bases de dados a serem pesquisadas; (2) Construção do escopo de busca de patentes; (3) Pesquisa e seleção de documentos recuperados para download; (4) Remoção de duplicatas, repetições e documentos falsos; (5) Elaboração de planilhas para estudos estatísticos e ponderações qualitativas. O protocolo metodológico é representado na Figura 1.

Figura 1. Procedimento metodológico aplicado na pesquisa qualitativa exploratória



Fonte: Elaborado pelos autores conforme Paranhos e Ribeiro (2018)

A Figura 1 apresenta todas as etapas do processo de Paranhos e Ribeiro (2018). A primeira etapa é descrita como a “Definição das Bases de Dados a Serem Pesquisadas” e, nessa etapa, foram selecionadas as bases *European Patent Office*

(EPO), *World Intellectual Property Organization* (WIPO) e *Leans (Patent Search Service)* que são bancos de dados de patentes de conhecimento e domínio público. Como ferramental tecnológico foram utilizadas as ferramentas PATENTSCOPE, ESPACENET e LENS - *Patent Search and Analysis* para a coleta de dados sobre as patentes.

Na segunda etapa definida como “Construção do Escopo de Busca de Patentes”, foi definido o escopo de busca através da *string* de pesquisa ("*agile metric**" and ("*software development*" or "*business agility*") que foi executada nas bases de dados EPO, WIPO e LENS. Na próxima etapa definida por “Pesquisa e Seleção de Documentos Seleccionados para *Download*” executada nas bases de dados WIPO, EPO e LENS, foram encontradas 32 patentes somadas com as três bases de dados, sendo duas patentes na base da WIPO, três patentes na base do EPO e 27 patentes na base do LENS. Em seguida, foi realizada a quarta fase de “Remoção de Duplicatas, Repetições e Documentos Falsos”, na qual foi verificada a ocorrência de patentes repetidas entre as bases e a remoção de duplicatas num total de 20 casos. Ainda nessa etapa, identificou-se nove casos fora do contexto da pesquisa, restando assim um total final de três patentes para continuidade da análise.

Na última fase, “Elaboração de Planilhas para Estudos Estatísticos e Ponderação Qualitativa”, os dados de três patentes foram importadas para uma planilha no LibreOffice e para a elaboração das tabelas para sequência da análise. Dessa forma, as informações importadas na planilha foram tratadas para realizar uma análise mais detalhada com objetivo de compreender a representação das patentes selecionadas. Foi realizada a consolidação das informações quantitativas e o agrupamento das informações por meio da *International Patent Classification* (IPC) que representa uma forma de classificação que utiliza letras e números em sua constituição para indexar patentes (WIPO, 2023).

Além dessa classificação, realizamos uma análise para determinar se as métricas apresentadas nas patentes atendiam o modelo TAL que considera o ciclo de iterações em quatro etapas definidas por *Initiate*, *Discovery*, *Delivery* e *Release*. A etapa de *Initiate* representa a concepção das ideias iniciais do projeto e que constitui a um *Backlog* do Produto inicial. (Sutherland, 2019). A etapa de *Discovery* representa o detalhamento dos requisitos, identificação de hipóteses de mercado a serem validadas, definição de jornada de usuário, protótipos e refinamento para ser objeto de entrada de uma iteração. A etapa de *Delivery* representa uma iteração onde são desenvolvidos os

requisitos funcionais em forma de *software*. Por fim, a etapa de *Release* representa a liberação de uma versão estável de *software* ou um *Minimum Viable Product* (MVP) para clientes ou mercado.

A partir das abordagens de classificação das informações consolidadas e tratadas na planilha do LibreOffice, foram geradas tabelas e figuras para sintetizar os resultados e trazer à tona o entendimento das patentes selecionadas que serão apresentadas na próxima seção.

RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados do levantamento de patentes de conhecimento e domínio público. Inicialmente, é apresentado o mapeamento e a classificação das patentes que constituíram o corpus de análise da pesquisa. A seguir, são apresentadas as categorias destacadas após uma análise aprofundada do conteúdo das patentes.

Mapeamento e Classificação de Patentes

As três patentes identificadas na pesquisa que abordam aspectos de métricas ágeis em gestão ágil de projetos em um período que vai de 2013 a 2023. Na análise dos resultados, foram localizados os países envolvidos no depósito das patentes em bases de dados do LENS, WIPO e EPO. Apesar do baixo número de patentes selecionadas neste estudo, os resultados mostram que os Estados Unidos possuem três de patentes relacionadas com métricas ágeis e a China com apenas uma patente, conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação por IPC das patentes selecionadas nesse estudo

ID	Título	Ano de Publicação	País	Total de Patentes	Seção	Classificação da Patente	Número da Publicação	IPC
1	<i>System and method for computer development data aggregation</i>	2022	Estados Unidos	2	G	G06F	US 2021175015 78 A	G06F8/77
2	<i>Method and Apparatus for Calculating Performance Indicators</i>	2014	Estados Unidos		G	G06Q	US 2012137157 08 A	G06Q10/06
3	<i>GDASD task allocation method based on reliability</i>	2019	China	1	G	G06Q	CN1105556 13A	G06Q10/06

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa

Ao se observar a Tabela 1, é possível notar que as patentes estão classificadas nos grupos G06F e G06Q, sendo uma patente classificada no grupo G06F publicada nos Estados Unidos e duas patentes classificadas no G06Q, sendo uma patente publicada nos Estados Unidos e outra na China. Após identificar os países depositários de patentes que abordam o tema com métricas ágeis em projetos ágeis, incluindo como verificar a evolução do assunto ao longo dos anos e a demonstração das patentes de acordo com sua classificação. Dessa maneira, a próxima etapa visou avaliar, dentro da proposta do estudo, patentes que tratam de aspectos relacionados as métricas ágeis.

A Tabela 1 mostra que as patentes selecionadas estão concentradas em apenas uma seção de classificação G (física). Para contextualizar as patentes que compõem a seleção final, as características de cada patente foram analisadas quanto às métricas ágeis em gestão ágil de projetos. Dessa forma, a Tabela 2 destaca as patentes, apresenta o conceito e classificação entorno das etapas segundo o modelo TAL e as métricas utilizadas em cada uma dessas etapas. Além disso, a Tabela 2 apresenta que essa pesquisa somente localizou patentes nas etapas de *Delivery* e *Release* (TAL).

Tabela 2 - Patentes selecionadas conforme The Agile Landscape (Deloitte)

ID	Título	Objetivo	Contexto		Métricas Delivery	Análise: Métricas Delivery	Métricas Release	Análise: Métricas Release
			Delivery	Release				
1	<i>System method for computer development data aggregation</i>	Um sistema e método para integrar informações de desenvolvimento do projeto com base no ciclo de vida de desenvolvimento de software.	Aplica métricas de tempo de entrega, capacidade de entrega e da velocidade do desenvolvimento de software.	Aplica métricas de entrega automatizada de software, de qualidade de código-fonte e quantidade de publicações de código-fonte no repositório.	<i>Lead Time, Velocity Throughput.</i>	Trata-se de métricas relacionadas com a categoria de Métricas de Fluxo onde foram classificadas as métricas da etapa operacional ou de desenvolvimento de software.	<i>Deploy automatizado, Quality e requests.</i>	Trata-se de métricas relacionadas com a categoria de Métricas de Produto onde foram classificadas as métricas relacionadas com a qualidade de software (produto) e com a cultura DevOps.
2	<i>Method Apparatus for Calculating Performance Indicators</i>	Um método e aparelho para gerar indicadores de desempenho e melhorar o desempenho do time de desenvolvimento de software com base em métricas.	Aplica métricas de tempo médio de entrega do time de desenvolvimento e do tempo médio de ciclo nas etapas de desenvolvimento.	Não se Aplica	<i>Throughput Médio, Cycle Time e Cycle Time Médio.</i>	Trata-se de métricas relacionadas com a categoria de Métricas de Fluxo onde foram classificadas as métricas da etapa operacional ou de desenvolvimento de software.	Não se Aplica	Não se Aplica
3	<i>GDASD task allocation method based on reliability</i>	Fornecer um método de alocação de tarefa com base na confiabilidade no problema de alocação de tarefas no desenvolvimento ágil distribuído remoto.	Não há métricas ágeis. Trata-se de aplicação de um método de alocação de tarefas com base na confiabilidade.	Não se Aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Não se Aplica

Conforme a Tabela 2, a patente 1 apresentou as métricas ágeis nas etapas de *Delivery* e *Release*. A patente 2 apresentou somente as métricas ágeis na etapa de *Delivery* e, por fim, a patente 3 apresentou um método de alocação de tarefas em desenvolvimento ágil distribuído e remoto e, dessa forma, não apresentou relação alguma com o modelo TAL. Assim, a patente 1 apresentou as métricas relacionadas com a categoria de Métricas Ágeis de Fluxo (conforme o estudo 2) onde foram classificadas as métricas da etapa de desenvolvimento de software. Ainda na patente 1 temos as métricas relacionadas com a categoria de Métricas Ágeis de Produto (conforme o estudo 2), onde foram classificadas as métricas relacionadas com a qualidade de software e com as práticas de *DevOps* (Toh, Sahibuddin & Mahrin, 2019).

Em relação a adoção de métricas em projetos ágeis e apresentadas na Tabela 2, a etapa de *Delivery* contém as métricas de tempo de entrega, capacidade de entrega e da velocidade do time de desenvolvimento de *software*. Na etapa de *Release*, identificou-se as métricas de entrega automatizada de *software* (*DevOps*), de qualidade de código-fonte e quantidade de publicações de código-fonte no repositório de código.

Em relação as etapas do TAL de cada métrica ágil, a patente 1 apresentou as métricas ágeis de *Lead Time*, *Velocity* e *Througput* para a etapa de *Delivery* e as métricas ágeis de *Deploy Automatizado*, *Code Quality* e *Pull Requests* para a etapa de *Release*. A patente 2 apresentou as métricas de *Throughtput Médio*, *Cycle Time* e *Cycle Time Médio* para a etapa de *Delivery*. Por fim, a patente id 3 apresentou um método para calcular métricas de alocação de tarefas com base na confiabilidade e, assim, não se encaixa no contexto final dessa análise onde consideramos fundamental a classifica por meio do modelo TAL.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados pela Tabela 2 trouxeram apenas três patentes selecionadas para análise de métricas em projetos de desenvolvimento de *software*. Assim, somente duas patentes que apresentaram as métricas ágeis em projetos de desenvolvimento de *software* nas etapas de *Delivery* e *Release*, e com relacionamento com o modelo TAL. Além disso, as métricas desse estudo estão relacionadas com as categorias de Métricas Ágeis de Produto (conforme o estudo 2) e Métricas Ágeis de Fluxo (conforme o estudo 2) que são representadas pelo modelo TAL pelo *Delivey* e *Release*, respectivamente.

Assim, não foi possível encontrar um processo de medição contínuo nas bases de patentes de domínio público para todas as etapas do modelo TAL. Além disso, também não foi possível identificar alguma proposta que mensure um processo de desenvolvimento de *software*, como o *Scrum*. Por fim, não foram encontradas métricas para coletar o *feedback* do cliente ou do mercado após o processo de *Release* do *software*. Tal questão leva a uma lacuna que sinaliza a importância de um processo de medição que contemple todas as etapas do modelo TAL e que possa suportar com métricas um processo de melhoria contínua para o *software* em desenvolvimento e/ou para as mudanças organizacionais, estruturais e na liderança através da organização que conduz o projeto.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo pesquisar nas bases de patentes de domínio público WIPO, EPO e LENS as possíveis patentes com propostas de métricas ágeis em gestão ágil de projetos. Na seleção inicial, foram encontradas 32 patentes para leitura e análise. Diante dos filtros aplicados, somente três patentes apresentaram métricas que abordassem, de maneira geral, o apoio ao desenvolvimento de *software* e aderência ao modelo TAL. Dentre as três patentes, somente duas apresentaram métricas ágeis que envolvessem as etapas de Fluxo de Valor e as etapas de *Delivery* e *Release*, sendo assim aderentes em partes ao modelo TAL. A terceira patente apresentou somente métricas de alocação de pessoas em atividades em um projeto ágil.

Não foram identificadas patentes que tratassem de métricas nas etapas de *Initiate* e *Discovery* conforme o TAL e que fossem específicas para obter *feedback* sobre o produto de *software* de valor e para validação de hipóteses do produto, clientes e mercado. Além disso, não foram identificadas as patentes que apresentassem métricas ágeis que refletissem o conhecimento obtido a partir do *feedback* do incremento (*release*) de *software* e de clientes (Sutherland, 2019), na validação de hipóteses (Gothelf, 2022; Ries, 2011) para confirmar ou refutar o valor de determinados requisitos para refletir diretamente no *Backlog* do Produto (Sutherland, 2019; Gothelf, 2022; Ries, 2011).

Também não foram encontradas métricas que sinalizassem mudanças necessárias nos times operacionais do projeto (Sutherland, 2019), na estrutura

organizacional como os entregáveis não entregues por impedimentos não resolvidos (Kristensen & Shafiee, 2019), no portfólio de projeto como os itens do *backlog* do portfólio não entregues no trimestre corrente (PMI, 2017), e estratégia organizacional e de produto (Kristensen & Shafiee, 2019; Gothelf, 2022; Ries, 2011). Isso remete à necessidade de um processo de melhoria contínua que seja suportado por métricas de *feedback* de processo de desenvolvimento e de produto. Nesse sentido que o processo de melhoria proverá as melhorias embasadas em métricas em todas as etapas do TAL que podem auxiliar a organização no planejamento de mudanças nas estratégias organizacionais, no portfólio de projetos, nos programas e times de projeto. Tais mudanças podem ajudar a organização no desenvolvimento de software que entregue o valor esperado por clientes e *stakeholders*. Por fim, não foram encontradas propostas de um processo de medição contínuo e incremental para a melhoria contínua do processo de desenvolvimento de *software* nas organizações nas etapas de *Initiate*, *Discovery*, *Delivery* e *Release* para entrega mais assertiva de valor aos clientes e para melhoria na estrutura organizacional, gestão do portfólio e estratégia organizacional.

Este estudo possui limitações que tange à pesquisa de processos de medição em gerenciamento de projetos ágeis que podem ser uma base sólida para a identificação das métricas mais indicadas para cada processo em um ambiente de agilidade de negócios de uma organização. Assim, a partir desse prisma, o processo de medição em nível organizacional de projetos pode ajudar gestores e líderes no alinhamento das estratégias organizacionais, em como trazer uma nova visão sobre como medir o valor entregue, além de abrir uma lacuna para estudos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADKINS, Lyssa. Coaching agile teams: a companion for ScrumMasters, agile coaches, and project managers in transition. Pearson Education India, 2010.
- Agile Manifesto (2001). Manifesto for Agile Software Development. Disponível em <<http://agilemanifesto.org/>> Acesso em: 26 jun. 2023.
- BUDACU, Eduard Nicolae; POCATILU, Paul. Real Time Agile Metrics for Measuring Team Performance. *Informatica economica*, v. 22, n. 4, 2018.
- CRESWELL, John W. Research: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. California. EUA: Sage, 2003.

- DA SILVA, Luciano Ferreira; RUSSO, Rosária de Fátima Segger Macri; DE OLIVEIRA, Paulo Sergio Gonçalves. Quantitativa ou qualitativa? um alinhamento entre pesquisa, pesquisador e achados em pesquisas sociais. *Revista Pretexto*, p. 30-45, 2018.
- DOS SANTOS, Paulo Sérgio Medeiros et al. On the benefits and challenges of using kanban in software engineering: a structured synthesis study. *Journal of Software Engineering Research and Development*, v. 6, n. 1, p. 1-29, 2018.
- GIL, Antonio Carlos; DOS REIS NETO, Aline Crespo. Survey de experiência como pesquisa qualitativa básica em administração. *Ciencias da Administração*, v. 22, n. 56, p. 125-137, 2020.
- GOTHELF, Jeff. *Lean UX: Applying lean principles to improve user experience*. "O'Reilly Media, Inc.", 2013.
- JYOTHI, V. Esther; RAO, K. Nageswara. Effective Implementation of Agile Software Development with a Framework, Metric Tool, and in Association with Cloud and Lean Kanban. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, v. 4, n. 3, 2017.
- KRISTENSEN, Saeedeh Shafiee; SHAFIEE, Sara. Rethinking organization design to enforce organizational agility. In: *11th Symposium on Competence-Based Strategic Management*. 2019.
- MISRA, Sanjay; OMORODION, Martha. Survey on agile metrics and their inter-relationship with other traditional development metrics. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, v. 36, n. 6, p. 1-3, 2011.
- OZA, Nilay; KORKALA, Mikko. *Lessons learned in implementing agile software development metrics*. 2012.
- PARAGANO, Carmine. Agile Contracting, come gestire un contratto. *PROJECT MANAGER (IL)*, n. 2021/46, 2021.
- PARANHOS, Rita de Cassia Santos; RIBEIRO, Núbia Moura. Importância da prospecção tecnológica em base em patentes e seus objetivos da busca. *Cadernos de Prospecção*, v. 11, n. 5, p. 1274, 2018.
- PENHA, Renato; DA SILVA, Luciano Ferreira; RUSSO, Rosária de Fátima Segger Macri. Escalando as práticas ágeis. *Revista de Gestão e Projetos*, v. 11, n. 2, p. 1-11, 2020.

- PMI. (2017). A Guide to the project management body of knowledge (6th edição). Disponível em <<https://doi.org/10.5860/CHOICE.34-1636>>. Acessado em: 25 de Jun. 2023.
- PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software-9. McGraw Hill Brasil, 2021.
- RIES, Eric. The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Currency, 2011.
- RUBIN, Kenneth S. Essential Scrum: A practical guide to the most popular Agile process. Addison-Wesley, 2012.
- Sommerville, Ian. Engenharia de Software, 9. Edição. Pearson, Addison Wesley, 8(9), 10, p. 44-45, 2007.
- SUTHERLAND, Jeff. SCRUM: A arte de fazer o dobro de trabalho na metade do tempo. Leya, 2014.
- TOH, M. Zulfahmi; SAHIBUDDIN, Shamsul; MAHRIN, Mohd Naz'ri. Adoption issues in DevOps from the perspective of continuous delivery pipeline. In: Proceedings of the 2019 8th International Conference on Software and Computer Applications. 2019. p. 173-177.
- WIPO (2023). International Patent Classification (IPC). Disponível em: <<https://www.wipo.int/classifications/ipc/en/>>. Acessado em: 25 de Jun. 2023.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade dos autores”.