



## A CONTRIBUIÇÃO DA METODOLOGIA ÁGIL *DUAL-TRACK* NA GESTÃO DE PRODUTOS DIGITAIS

### *THE CONTRIBUTION OF THE DUAL-TRACK AGILE METHODOLOGY IN DIGITAL PRODUCTS MANAGEMENT*

 **Gabriel Luiz Pedreira Cataldi**

MBA em Gestão de Projetos  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – USP/Esalq.  
Brasília, Distrito Federal – Brasil.  
[gabriel\\_cataldi@yahoo.com.br](mailto:gabriel_cataldi@yahoo.com.br)

 **Luís Gustavo de Andrade Rodrigues**

Mestre em Administração de Empresas  
Centro Universitário da Fundação Educacional Inaciana Pe. de Sabóia de Medeiros – FEI.  
São Paulo, São Paulo – Brasil.  
[luisgustavo.arodrigues@gmail.com](mailto:luisgustavo.arodrigues@gmail.com)

#### Resumo

Organizações de software que desenvolvem produtos digitais já trabalham em sua maioria com a utilização de metodologia ágeis na gestão de seus projetos. Entretanto, a maioria delas não estende, na prática, os seus princípios para outras etapas do projeto, aplicando-os mais na fase de desenvolvimento e não muito na fase de planejamento e concepção do projeto. O objetivo deste artigo é aprimorar o conhecimento sobre a metodologia *Dual-Track* e compreender empiricamente como ela pode contribuir para superar as limitações na gestão de projetos de produtos digitais. Foi adotada uma metodologia de pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso com enfoque exploratório. A coleta de dados foi dividida em três etapas: aplicação de um questionário com perguntas abertas e fechadas; entrevistas semiestruturadas; e observação participante. A análise dos resultados indica que a execução contínua e concorrente de ciclos ágeis, tanto no desenvolvimento quanto no planejamento, propostas pelo *Dual-Track*, podem contribuir para a superação das deficiências encontradas nas demais metodologias ágeis de gestão em produtos digitais. Conclui-se que a metodologia ágil *Dual-Track* pode auxiliar a aumentar a flexibilidade das organizações em corrigir problemas e realizar ajustes na estratégia, nos objetivos e no escopo do projeto. Como contribuição, este estudo é relevante por analisar e propor adequações às metodologias ágeis mais usadas, principalmente no planejamento, o que pode ser decisivo para determinar o sucesso de um produto digital.

**Palavras-chave:** Metodologia ágil. Produtos digitais. Metodologia *Dual-Track*. Gerenciamento de software.

#### Abstract

Software organizations that develop digital products already use, most of the time, agile methodologies in the management of their projects. However, most of them do not, in practice, extend their principles to other stages of the project, applying them more in the development phase and not so much in the planning and design phase of the project. The present study aims to enhance knowledge about the *Dual-Track* methodology and empirically showcase how it can contribute in overcoming these limitations in digital products management. A qualitative study case approach was carried out with an exploratory focus to achieve the proposed objectives. Data collection was divided into three stages: a questionnaire application, with open and closed questions; semi-structured interviews; and participant observation. The results analysis indicates that the continuous and concurrent execution of agile cycles, both in the development and in the planning stages, as proposed by *Dual-Track*, can contribute to overcome deficiencies found in other agile management methodologies in the digital products area. Thereby, it is possible to conclude that the *Dual-Track* agile methodology can help increase the flexibility of organizations in correcting problems and adjusting the strategy, objectives, and scope of the project. The relevance of this study lies in the analysis and proposition of adjustments to the most used agile methodologies, especially concerning planning, which can be decisive to determine if a digital product will achieve success or not.

**Keywords:** Agile methodologies. Digital products. *Dual-Track* methodology. Software management.

#### Cite como

*American Psychological Association (APA)*

Cataldi, G. L. P. & Rodrigues, L. G. A. (2022, jan./abr.). A contribuição da metodologia ágil *Dual-Track* na gestão de produtos digitais. *Revista de Gestão e Projetos (GeP)*, 13(1), 56-76. <https://doi.org/10.5585/gep.v13i1.21521>.

## 1 Introdução

A gestão de projetos é uma ciência da administração fundamental para controlar todas as etapas envolvidas em um projeto, pois reduz os riscos de falhas e garante a execução dentro do prazo, do orçamento e da qualidade estabelecidos. Entretanto, o projeto de um produto digital precisa ser estudado com maior atenção, já que, na maioria das vezes, não traz requisitos e especificações claramente definidos em virtude do seu dinamismo e da grande quantidade de alterações que ocorrem durante o seu desenvolvimento (Williams et al., 2003; Shim et al., 2019).

Projetos de produtos digitais costumam ter um alto grau de inovação, complexidade e incerteza, apresentando conteúdo novo tanto para a empresa quanto para o mercado. Nesses casos não há parâmetros comparativos, visto que o problema a ser resolvido não é muito conhecido, tornando difícil antecipar estratégias, recursos e atividades que serão necessárias para o empreendimento. Projetos com tais características possuem um risco maior, uma vez que correções e mudanças na estratégia se fazem constantes, além de necessárias para que o sucesso seja atingido. Assim sendo, seguir apenas a metodologia tradicional de gestão de projetos, criando um planejamento detalhado no início e controlando-o, acaba não sendo a alternativa mais adequada (Miller, 2005; Amaral et al., 2011).

Levando isso em conta, a solução para projetos de produtos digitais como softwares tem sido a implementação de métodos ágeis de gerenciamento de projetos, que são conjuntos de diversas práticas que visam melhorar a produtividade das equipes de software, aumentando sua eficiência e capacidade de resposta ao eliminar burocracias desnecessárias (Sedano et al., 2020). Eles trazem na sua essência: a simplificação dos métodos de gestão tradicionais; a flexibilidade; a adaptabilidade; o planejamento iterativo; e o aumento da autonomia em atividades de gerenciamento para os membros do projeto (Amaral et al., 2011; Stoica et al., 2013; Desiree, 2017; Shim & Lee, 2019).

Os mais conhecidos métodos ágeis são o Scrum e o *eXtreme Programming* (XP), o primeiro é focado nas práticas de gerenciamento para o desenvolvimento de software, enquanto o segundo enfatiza as atividades de implementação de software (Alexandro et al., 2017; Gaborov et al., 2021). Além desses, diferentes abordagens surgiram e são aplicadas, como o Scrumban, que mistura o Scrum com um sistema de controle e gestão a partir de técnicas visuais incorporadas do Kanban (Gaborov et al., 2021); o próprio Kanban; as metodologias Crystal que

se baseiam na gestão de pessoas, com foco em interação, habilidades, talentos e comunicação (Cockburn, 2004); além de várias outras.

A grande maioria das organizações que desenvolvem software já adotam práticas ágeis, mas ainda existem as que usam métodos preditivos, como a metodologia Cascata/*Waterfall* (Luenendonk, 2016; VersionOne, 2020). Uma dificuldade apresentada pelos métodos preditivos, incluindo o sequencial (Cascata), é que se aprende como o projeto deveria ter funcionado apenas no final, ao contrário do que acontece com processos ágeis iterativos, nos quais o aprendizado ocorre durante todo o desenvolvimento (Doolittle, 2020; Aitken & Ilango, 2013). Uma parte do processo de desenvolvimento de um software exige que um pedaço seja de fato construído para que se veja como as coisas estão realmente funcionando (Doolittle, 2020).

Ágil e *Lean* são as atuais práticas mais usadas em desenvolvimento de software por suas capacidades de desenvolvimento rápido, mesmo diante de incertezas e informações limitadas, superando as deficiências das metodologias preditivas de forma adaptável, com *feedbacks* frequentes e regulares. Entretanto, existe uma falta de orientação prática sobre como gerenciar mudanças de requisitos de forma ágil (Shim, 2019). Diante disso, elas falham em não explicar como identificar corretamente as partes interessadas, compreendê-las, modelá-las e transformar esse entendimento em funcionalidades que os desenvolvedores possam facilmente implementar (Sedano et al., 2020). Ainda falta um tratamento mais a fundo de como trabalhar os requisitos do produto, como adaptá-los de modo eficiente diante de tantas mudanças e ao mesmo tempo manter a sua essência, entregando valor ao usuário no final (Shim & Lee, 2019).

Ao se esquecer de considerar o planejamento com os mesmos princípios ágeis, ocorre um problema no qual, mesmo que a organização adote alguma abordagem ágil, quase todo o processo acaba sendo realizado com a essência de uma metodologia Cascata (Cagan, 2017; Péraire, 2019). Esse modelo Cascata disfarçado de ágil é uma das principais causas para que produtos tecnológicos na área de software não consigam seguir adiante e acabem falhando antes de atingirem seus objetivos (Cagan, 2017).

Para resolver esse problema surgiu a metodologia ágil *Dual-Track*, que não se caracteriza pela sequencialidade de cada papel, mas sim por um processo colaborativo, concorrente e contínuo (Patton, 2017; Péraire, 2019; Sedano et al., 2020; da Silveira & da Cunha Lemos, 2021). Essa abordagem funciona com a execução de dois trabalhos que ocorrem paralelamente, o de *Discovery/Descoberta* e o de *Delivery/Desenvolvimento*. A faixa de

Descoberta é focada em aprendizado, em design de interações, e em descobrir o que construir e validar rapidamente, enquanto na faixa de Desenvolvimento o foco é construir o software com previsibilidade e qualidade (Patton, 2017; Péraire, 2019; da Silveira & da Cunha Lemos, 2021).

Embora exista um crescimento do uso da metodologia *Dual-Track* na indústria (Péraire, 2019), existem poucos estudos que avaliem a sua aplicação empírica em projetos de produtos digitais, não sendo conhecida, na prática, a contribuição real de tal abordagem. Diante disso, a pergunta de pesquisa que se buscou responder nesse trabalho foi: como a metodologia *Dual-Track* pode contribuir para a gestão de projetos de produtos digitais? A resposta para essa pergunta é muito importante, pois as metodologias de gestão de projetos estão em constante aprimoramento e o reconhecimento prático de oportunidades de superação das limitações existentes na adoção de metodologias ágeis pode contribuir para maior assertividade, efetividade e qualidade na gestão de produtos digitais.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é aprimorar o conhecimento sobre a metodologia *Dual-Track* e compreender, na prática, como ela pode contribuir para a gestão de projetos de produtos digitais, ajudando a superar as limitações das metodologias ágeis mais usadas. O presente artigo está estruturado em quatro seções: a primeira contempla a revisão teórica sobre o assunto; a segunda apresenta a metodologia aplicada; a terceira segue com os resultados e a análise dos dados coletados e, por último, a quarta seção mostra as conclusões e considerações finais sobre o estudo.

## 2 Referencial teórico

As empresas de desenvolvimento de software utilizam na gestão de seus projetos, na maioria das vezes, alguma das diferentes abordagens de metodologias ágeis ou a metodologia Cascata (Luenendonk, 2016). Primeiramente, discutiremos esses dois tipos de metodologias com mais detalhes para compreender quais as suas características e especificidades dentro do projeto de produtos digitais.

Um projeto de software que segue a metodologia Cascata pode ser resumido basicamente em quatro fases, que ocorrem sequencialmente uma após a conclusão da outra: análise de requisitos do produto; projeto da solução técnica que atenda aos requisitos definidos; implementação da solução aprovada; e, por fim, o teste do software antes do lançamento ou entregável final (Aitken & Ilango, 2013). No final de cada etapa, o projeto é revisado para assegurar que está caminhando de forma correta (Stoica et al., 2013).

Os pontos positivos desse método são a documentação, uma maior facilidade de compreender e coordenar, visto que os estágios são implementados um de cada vez, e o fato de que cada etapa possui resultados esperados e um processo de avaliação pré-definido. Entretanto, esse processo não consegue lidar bem com requisitos que aparecem durante a execução do projeto. Dessa forma, imprevistos acabam por levar a custos adicionais, o que faz com que esse método seja recomendado apenas para casos em que os requisitos são completamente compreendidos, o produto de software é estável e a tecnologia é totalmente conhecida (Stoica et al., 2013).

Um produto digital dificilmente pode ser considerado um processo totalmente definido devido à sua natureza dinâmica e à grande quantidade de imprevistos e alterações que aparecem durante o seu ciclo de vida (Williams et al., 2003). Mudanças de escopo ocorrem várias vezes durante a sua execução, e o envolvimento de clientes e usuários no decorrer de todo o ciclo de desenvolvimento do software é parte essencial para o sucesso do empreendimento. Sob o intuito de gerenciar tais tipos de projetos e superar as dificuldades apresentadas pelas técnicas sequenciais, tem se utilizado cada vez mais as metodologias ágeis (VersionOne, 2020; Williams et al., 2003; Shim & Lee, 2019; Amaral et al., 2011).

Conforto (2009), absorvendo várias visões de diferentes autores, define o Gerenciamento Ágil de Projetos como uma abordagem fundamentada em um conjunto de princípios com o objetivo de transformar o processo de gestão de projetos em algo mais simples, flexível e iterativo, adaptando práticas já existentes para ambientes regidos pela inovação, marcados por alto dinamismo, por um elevado grau de incerteza e por alta complexidade.

Existem diferentes abordagens ágeis, mas todas procuram seguir os valores definidos no Manifesto Ágil (Beck et al., 2001). No entanto, a maioria das organizações que desenvolvem produtos digitais acabam utilizando na prática métodos sequenciais disfarçados de ágeis – seja por costume ou por simplesmente estarem presentes na essência de seus processos –, o que pode acabar prejudicando o desenvolvimento do produto. Nesses casos, o conceito de agilidade acaba não sendo aplicado em outras etapas do projeto, ficando restrito principalmente ao desenvolvimento e deixando de lado a fase de planejamento e concepção do projeto (Cagan, 2017; Péraire, 2019).

Cagan (2017) aponta que a maior parte das falhas em produtos digitais que utilizam metodologias ágeis vem herdada justamente da metodologia Cascata. Por não aplicarem os mesmos princípios ágeis no planejamento, as empresas acabam criando um produto focado nas

ideias dos principais *stakeholders* do projeto, que correspondem quase sempre a uma fonte estática e tendenciosa. Quando se trata de desenvolvimento de software, existe um desafio constante de equilibrar as expectativas dos clientes e satisfazer suas necessidades, entregando novos produtos e valor mais rápido do que nunca (da Silveira & da Cunha Lemos, 2021).

Embora práticas ágeis tenham se tornado normais na indústria de software e valorizem o princípio de colaboração com os usuários e clientes para definir a visão do produto (Bughin, 2018; da Silveira & da Cunha Lemos, 2021), é muito difícil encontrá-las sendo colocadas em prática pelas organizações, e, mesmo quando são aplicadas, falham ao envolver de forma correta reais usuários finais do seu produto (Bughin, 2018). A maior parte das abordagens ágeis não aplica os mesmos princípios para gerenciar os requisitos do projeto, sem conseguir adaptá-los eficientemente a uma grande quantidade de mudanças, o que é fundamental para que a empresa entregue software relevante ao mercado (Shim & Lee, 2019).

Cooper et al. (2014) apontam ainda quatro motivos principais para um produto digital falhar, são eles: ignorância sobre os reais usuários do produto e sobre quais são as suas necessidades básicas para levar sucesso a eles; falta de um processo de design que permita reunir conhecimentos sobre o usuário, analisá-los e utilizá-los para impulsionar o desenvolvimento da experiência final; conflitos de interesse quando as equipes de desenvolvimento são encarregadas de projetar e construir a experiência do usuário; e prioridades equivocadas por parte do gestor de produto e do time de desenvolvimento.

A fim de resolver esses problemas que as diferentes abordagens ágeis herdaram de práticas sequenciais de gestão, surge a metodologia ágil *Dual-Track*, que não possui uma característica linear. A metodologia *Dual-Track* é composta por duas faixas que ocorrem em paralelo e de forma concorrente: uma faixa de Desenvolvimento focada em construir software com qualidade e previsibilidade, que é constituída basicamente por iterações assim como ocorre em um ciclo ágil tradicional, pegando itens do *backlog* do Produto e no final de cada *sprint* entregando um pedaço de software funcional e de qualidade; e uma faixa de Descoberta, focada em validação e aprendizagem rápida, que possui o objetivo de alimentar o *backlog* da faixa de Desenvolvimento.

As ideias, opções e problemas a resolver são entradas desse processo, e, a cada ciclo, elas são estudadas, especificadas, trabalhadas, prototipadas, testadas e validadas. Ao final de cada iteração é decidido se a ideia é descartada, se necessita de mais trabalho ou se está pronta e pode ser passada para o *backlog* da faixa de Desenvolvimento. Tudo o que é aprendido no

ciclo de Descoberta pode acabar mudando o planejamento do projeto e os seus objetivos (Péraire, 2019; Patton, 2017).

Para que funcionem de modo paralelo e concorrente, a faixa de Descoberta deve ser executada em ciclos menores e estar sempre adiantada em pelo menos um ciclo em relação à faixa de Desenvolvimento. As duas faixas devem ser trabalhadas por toda a equipe, sendo o time todo responsável pelo resultado do produto (Patton, 2017).

Diferente do método Cascata e de algumas práticas ágeis, no *Dual-Track* a validação dos itens do *backlog* acontece durante o processo de Descoberta de forma contínua e paralela ao Desenvolvimento. Isso acaba entrando no princípio de validar o quanto antes e com o menor custo possível, já que a validação é feita antes de serem escritos quaisquer códigos em produção (Cagan, 2019). Construir e lançar no mercado uma ideia de produto é geralmente o caminho mais longo e caro para validar uma ideia (Cooper et al, 2014).

Segundo Luenendonk (2016), uma metodologia de gestão focada no usuário e que otimiza o tempo de design e o desenvolvimento de produto de software através da realização de ciclos paralelos de Descoberta e Desenvolvimento reduz o retrabalho e o desperdício, leva a produtos de maior qualidade, torna a validação mais econômica, aumenta a capacidade das empresas de produtos digitais de lidar melhor com as mudanças e promove uma experiência geral aprimorada ao usuário.

Informações frequentes e acuradas de clientes ou usuários são essenciais para planejar e projetar melhor um produto digital. Para atingir o sucesso é necessário um contato frequente com seus clientes ou usuários, e isso pode economizar à organização tempo e esforço ao mesmo tempo que possibilita a produção de um software melhor (Miller, 2005; Cooper, 2019). Organizações que não fazem isso, acabam recebendo essa entrada de informações tarde demais, na forma de contratos desfeitos, péssimas avaliações, perda de vendas e retrabalho. Isso tudo acaba convertido para a empresa na forma de custo, reputação, vendas e tempo de desenvolvimento (Miller, 2005).

Diante das especificidades das metodologias aqui discutidas e levantadas pela bibliografia, este artigo procura evidências empíricas sobre a contribuição da metodologia *Dual-Track* para superar limitações existentes e aprimorar o seu conhecimento no campo de gestão de projetos de produtos digitais.

### 3 Procedimentos metodológicos

Uma pesquisa bibliográfica foi realizada com o intuito de compreender os princípios e características de projetos de desenvolvimento de produtos digitais ou projetos de software. Esse levantamento teórico permitiu uma maior exploração do tema e a descoberta de problemas e oportunidades de estudo na área de gestão de projetos de produtos digitais.

Foi adotada uma metodologia de pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso com enfoque exploratório, a fim de validar empiricamente como a metodologia ágil *Dual-Track* pode contribuir para a gestão de projetos de produtos digitais, validando na prática se essa abordagem consegue ajudar a superar as dificuldades apresentadas pelas empresas de software que atuam nesse setor e que usam outras metodologias ágeis ou sequenciais.

O método de estudo de caso possui alguns aspectos negativos e sofre algumas críticas principalmente por fornecer pouca base para uma generalização científica (Yin, 2015). Entretanto, ele foi escolhido pela sua capacidade de resposta a questões do tipo “como” e “por que”, sendo uma escolha capaz de avaliar com profundidade e amplitude eventos reais e contemporâneos no âmbito administrativo de empresas e organizações, onde se possui pouco controle sobre o que está sendo estudado (Yin, 2015; Miguel, 2007). Seu objetivo é compreender e aprofundar o conhecimento acerca de um problema que ainda não está suficientemente definido, entender como decisões são tomadas, implementadas e quais resultados são alcançados (Miguel, 2007).

Na realização de um estudo de caso é essencial que a coleta de dados seja feita por no mínimo três fontes distintas, para se realizar um processo de triangulação que dê maior profundidade e conteúdo para a análise dos dados, visando encontrar uma convergência das fontes de evidência (Miguel, 2007). A aplicação de diferentes técnicas de coleta garante um maior aprofundamento ao estudo, conferindo uma maior credibilidade aos resultados (Yin, 2015).

Dito isso, considerando-se como objeto de caso o estudo da metodologia *Dual-Track*, o presente trabalho utilizou-se de três técnicas diferentes nas coletas de dados para realizar uma triangulação de informações, são elas: um questionário com perguntas abertas e fechadas; entrevistas semiestruturadas; e a observação participante. As informações coletadas foram analisadas e as características interessantes foram interpretadas para ajudar a compreender o fenômeno estudado.



Para a coleta de dados foram selecionadas tanto empresas que usam a metodologia *Dual-Track*, como empresas que não a utilizam, procurando gerar respostas e comparações que respondam à pergunta de pesquisa proposta. O estudo teve um total de 16 participantes de 12 empresas diferentes de desenvolvimento de software na área de produtos digitais. Foram escolhidas organizações de diferentes tamanhos e diferentes localidades no Brasil, de acordo com a sua disponibilidade para participar da pesquisa e o seu grau de acessibilidade. Dentre os participantes temos pessoas nas áreas de gestão, desenvolvimento, design e marketing, mas a maior parte dos envolvidos ocupa cargos de gestão. A Tabela 1 mostra os dados dos participantes de acordo com o seu respectivo cargo na organização em que trabalha.

Primeiramente foi aplicado o questionário com perguntas fechadas e abertas para todos os participantes, elaborado com base no levantamento teórico. Algumas perguntas utilizaram a escala Likert para buscar mensurar e entender atitudes ou comportamentos.

A segunda parte desta pesquisa realizou uma exploração do fenômeno central por meio de uma abordagem qualitativa que buscou suporte em entrevistas semiestruturadas realizadas em duas dessas 12 empresas de software, com pessoas envolvidas diretamente na gestão de projetos de produtos digitais: uma empresa que utiliza a metodologia *Dual-Track*; e outra que não a usa e nem a conhece. Como mostrado na Tabela 2, utilizou-se ao longo do texto os seguintes codinomes para identificar essas organizações, respectivamente: Empresa A e Empresa B. Uma primeira entrevista piloto foi conduzida junto a uma outra empresa para adequar o roteiro e identificar pontos a melhorar, e logo em seguida, com o roteiro já atualizado, as Empresas A e B foram entrevistadas.

**Tabela 1.**

*Dados dos Participantes*

Cargos	Resultado Geral	
	Qtd.	%
Programador Sênior	1	6,25%
CTO	3	18,75%
CEO	1	6,25%
Gerente Sênior	1	6,25%
Atendimento ao Cliente	1	6,25%
Programador Pleno	1	6,25%
Analista de Sistemas	2	12,50%
Analista de Marketing	1	6,25%
Head de Produto	1	6,25%
Scrum Master	1	6,25%
Product Manager	1	6,25%
General Manager	1	6,25%
Product Design	1	6,25%
<b>Número de Entrevistados</b>	16	100,00%
<b>Número de Empresas</b>	12	-

**Fonte:** Resultados originais da pesquisa (a porcentagem refere-se ao número de entrevistados).

A Empresa A é uma organização com mais de 100 funcionários que desenvolve softwares na área de marketing de relacionamentos, especializada em projetos de recompensas em ambientes mobile que incentivam fidelização de clientes. A Empresa B é uma organização com cerca de 25 funcionários que trabalha com um aplicativo de aulas particulares para alunos de diferentes níveis de escolaridades.

**Tabela 2.**

*Dados dos Participantes da Entrevista Semiestruturada*

Cargos (Codinome)	Metodologia	Tempo de Atuação no Cargo
P1. Head de Produto (Empresa A)	Dual-Track	5 anos
P2. CTO (Empresa B)	Scrum adaptado	4 anos

**Fonte:** Resultados originais da pesquisa.

Por fim, foi realizada uma observação participante durante 5 meses em uma Empresa C que não utilizava o *Dual-Track*. Essa etapa foi feita com o intuito de ratificar as conclusões do questionário e das entrevistas semiestruturadas aplicadas. A Empresa C é uma organização com 10 funcionários que desenvolve um aplicativo web para gestão de produção de alimentos em

unidades de alimentação com produção em média e larga escala – ela também participou da primeira etapa dos questionários sendo uma das 12 organizações participantes.

A observação participante buscou avaliar na prática como eram os processos internos da Empresa C, identificar suas limitações e atuar na implementação da metodologia *Dual-Track* e no seu acompanhamento, com o intuito de encontrar uma convergência e ligação com as outras duas fontes de coleta. Essa fonte de informação, através de observação participante, apesar de ter como ponto negativo uma ótica mais tendenciosa, apresenta aspecto positivo ao oferecer uma oportunidade de validar o problema a partir do ponto de vista de alguém de dentro do estudo de caso (Yin, 2015).

Durante a análise dos resultados foram utilizadas as técnicas de análise numérica qualitativa e de análise de conteúdo, bastante comum para o tratamento de dados em pesquisas qualitativas, pois possui o intuito de compreender as informações coletadas, confirmar se a pergunta da pesquisa foi respondida ou não e ampliar o conhecimento sobre o tema estudado (Minayo, 2000). Nesta pesquisa, os aspectos éticos de uma investigação foram levados em consideração, respeitando-se o tempo de resposta dos entrevistados sem realizar qualquer juízo de valor. O anonimato dos respondentes também foi assegurado.

## 4 Análise e discussão dos resultados

### 4.1 Questionário aplicado

Como explicado na seção anterior, foram 16 participantes do questionário com cargos na área de gestão, desenvolvimento, design e marketing, com a maior parte dos envolvidos ocupando cargos de gestão. No total, foram 12 empresas participantes, todas atuantes na área de produtos digitais, e todas utilizando metodologias ágeis de gestão.

A metodologia Scrum que é bastante popular por seu fácil entendimento e implementação apareceu com 41,67% dos respondentes, em segundo lugar apareceu a *Dual-Track* com 33,33%, e os 25% restantes corresponderam às empresas que usam variações do Scrum. Foram selecionadas para participar algumas empresas que utilizam o *Dual-Track*, o que permitiu que fossem feitas comparações com as outras abordagens ágeis, que, no caso, correspondem primordialmente ao Scrum e suas variantes. Nenhuma empresa de software que aplicava a metodologia Cascata foi identificada no estudo, o que era esperado visto que a grande maioria das organizações nessa área já adotam práticas ágeis (VersionOne, 2020; Luenendonk, 2016). Observa-se que, embora não seja fácil encontrar estudos sobre a metodologia *Dual-*

*Track*, não foi difícil encontrar empresas na indústria que a utilizam, como destaca também Péraire (2019), o que reafirma a relevância de um estudo empírico sobre a sua contribuição na área de gestão de produtos digitais.

De acordo com os principais motivos apresentados por Cooper et al. (2014) para um produto digital falhar, foi perguntado aos entrevistados quais desses problemas eles conseguiam identificar em sua organização. O resultado apresentado na Tabela 3 apontou dentre os entrevistados que não usam *Dual-Track* principalmente problemas no planejamento e na definição do escopo, identificados pelas opções A, B e D marcadas.

Cooper et al. (2014) destaca que a maioria dos produtos digitais seguem rigorosos processos de engenharia para garantir que seja possível construí-lo com qualidade e, similarmente, o marketing e a equipe de vendas trabalham para torná-lo viável comercialmente. No entanto, a falta de um processo de design que foque no usuário (81,82% dos respondentes das outras metodologias) faz com que a empresa esqueça de adquirir conhecimento sobre o cliente e de transformar seu produto em algo que atenda a suas necessidades profissionais, pessoais ou emocionais. Sedano et al. (2020) também aponta como as empresas falham em identificar as necessidades dos clientes e em modelá-las em funcionalidades que desenvolvedores possam implementar.

Um dos pontos desse questionamento feito apontou que o *Dual-Track*, por ter em sua essência essa característica de descoberta contínua e validação centrada no público-alvo com pessoas multidisciplinares trabalhando nesse processo, pode acabar tratando bem essas questões, conforme exposto na Tabela 3, na qual todos os entrevistados afirmaram não perceber qualquer um desses problemas – A, B, C e D – em suas empresas.

Embora as organizações que não utilizam o *Dual-Track* tenham se identificado com a maioria desses problemas da Tabela 3, todos os respondentes concordaram que um processo de descoberta é uma parte necessária para o desenvolvimento de produtos digitais e é importante praticá-lo com os mesmos princípios ágeis em mente. Mesmo não os colocando em prática, as empresas reconhecem a relevância de se aplicar métodos ágeis também na fase de planejamento do projeto de um produto digital, durante a qual os objetivos do projeto são definidos, alinhados e refinados para que o empreendimento atinja suas metas.

**Tabela 3.***Problemas Identificados nas Organizações*

Problemas	Resultado Geral		Resultado por Método	
	Qtd.	%	Dual-Track	Outras Ágeis
(A) Ignorância sobre os reais usuários do produto e quais são as suas necessidades básicas para levar sucesso a eles	5	31,25%	0%	45,45%
(B) Falta de um processo de design que permita reunir conhecimentos sobre o usuário, analisá-los e utilizá-los para impulsionar o desenvolvimento da experiência final	9	56,25%	0%	81,82%
(C) Conflitos de interesse quando as equipes de desenvolvimento são encarregadas de projetar e construir a experiência do usuário	4	25,00%	0%	36,36%
(D) Prioridades equivocadas por parte do gestor de produto e do time de desenvolvimento	5	31,25%	0%	45,45%
(E) Nenhum desses pontos.	5	31,25%	100%	0,00%

Nota: a soma não dá 100%, pois havia possibilidade de marcar mais de uma resposta

Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Já que correções e mudanças na estratégia são constantes e necessárias para que o sucesso de um produto digital seja atingido, a maior parte da amostra concorda que um bom ciclo de Descoberta realizado em paralelo com o ciclo de Desenvolvimento colabora com uma melhora na capacidade da equipe de lidar com mudanças no projeto, como pode ser observado na Tabela 4. Entretanto, ainda na mesma tabela, pode-se ver que a maior parte dos entrevistados que não usam o *Dual-Track* afirmou que raramente descarta ideias ou soluções antes de entrarem no *backlog* de desenvolvimento de produto (36,36%), enquanto no *Dual-Track*, 80% dos respondentes apontaram que essa prática se repete muitas vezes. Isso é importante porque evidencia uma das principais deficiências dos métodos ágeis, herdado principalmente dos métodos sequenciais, que é a falta de flexibilidade para correção de problemas ou ajustes no planejamento do projeto. No *Dual-Track* isso não ocorre provavelmente porque possui ciclos ágeis de planejamento executados na faixa de Descoberta, com um processo de validação bem definido que na maioria das vezes descarta muitas ideias e só passa para o ciclo de Desenvolvimento aquilo que foi validado no mercado e que está alinhado com a visão do produto. Enquanto isso, as outras metodologias ágeis pecam pela falta de orientação prática em como gerenciar as mudanças de requisitos com a mesma agilidade que aplicam na execução do projeto (Shim, 2019).

**Tabela 4.**

*Capacidade das Organizações de Lidar com Mudanças*

Perguntas	Resposta	Resultado Geral		Resultado por Método	
		Qtd.	%	Dual-Track	Outras Ágeis
Você acredita que um bom ciclo de descoberta realizado em paralelo com um ciclo de desenvolvimento pode melhorar a capacidade do time para lidar com mudanças no projeto?	Discordo Totalmente	0	0,00%	0,00%	0,00%
	Discordo	0	0,00%	0,00%	0,00%
	Neutro	3	18,75%	20,00%	18,18%
	Concordo	7	43,75%	40,00%	45,45%
	Concordo Totalmente	6	37,50%	40,00%	36,36%
Total		16	100,00%	100,00%	100,00%
Com que frequência ideias ou soluções são descartadas antes de entrarem no <i>backlog</i> de produto?	Não, nunca	1	6,25%	0,00%	9,09%
	Raramente	4	25,00%	0,00%	36,36%
	Às vezes	4	25,00%	20,00%	27,27%
	Muitas vezes	6	37,50%	80,00%	18,18%
	Sim, sempre	1	6,25%	0,00%	9,09%
Total		16	100,00%	100,00%	100,00%

**Fonte:** Resultados originais da pesquisa.

Os resultados da pesquisa apresentados na Tabela 5 apontam que empresas que validam mais antes de desenvolver acabam entregando mais valor ao usuário quando esse pedaço de código entra no mercado. No *Dual-Track*, 60% afirmaram que raramente uma ideia que não foi validada antes não entregava valor ao mercado, enquanto, pelo outro lado, 45,5% dos que trabalham com as outras metodologias ágeis responderam que muitas vezes as ideias que não são validadas não agregam valor ao produto. Dentre os entrevistados, 93,75% acreditam que, se essas ideias tivessem sido mais bem trabalhadas no processo de descoberta, elas poderiam ter sido corrigidas antes de irem para o *backlog* de desenvolvimento. Ainda, 75% dos respondentes acreditam que um bom ciclo de descoberta pode aumentar a qualidade do produto. Isso mostra evidências de como uma fonte estática de ideias que não são continuamente reavaliadas pode prejudicar o valor e a qualidade final da entrega.

**Tabela 5.**

*Qualidade e Relevância no Software Entregue ao Mercado*

Perguntas	Resposta	Resultado Geral		Resultado por Método	
		Qtd.	%	Dual-Track	Outras Ágeis
Com que frequência na sua organização as ideias que não foram validadas antes acabam por não agregar valor ao produto, e acabam morrendo com os usuários não as utilizando?	Não, nunca	0	0,00%	0,00%	0,00%
	Raramente	5	31,25%	60,00%	18,18%
	Às vezes	5	31,25%	40,00%	27,27%
	Muitas vezes	5	31,25%	0,00%	45,45%
	Sim, sempre	1	6,25%	0,00%	9,09%
Total		16	100,00%	100,00%	0,00%

**Fonte:** Resultados originais da pesquisa.

A Tabela 6 apresenta a resposta sobre a quantidade de retrabalho que existe atualmente nas empresas. A maioria dos que aplicam o *Dual-Track* consideram ter um nível baixo de retrabalho (40%), mas uma porcentagem considerável de 20% marcou como alto. Já nas outras metodologias, o resultado ficou bem dividido entre baixo, neutro e alto (todos com 27,27%).

Como a maioria das empresas respondentes que usam outras metodologias não possui um processo de descoberta bem definido, a maior parte dos respondentes aponta que a falta de validação já gerou muitas vezes retrabalho no seu dia a dia (54,55%). Enquanto isso, dentre os entrevistados que usam *Dual-Track*, 40% apontam que essa falta só leva ao retrabalho às vezes ou raramente. A maioria dos entrevistados concorda (87,50%) que um processo melhor de detalhamento e descoberta antes do ciclo de Desenvolvimento e execução podem sim reduzir desperdícios e aumentar a efetividade na produção de código.

**Tabela 6.**

*Dados Referentes ao Retrabalho nas Organizações*

Perguntas	Resposta	Resultado Geral		Resultado por Método	
		Qtd.	%	Dual-Track	Outras Ágeis
Como você melhor define a quantidade de retrabalho que existe atualmente na sua organização?	Baixíssimo	2	12,50%	20,00%	9,09%
	Baixo	5	31,25%	40,00%	27,27%
	Neutro	4	25,00%	20,00%	27,27%
	Alto	4	25,00%	20,00%	27,27%
	Altíssimo	1	6,25%	0,00%	9,09%
Total		16	100,00%	100,00%	0,00%
A falta de validação e de uma boa especificação anterior já geraram ou geram retrabalho na sua organização?	Não, nunca	0	0,00%	0,00%	0,00%
	Raramente	3	18,75%	40,00%	9,09%
	Às vezes	6	37,50%	40,00%	36,36%
	Muitas vezes	7	43,75%	20,00%	54,55%
	Sim, sempre	0	0,00%	0,00%	0,00%
Total		16	100,00%	100,00%	0,00%

**Fonte:** Resultados originais da pesquisa.

#### 4.2 Entrevistas semiestruturadas

A metodologia de trabalho utilizada pela Empresa A é o *Dual-Track*, que foi precedida pela metodologia Cascata. A entrevista foi realizada com o *Head* de Produto (P1) da organização, que é responsável por definir a visão do produto digital, organizar e desenvolver os times e as pessoas que os compõem.

Segundo P1, quando a Empresa A trabalhava com um fluxo sequencial, cada evolução do produto demorava bastante tempo para ser colocada no mercado, e na hora que isso acontecia, o contexto já era outro, diferente daquele de quando os objetivos foram definidos.

Um dos grandes impactos percebidos com a troca da metodologia Cascata para o *Dual-Track* foi o aumento da cadência e da assertividade. O primeiro, caracterizado pelas entregas muito mais rápidas e o segundo, responsável por entregas que de fato retornavam valor ao usuário final. P1 destacou que o importante não é apenas entregar rápido e com qualidade, mas também descobrir o que entregar.

Um dos pontos negativos da metodologia *Dual-Track* na sua visão é a dificuldade inicial de aceitação por parte da equipe. Um trabalho constante é necessário para que todos consigam entender que o processo de descoberta ágil é essencial para o produto, seja por parte dos desenvolvedores que precisam participar do processo, ou por parte dos principais *stakeholders*, que desconfiam no começo por não ter um completo controle dos prazos de conclusão e do que de fato será implementado.

Na Empresa B, a metodologia de gestão utilizada é uma adaptação do Scrum. Uma entrevista foi realizada com o CTO e sócio (P2), que é o responsável por coordenar o time de tecnologia com as outras equipes. A organização é basicamente formada por 3 times: o time de desenvolvimento; o time de operações, focado em vendas e no cliente; e o time de *growth*, cujo foco é experimentação, testes e validação.

De acordo com P2, o custo de desenvolvimento é o maior, então todo o processo de experimentação é importante para a diminuição de gastos. Embora não utilize a metodologia *Dual-Track*, os princípios ágeis são aplicados no processo de planejamento e descoberta através do seu time de *growth*. Na Empresa B, antes não existia essa questão de descoberta definida e a partir de sua implementação houve um impacto positivo, diminuindo os desperdícios e proporcionando uma maior assertividade, visto que só são desenvolvidas ideias refinadas e validadas através do processo de experimentação.



Cabe destacar que ambas as entrevistas falaram sobre a importância de descobrir o que construir e de aplicar princípios ágeis durante as práticas de gerenciamento de requisitos, adaptando o projeto de modo que se lide melhor com mudanças e transformando o entendimento dos clientes em funcionalidades que podem trazer mais valor como resultado. Do mesmo modo que destacam Shim & Lee (2019), Shim (2019) e Sedano et al. (2020).

#### 4.3 Observação participante

Conduzindo o papel de Gestor de Produto, nos dois primeiros meses foram estudados os processos internos da empresa. A partir disso, alguns problemas foram identificados, e, para suprir essas deficiências na organização, nos três meses seguintes, foram realizados o acompanhamento e a implementação da metodologia *Dual-Track* na organização. O que se buscou perceber foram as ações praticadas pelos indivíduos observados em relação à dinâmica de trabalho, reconhecendo os problemas e atuando para tentar corrigi-los, com o objetivo de complementar as informações obtidas nas outras duas etapas de coletas de dados e compreender melhor como essa abordagem pode contribuir na gestão de produtos digitais.

A metodologia de gestão utilizada pela Empresa C era a ágil, mais especificamente o Scrum, com painéis de execução das tarefas do *backlog* controlados por quadros sinalizados na forma de Kanban. Observou-se que, apesar de a Empresa C adotar o Scrum como abordagem para gerir seus projetos, sua forma de trabalhar e seus processos apresentavam claramente uma sequencialidade nos passos, ou seja, uma metodologia Cascata disfarçada de ágil, assim como descreveram Péraire (2019) e Cagan (2017). Os requisitos foram elicitados antes de se iniciar a execução do projeto, sofrendo pouca ou nenhuma alteração durante o desenvolvimento. Seu planejamento não seguia os mesmos princípios das metodologias ágeis, uma vez que esta era aplicada apenas no desenvolvimento e predominava a falta de um processo de design para reunir conhecimentos sobre o usuário, analisá-los e utilizá-los.

Existiam problemas de comunicação entre a área que lidava diretamente com os clientes e a área de tecnologia, que frequentemente entravam em conflito sobre ideias, funcionalidades, e sobre o que deveria ser executado. Isso ocorria principalmente pelo fato de os requisitos não estarem devidamente especificados e validados, defasados em relação ao período no qual tinham sido planejados, o que gerava dúvidas na execução. Além disso, a área de tecnologia não demonstrava muito interesse em compreender os reais problemas dos usuários, e por outro

lado, a área de interação com os clientes não conseguia entender as limitações tecnológicas do produto.

Diante do que foi exposto, a solução abordada foi a experimentação da metodologia ágil *Dual-Track* adaptada à realidade da empresa, visando trabalhar melhor o processo de descoberta, aplicando princípios ágeis no planejamento, valorizando a colaboração com os usuários, otimizando o levantamento dos requisitos do produto e adaptando-os de modo eficiente diante das mudanças.

A implementação e o acompanhamento do *Dual-Track* duraram aproximadamente três meses. Embora tenha sido relativamente pouco tempo para avaliar, foi observado que como os requisitos estavam chegando ao Desenvolvimento provenientes da faixa de Descoberta, e estavam sendo dinamicamente detalhados anteriormente por pessoas de ambas as áreas de tecnologia e atendimento ao cliente, não existia mais a necessidade, durante a execução, de discussões diretas que sempre acabavam em conflitos sobre o que era realmente necessário ser feito. Como destaca Sedano et al. (2020), a proposta de uma metodologia capaz de gerir as mudanças no escopo pode auxiliar as empresas a melhor identificar as necessidades dos clientes, compreendê-las e modelá-las em funcionalidades implementáveis para o produto.

Na maioria das vezes, se procurava validar as funcionalidades com os usuários antes de serem implementadas, o que se mostrou positivo já que era observado se os clientes realmente enxergavam valor naquilo. Não foram observados resultados visíveis e nem mensuráveis quanto ao retorno de cada funcionalidade lançada no mercado. Um dos motivos principais foi o curto tempo de três meses de análise, que não foram suficientes para visualizar impactos nas métricas de negócio da empresa.

Dentre os pontos negativos é possível destacar as dificuldades na implementação da metodologia, pois os desenvolvedores não apresentavam interesse em participar do processo de descoberta e se mostravam resistentes às reuniões de atualização do planejamento. Além disso, ressalta-se a complexidade para fazer com que ambas as faixas, de Descoberta e de Desenvolvimento, fossem executadas concorrentemente com membros multidisciplinares.

## 5 Considerações finais

A presente pesquisa procurou aprimorar o conhecimento sobre a metodologia *Dual-Track* e compreender como ela pode contribuir para a gestão de projetos de produtos digitais.

Uma pesquisa nessa área é muito importante por não existirem muitas publicações que avaliem empiricamente essa metodologia, mesmo ela sendo cada vez mais utilizada na indústria.

Os resultados mostraram evidências de que as metodologias ágeis estudadas, por não aplicarem os mesmos princípios nas etapas de planejamento e concepção do projeto, acabam herdando características sequenciais da metodologia Cascata, o que dificulta a gestão de projetos de produtos digitais com alto grau de inovação e incertezas. Dessa forma, acabam herdando sua principal deficiência, que é a falta de flexibilidade para correção de problemas ou ajustes no planejamento. Já no *Dual-Track*, observou-se que isso não tende a acontecer, principalmente devido à execução contínua de ciclos ágeis de planejamento na faixa de descoberta, que facilita correções e mudanças na estratégia, nos objetivos e no escopo do projeto. O que mostra que, na prática, isso é capaz de contribuir para uma maior assertividade no mercado, fazendo com que as organizações se tornem mais dinâmicas, entregando mais valor ao cliente com maior efetividade e qualidade no software desenvolvido.

Verificou-se que um ponto negativo da metodologia *Dual-Track* é a sua alta complexidade de implementação e aceitação por parte de toda a empresa. Ela acaba exigindo profissionais treinados e capacitados para adaptar toda a empresa e prepará-la para adotar essa abordagem, diferente de outras metodologias ágeis que são de fácil implantação. Isso acaba dificultando a sua utilização em empresas pequenas, pois não são todas que têm capacidade e recursos para esse processo de adaptação inicial.

Acredita-se que os objetivos deste trabalho foram atingidos e que suas contribuições são relevantes para compreender o complexo universo de projetos de produtos digitais e para conseguir superar os desafios de gestão que essa área apresenta. Uma limitação do estudo foi não possuir uma base de dados extensa de empresas que utilizam o *Dual-Track* e outras metodologias ágeis, o que possibilitaria a realização de uma análise quantitativa estatística para melhor compreensão do tema. Diante disso, sugere-se a realização de estudos futuros com uma maior quantidade de dados, permitindo uma generalização das conclusões aqui observadas.

## Referências

- Aitken, A., & Ilango, V. (2013). A comparative analysis of traditional software engineering and agile software development. *2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 4751-4760). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2013.31>
- Alexandros, N. K., Sakas, D. P., Vlachos, D. S., & Dimitrios, N. K. (2017). Comparing scrum and XP agile methodologies using dynamic simulation modeling. *Strategic Innovative*

- Marketing* (pp. 391-397). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56288-9\\_52](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56288-9_52)
- Amaral, D. C., Conforto, E. C., Benassi, J. L. G., & Araujo, C. D. (2011). Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores. *São Paulo: Saraiva, 240*.
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... & Thomas, D. (2001). Manifesto for agile software development. <http://agilemanifesto.org/>
- Bughin, J., Catlin, T., Hirt, M., & Willmott, P. (2018). Why digital strategies fail. *McKinsey Quarterly, 1*, 61-75. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/why-digital-strategies-fail>
- Cagan, M. (2017). *Inspired: How to create tech products customers love*. John Wiley & Sons.
- Cagan, M. (2019). Dual-track agile. *Silicon Valley Product Group*. <https://svpg.com/dual-track-agile>
- Cockburn, A. (2004). *Crystal clear: A human-powered methodology for small teams: A human-powered methodology for small teams*. Pearson Education.
- Conforto, E. C. (2009). *Gerenciamento ágil de projetos: proposta e avaliação de método para gestão de escopo e tempo* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., & Noessel, C. (2014). *About face: the essentials of interaction design*. John Wiley & Sons.
- Cooper, R. G. (2019). The drivers of success in new-product development. *Industrial Marketing Management, 76*, 36-47. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.07.005>
- da Silveira, T. B. J., & da Cunha Lemos, D. (2021). Colaboração com clientes e inovação aberta no desenvolvimento ágil de software: uma revisão sistemática de literatura. *Revista de Gestão e Projetos, 12*(1), 39-69. <https://doi.org/10.5585/gep.v12i1.18645>
- Doolittle, J. (2020). Jeremy Miller on Waterfall Versus Agile. *IEEE Software, 37*(4), 107-C3. <https://doi.org/10.1109/MS.2020.2987493>
- Gaborov, M., Karuović, D., Kavalic, M., Radosav, D., Milosavljev, D., Stanisljev, S., & Bushati, J. (2021). Comparative analysis of agile and traditional methodologies in IT project management. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences, 11*(4), 1-ArtNo. <https://doi.org/10.24368/jates.v11i4.279>
- Luenendonk, M. (2019). Introduction to dual-track agile product development for digital startups. <https://www.cleverism.com/introduction-to-dual-track-agile-product-development-for-digital-startups/>

- Miguel, P. A. C. (2007). Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Production*, 17, 216-229.  
<https://doi.org/10.1590/S0103-65132007000100015>
- Miller, L. (2005, July). Case study of customer input for a successful product. In *Agile Development Conference (ADC'05)* (pp. 225-234). IEEE.  
<https://doi.org/10.1109/ADC.2005.16>
- Minayo, M. C. D. S. (2000). O desafio do conhecimento-pesquisa qualitativa em saúde. In *O desafio do conhecimento-pesquisa qualitativa em saúde* (pp. 269-269).  
<https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000400030>
- Patton, J. (2017). Dual track development is not duel track. *Dual Track.*:  
<https://www.jpattonassociates.com/dual-track-development/>
- Péraire, C. (2019, May). Dual-track agile in software engineering education. In *2019 IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (ICSE-SEET)* (pp. 38-49). IEEE.  
<https://doi.org/10.1109/ICSE-SEET.2019.00013>
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? — A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040-1051.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>
- Shim, W., & Lee, S. W. (2019). An agile approach for managing requirements change to improve learning and adaptability. *Journal of Industrial Information Integration*, 14, 16-23. <https://doi.org/10.1109/REW.2017.46>
- Stoica, M., Mircea, M., & Ghilic-Micu, B. (2013). Software development: Agile vs. traditional. *Informatica Economica*, 17(4).  
<https://doi.org/10.12948/issn14531305/17.4.2013.06>
- Sy, D. (2007). Adapting usability investigations for agile user-centered design. *Journal of usability Studies*, 2(3), 112-132. <https://uxpajournal.org/adapting-usability-investigations-for-agile-user-centered-design/>
- Versionone CollabNet (2020). 14th annual state of agile report. <https://stateofagile.com/#>.
- Williams, L., & Cockburn, A. (2003). Guest Editors' Introduction: Agile Software Development: It's about Feedback and Change. *Computer*, 36(06), 39-43.  
<https://doi.org/10.1109/MC.2003.1204373>
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Bookman editora.