



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



LUCAS NASCIMENTO TÁVORA

**AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS ÁGEIS E
DESIGN THINKING PARA IMPULSIONAR A INOVAÇÃO**

**RECIFE
2025**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

LUCAS NASCIMENTO TÁVORA

**AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS ÁGEIS E
DESIGN THINKING PARA IMPULSIONAR A INOVAÇÃO**

Monografia apresentada ao Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito para conclusão do Curso de Sistemas de Informação, orientada pelo professor Kiev Santos da Gama.

**RECIFE
2025**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Távora, Lucas Nascimento.

Avaliação da Integração entre Metodologias Ágeis e Design Thinking para
Impulsionar a Inovação / Lucas Nascimento Távora. - Recife, 2025.
37 p.

Orientador(a): Kiev Santos da Gama

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Informática, Sistemas de Informação - Bacharelado,
2025.

1. METODOLOGIAS ÁGEIS. 2. DESIGN THINKING. 3. GESTÃO. 4.
INOVAÇÃO. I. Gama, Kiev Santos da. (Orientação). II. Título.

000 CDD (22.ed.)

LUCAS NASCIMENTO TÁVORA

**AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS ÁGEIS E DESIGN
THINKING PARA IMPULSIONAR A INOVAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito para conclusão do Curso de Sistemas de Informação, orientada pelo professor Kiev Santos da Gama.

Aprovado em: 14/08/2025

BANCA EXAMINADORA

Kiev Santos da Gama (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco

Hermano Perrelli de Moura (Avaliador)

Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me sustentado e concedido forças em todos os momentos, especialmente diante dos desafios e incertezas da jornada acadêmica. Sem Sua presença e orientação, não teria chegado até aqui.

À minha mãe, pelo amor, apoio e dedicação incondicionais. Sua força e exemplo foram fundamentais para que eu superasse obstáculos e conquistasse mais este objetivo. Agradeço por nunca desistir de mim e acreditar no meu potencial, mesmo nos momentos mais difíceis.

À minha esposa, Ana Júlia, pelo amor, compreensão e incentivo durante todo o curso. Sua presença foi minha maior motivação para perseverar diante das adversidades, acreditando nos meus sonhos e caminhando ao meu lado nesta jornada.

À minha avó, que me ensinou o valor do que é certo e errado, proporcionando momentos de alegria e aprendizado que levarei por toda a vida.

Aos meus colegas de trabalho, pelo incentivo constante e pela parceria sincera, que tornaram esta caminhada mais leve e prazerosa.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e para minha formação pessoal e profissional, registro minha sincera gratidão.

RESUMO

A pesquisa avalia a integração entre metodologias ágeis e Design Thinking como estratégia para impulsionar a inovação em produtos e serviços. Com base em revisão bibliográfica e estudo de caso, analisou-se como a integração dessas abordagens favorece a criação de soluções relevantes, identificando benefícios e desafios na prática. Os resultados evidenciam que a execução paralela de descoberta e entrega acelerou o ciclo de desenvolvimento, aumentou a colaboração entre equipes multidisciplinares e fortaleceu a validação contínua junto aos usuários. Entre os desafios, destacam-se a resistência à mudança e a complexidade na coordenação de fluxos simultâneos. Conclui-se que a adoção combinada dessas metodologias, apoiada por uma cultura organizacional colaborativa e adaptativa, potencializa a capacidade de inovação e posiciona as empresas de forma mais competitiva em um mercado dinâmico e em constante transformação.

Palavras-chave: colaboração, Design Thinking, inovação, metodologias ágeis, prototipagem.

ABSTRACT

This research evaluates the synergy between Agile methodologies and Design Thinking as a strategy to foster innovation in products and services. Based on a literature review and a case study, it examines how the integration of these approaches supports the creation of relevant solutions, identifying both practical benefits and challenges. The results show that the parallel execution of discovery and delivery accelerated the development cycle, increased collaboration among multidisciplinary teams, and strengthened continuous validation with users. Among the challenges, resistance to change and the complexity of coordinating simultaneous workflows stand out. It is concluded that the combined adoption of these methodologies, supported by a collaborative and adaptive organizational culture, enhances innovation capacity and positions companies more competitively in a dynamic and constantly evolving market.

Keywords: collaboration, Design Thinking, innovation, agile methodologies, prototyping.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	8
LISTA DE TABELAS.....	9
1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Contexto.....	10
1.2 Motivação e justificativa.....	11
1.3 Objetivos da pesquisa.....	11
1.4 Trabalhos relacionados.....	12
1.5 Estrutura do trabalho.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Cenário de tecnologia.....	15
2.2 Lean startup: foco no cliente e validação das hipóteses.....	16
2.3 Design Thinking: pesquisa do usuário e soluções inovadoras.....	17
2.4 Metodologias ágeis: entrega de valor constante.....	19
2.5 Integração e sinergia: modelos converge e dual-track.....	20
2.6 Hackathons como ambientes de inovação e experimentação metodológica.....	21
3 METODOLOGIA.....	22
3.1 Pesquisa bibliográfica.....	22
3.2 Pesquisa qualitativa.....	23
3.2.1 Justificativa da abordagem qualitativa.....	24
3.2.2 Estratégia de coleta de dados.....	24
3.2.3 Perfil dos participantes e contexto.....	25
3.2.4 Análise e tratamento dos dados.....	26
3.3 Estudo de caso real aplicado.....	27
3.3.1 Contextualização do caso.....	27
3.3.2 Integração metodológica: uma aplicação do Scrum ao Dual-Track.....	28
4 RESULTADOS OBTIDOS.....	30
4.1 Desempenho e produtividade.....	30
4.2 Qualidade técnica.....	31
4.3 Satisfação e adesão dos usuários.....	31
4.4 Eficiência operacional.....	31
4.5 Engajamento e percepção de equipe.....	32
4.6 Síntese dos ganhos observados.....	32
5 CONCLUSÃO.....	33
5.1 Trabalhos futuros.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Ciclo do Lean Startup.....	17
Figura 2: Duplo Diamante.....	18
Figura 3: Processo do Scrum.....	19
Figura 4: Linha do tempo do estudo de caso observado.....	28
Figura 5: Fluxo integrado do Scrum ao modelo Dual-Track.....	29
Figura 6: Síntese dos dados antes e depois.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação entre os trabalhos relacionados e o proposto.....	12
Tabela 2 - Composição dos participantes da equipe analisada.....	25
Tabela 3 - Período de acompanhamento.....	26
Tabela 4 - Comparação das métricas de desempenho da integração metodológica.....	30
Tabela 5 - Indicadores de satisfação e adesão dos usuários.....	31
Tabela 6 - Avaliação interna da integração da metodologia pelo time.....	32
Tabela 7 - Análise sobre pontos de destaque e pontos de atenção a partir da análise metodológica.....	34

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

A indústria de desenvolvimento de software passou, na última década, por transformações profundas, impulsionadas pelo avanço da tecnologia da informação e pela pressão por soluções inovadoras em um cenário de alta competitividade e incerteza (GAMA et al., 2022). Embora a adoção de metodologias ágeis, como o Scrum, tenha se expandido amplamente nesse período, dados mostram que ainda persistem altos índices de insucesso em projetos de TI, muitas vezes atribuídos à falta de alinhamento entre as entregas e as necessidades reais do mercado e dos usuários. Estima-se que aproximadamente 70% dos projetos de tecnologia não atinjam os resultados esperados, evidenciando a necessidade de revisar abordagens tradicionais e buscar modelos que unam eficiência operacional e inovação sustentável (XIMENES et al., 2015).

Embora os métodos ágeis permitam a entrega incremental e rápida de software, isso não garante, por si só, que o produto final seja o mais adequado ou desejado pelo público-alvo (XIMENES, 2015). A principal lacuna reside, muitas vezes, na ausência de um entendimento profundo do usuário e na validação das ideias desde as fases iniciais do projeto. Nesse sentido práticas, como o Lean Startup que possui o foco na experimentação e validação de hipóteses e o Design Thinking que está fundamentado em empatia e criatividade, surgem como complementos capazes de ampliar o potencial inovador das equipes (GAMA et al., 2022; SEDANO et al., 2020).

Evidências documentadas indicam que a integração intencional dessas abordagens gera ambientes mais favoráveis à inovação, nos quais a construção incremental promovida pelo ágil é enriquecida pela validação contínua do Lean Startup e pela visão centrada no usuário proporcionada pelo Design Thinking (XIMENES, 2015; SEDANO et al., 2020; GAMA et al., 2022). Modelos como o Converge utilizam o ágil como estrutura central, incorporando ciclos de validação e técnicas de Design Thinking para resolver desafios de usabilidade e criatividade ao longo do processo (XIMENES, 2015). Já o Dual-Track Development propõe a execução paralela de duas trilhas complementares nas fases de descoberta e entrega, garantindo colaboração contínua e evitando a desconexão entre o entendimento do problema e sua solução (SEDANO et al., 2020).

Esse cenário evidencia que a simples aplicação de metodologias ágeis, embora valiosa, pode não ser suficiente para atingir níveis mais altos de inovação. A integração com abordagens voltadas à descoberta e validação de ideias representa um caminho promissor para reduzir desperdícios, alinhar entregas às expectativas do mercado e aumentar a efetividade dos projetos de software. Diante dessa realidade, torna-se relevante compreender de forma mais aprofundada não apenas as características individuais dessas metodologias, mas também como sua combinação estratégica pode transformar o desempenho de equipes e organizações.

1.2 Motivação e justificativa

Ainda é comum ver empresas de tecnologia investindo tempo e recursos em projetos que não decolam ou não geram valor percebido pelos usuários. Em muitos casos, o problema não está na capacidade de entregar software, mas sim em identificar, desde o início, quais necessidades do mercado e do usuário que realmente merecem ser resolvidas e como inovar de maneira relevante nesse cenário competitivo (MUELLER; THORING, 2012; GAMA et al., 2022). Assim, repensar as estratégias e promover a integração de diferentes metodologias torna-se fundamental para reduzir desperdícios, aumentando o aprendizado validado e estimulando a criatividade nos times.

Essa temática é importante ser tratada porque une práticas consagradas como Agile, Lean Startup e Design Thinking oferecendo um caminho para transformar equipes técnicas em verdadeiros times de inovação, capazes de iterar rápido, validar ideias com o público-alvo e adaptar o produto conforme novas descobertas. Não se trata apenas de acelerar entregas, mas de construir soluções que sejam tecnicamente viáveis, desejáveis para os usuários e sustentáveis no mercado. Ao integrar essas abordagens, abre-se espaço para ciclos mais curtos de experimentação, feedback real dos usuários e tomadas de decisão baseadas em dados, o que pode representar um diferencial competitivo para organizações de todos os portes (GAMA et al., 2022; SEDANO et al., 2020).

Além disso, experiências documentadas em ambientes acadêmicos e corporativos mostram que times multidisciplinares, ao adotar metodologias combinadas, conseguem alinhar melhor a visão do negócio com a execução técnica, além de promover uma cultura mais aberta à experimentação e ao erro construtivo (GAMA et al., 2022). Dessa forma, este trabalho busca contribuir para a discussão sobre práticas inovadoras de desenvolvimento de software, oferecendo reflexões e exemplos práticos que podem inspirar profissionais e organizações a reinventar seus processos e alcançar resultados mais consistentes e inovadores.

1.3 Objetivos da pesquisa

O desenvolvimento de software, especialmente em ambientes que demandam rapidez e inovação, enfrenta o desafio constante de equilibrar a entrega ágil de valor com a criação de soluções que realmente atendam às necessidades dos usuários. Diante desse cenário, esta pesquisa parte de uma questão central: de que maneira a integração entre metodologias ágeis e Design Thinking pode impulsionar a inovação e aumentar a efetividade de projetos de software, garantindo entregas mais coerentes com as demandas reais do mercado?

O objetivo geral é compreender e analisar como a combinação dessas abordagens contribui para tornar o processo de desenvolvimento mais inovador, eficiente e alinhado às expectativas de usuários e stakeholders. Para atingir essa meta, este estudo busca aprofundar a compreensão teórica e prática sobre as características, vantagens e possíveis limitações das metodologias; identificar, a partir de experiências reais, os principais desafios enfrentados na sua integração; e avaliar, por meio de uma observação direta, os impactos concretos dessa

combinação no ciclo de vida de um projeto em ambiente controlado, com especial atenção à geração de valor percebida.

Ao buscar responder à questão central e alcançar esses objetivos, torna-se essencial compreender o estado da arte sobre o tema, analisando como diferentes pesquisas e experiências documentadas abordaram a integração de metodologias ágeis e Design Thinking. Essa revisão de trabalhos relacionados permitirá identificar convergências, divergências e lacunas existentes, fornecendo a base para situar esta pesquisa no contexto acadêmico e prático, e evidenciar as contribuições que ela pretende oferecer.

1.4 Trabalhos relacionados

A integração entre as áreas estudadas não é um tema inexplorado. Há anos, pesquisadores e profissionais na área vêm testando diferentes combinações para entender como unir velocidade de entrega e profundidade na descoberta de soluções. Essa discussão está presente tanto em ambientes acadêmicos quanto no mercado de trabalho, assumindo formatos e objetivos distintos.

Para posicionar este trabalho nesse cenário, foi feita uma comparação com trabalhos que já investigaram modelos híbridos de desenvolvimento. Entre eles, destacam-se propostas como o Dual-Track Development, a aplicação de Design Thinking em hackathons, estudos sobre o papel criativo de desenvolvedores em startups e o Modelo Converge. A síntese dessa análise está organizada na Tabela 1.

Tabela 1 - Comparação entre os trabalhos relacionados e o proposto.

Crítérios	Dual-Track Development	Design Thinking Toolbox in Hackathons	C-Level Perspective Developers Startups	Converge Model	Trabalho proposto
Tipo	Artigo científico	Artigo científico	Artigo científico	Dissertação de mestrado	Trabalho de Graduação
Abordagem Central	Conciliar Design Centrado no Humano (HCD) com métodos Ágeis em um fluxo contínuo	Identificar métodos recorrentes de design thinking em hackathons	Compreender como desenvolvedores contribuem para a criatividade em startups, pela visão dos executivos	Propor modelo integrado (Converge) combinando Ágil, Lean Startup e Design Thinking para inovação em software	Analisar como essas pesquisas podem ser aplicadas de modo comparativo, buscando a validação por pesquisa
Metodologias	Agile,	Design	Lean Startup,	Agile (Scrum,	Agile (Scrum)

Focadas	Human-Centered Design (HCD), Dual-track	Thinking, métodos HCI	Design Thinking, Agile, Design Sprint	XP), Lean Startup, Design Thinking	e Dual-track
Público-alvo	Empresas de software	Participantes de hackathons	Startups	Laboratório acadêmico	Empresa de Software

O artigo de Sedano et al. (2020) apresenta o modelo de desenvolvimento "Dual-Track", que propõe a condução paralela de duas trilhas: uma de descoberta (discovery), conduzida por designers e focada na compreensão profunda do problema e do usuário/cliente; e outra de entrega (delivery), liderada por desenvolvedores e focada na implementação e entrega contínua de software. O ponto-chave é a gestão e cooperação constante entre as trilhas, alimentando o backlog do produto com insights validados, e promovendo o alinhamento entre visão de negócio, tecnologia e necessidades do usuário (SEDANO et al., 2020).

Já Gama et al. (2022) aprofunda a análise das práticas de Design Thinking em hackathons de desenvolvimento de software, revelando que equipes vencedoras, mesmo sem formação acadêmica em design, tendem a adotar processos iterativos que oscilam entre pensamento divergente e convergente, que é a característica principal do Design Thinking. Métodos como brainstorming, criação de personas, prototipagem rápida e validação com usuários aparecem como práticas comuns nesse processo. A pesquisa destaca ainda a importância de um mindset colaborativo e de aprendizagem contínua, fortalecendo a cultura de inovação entre desenvolvedores (GAMA et al., 2022).

Do ponto de vista da gestão de times em startups, Gama et al. (2025) traz a visão de executivos C-level sobre o papel dos desenvolvedores no processo criativo. O estudo identifica que, embora metodologias como Lean Startup, Design Thinking e sprints ágeis sejam amplamente reconhecidas, o envolvimento dos desenvolvedores em etapas de ideação e validação inicial ainda é um desafio. O ponto que chama atenção é o valor de práticas que promovam colaboração multifuncional e permitam aos desenvolvedores atuar não só como implementadores, mas também como agentes criativos e colaborativos, principalmente em modelos "dual-track" (GAMA et al., 2025).

A dissertação de Ximenes (2015) propõe e avalia o Modelo Converge, que integra pilares técnicos (metodologias ágeis), de mercado (Lean Startup) e de usuário (Design Thinking). O modelo foi aplicado em laboratório acadêmico, mostrando que a integração dessas abordagens potencializa o desenvolvimento de produtos inovadores e contribui para a formação mais completa dos profissionais de TI. Os estudos de caso apresentados evidenciam que equipes que aplicaram o modelo alcançaram maior engajamento dos usuários, melhor validação das hipóteses e resultados superiores de aceitação de mercado. O trabalho reforça a necessidade de uma gestão integrada para superar as limitações de abordagens isoladas (XIMENES, 2015).

A elaboração deste trabalho se aproxima das linhas de pesquisa analisadas, mas propõe um olhar diferenciado ao adotar outras metodologias para delimitar o objeto de estudo e construir uma conclusão sobre o tema. O foco está em compreender como ocorre a convergência de diferentes metodologias para impulsionar a inovação em software, investigando de que modo suas sinergias contribuem para melhores resultados. Para essa análise, este trabalho foi estruturado a partir de três perspectivas: a amplitude da implementação das metodologias, a experiência dos usuários como principal fonte de feedback e a avaliação da eficiência e eficácia dos métodos aplicados, buscando mensurar o retorno prático obtido.

Dessa forma, o trabalho contribui para entender como a integração de abordagens distintas pode promover soluções mais relevantes, inovadoras e alinhadas às necessidades do mercado e dos usuários.

1.5 Estrutura do trabalho

Este trabalho está organizado em cinco partes principais, sendo que a primeira apresenta a introdução, contextualizando o tema, a motivação, os objetivos e os trabalhos relacionados que embasam a pesquisa. A segunda reúne o referencial teórico, discutindo conceitos, modelos e estudos anteriores que fundamentam a análise. A terceira descreve a metodologia utilizada, detalhando as etapas de coleta e análise dos dados. A quarta parte expõe os resultados obtidos e sua interpretação à luz do referencial teórico. Por fim, a quinta parte apresenta as conclusões, destacando as contribuições do estudo, suas limitações e possíveis caminhos para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, serão apresentados os principais conceitos e fundamentos que sustentam a análise desenvolvida neste trabalho. A primeira seção explora o cenário atual da tecnologia, destacando os desafios enfrentados pela indústria e a necessidade de novos paradigmas para inovação sustentável. A segunda seção possui o detalhamento sobre a abordagem do Lean Startup, enfatizando o foco no cliente e a validação de hipóteses como estratégias para redução de riscos e aumento do valor entregue. Na terceira seção busca explicar o conceito do Design Thinking, ressaltando o papel da pesquisa com o usuário e a busca por soluções inovadoras centradas em pessoas. Em seguida, a quarta seção apresenta as metodologias ágeis, discutindo sua importância para a entrega contínua de valor e adaptação ao contexto de mercado. A quinta seção busca examinar os modelos integrados, e mostra como o Converge e o Dual-Track possuem uma integração evidenciando as características principais entre diferentes métodos. Por fim, a última seção discute o papel dos hackathons como ambientes privilegiados para a experimentação, integração e validação prática dessas metodologias no contexto da inovação.

2.1 Cenário de tecnologia

A indústria de desenvolvimento de software atravessa um período de intensas transformações, impulsionadas por avanços tecnológicos que remodelam continuamente os mercados e as formas de interação entre pessoas, empresas e sistemas digitais. O advento dos dispositivos móveis, a popularização da Internet das Coisas (IoT) junto à democratização do acesso à inteligência artificial (IA) expandiram o escopo das aplicações de software, abrindo oportunidades para novos nichos de mercado e exigindo das organizações uma postura inovadora e adaptativa diante de um ambiente dinâmico (MENEZES, 2015).

Entretanto, a respeito desse contexto favorável à inovação, ainda existem desafios históricos no setor, sobretudo no que se refere ao sucesso de projetos. Estudos recentes apontam que uma parcela significativa dos projetos de TI falha em entregar os resultados pretendidos, seja por não atender às expectativas dos clientes ou seja por não alcançar viabilidade comercial. Dados apresentados em pesquisas estimam que cerca de 25% sequer chegam a gerar receitas, evidenciando que as barreiras ao sucesso não são apenas técnicas, mas estruturais e estratégicas (XIMENES et al., 2015).

O que está por trás dessas falhas revela que fatores como desconhecimento do mercado, baixa compreensão das necessidades do usuário e ausência de validação contínua de hipóteses são determinantes para o insucesso. Nesse sentido, torna-se evidente que a competência técnica, embora fundamental, não é suficiente para assegurar o desenvolvimento de soluções realmente inovadoras e relevantes para o público-alvo (MENEZES, 2015). A ênfase tradicional no domínio da codificação e na busca por eficiência operacional precisa mudar de direção pela capacidade de gerar valor para o usuário e para o negócio.

Esse cenário torna evidente uma lacuna histórica na base, ou seja na formação dos profissionais de tecnologia. Como argumenta Menezes (2015), os cursos superiores de Ciência da Computação, em geral, privilegiam o ensino de habilidades técnicas em detrimento do desenvolvimento de competências voltadas à compreensão do contexto de mercado e das necessidades dos usuários. Essa desconexão entre formação e prática contribui para que equipes de desenvolvimento passem por muito mais dificuldades em alinhar as soluções propostas às demandas reais em um ambiente competitivo e às expectativas dos clientes finais.

Diante desse contexto, as organizações vêm buscando novas abordagens que possibilitem superar os limites dos modelos tradicionais de gestão e desenvolvimento de software. Metodologias como Lean Startup, Design Thinking e as metodologias ágeis surgem como respostas estruturadas a esse desafio, ao proporem a integração de diferentes perspectivas, técnica, mercadológica e de experiência do usuário, ao longo de todo o ciclo de vida do projeto (GAMA et al., 2022).

Essas abordagens têm como premissa central a experimentação contínua, o aprendizado incremental e o foco sistemático no usuário e no mercado, permitindo que o desenvolvimento de produtos digitais se torne mais adaptativo, iterativo e orientado à geração de valor. Como consequência, observa-se o fortalecimento de uma cultura organizacional voltada à inovação, capaz de promover ambientes colaborativos, equipes multidisciplinares e processos mais flexíveis (GAMA et al., 2022).

2.2 Lean startup: foco no cliente e validação das hipóteses

O Lean Startup, proposto por Eric Ries, surge originalmente no ecossistema das startups de tecnologia, mas rapidamente se dissemina para outros segmentos em função de sua ênfase na redução de desperdícios e na maximização do valor entregue ao usuário. De acordo com o modelo, uma startup é entendida como uma instituição humana projetada para criar novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza, o que reforça a necessidade de um processo estruturado para o desenvolvimento do cliente em paralelo ao desenvolvimento do produto (RIES, 2011; MAURYA, 2012 apud GAMA et al., 2022; MENEZES, 2015).

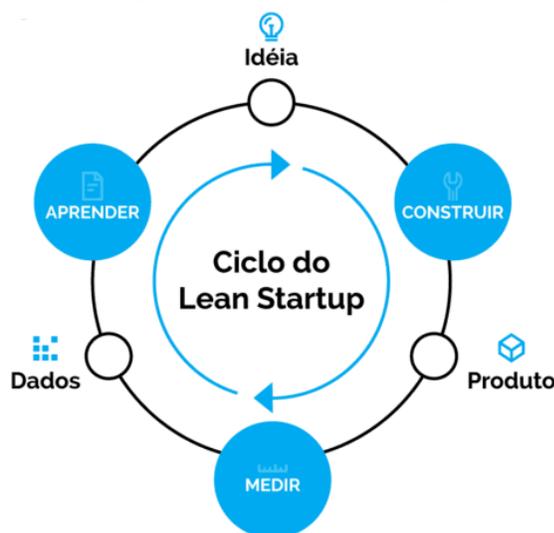
A principal inovação metodológica do Lean Startup reside na adoção do ciclo “construir–medir–aprender”, no qual ideias e hipóteses são rapidamente transformadas em experimentos, geralmente na forma de produtos mínimos viáveis (MVPs), para testar as premissas de negócio consideradas críticas. O MVP, nesse contexto, é definido como a versão do produto que permite um ciclo completo com o mínimo de esforço, podendo se materializar em protótipos de baixa fidelidade, landing pages ou funcionalidades limitadas (RIES, 2011 apud GAMA et al., 2022).

Esse processo de aprendizagem validada possibilita que as equipes coletem mais informações objetivas acerca do comportamento dos usuários, permitindo avaliar rapidamente se a solução proposta resolve efetivamente um problema relevante e se há potencial para a construção de um modelo de negócio sustentável. A validação com algum cliente, por sua

vez, constitui uma etapa crucial, pois visa medir não apenas o interesse do mercado, mas também a disposição do cliente em pagar pela solução e a viabilidade de escalar o produto (GAMA et al., 2022; MENEZES, 2015).

Além disso, o Lean Startup destaca-se pelo forte uso de métricas quantitativas para orientar decisões, tais como taxas de conversão, engajamento de usuários e resultados de testes A/B, o que contrasta com métodos puramente qualitativos. Essa orientação permite ajustes rápidos de rota ou a persecução da estratégia inicial, de acordo com os dados coletados ao longo do processo experimental (GAMA et al., 2022).

Figura 1: Ciclo do Lean Startup



Fonte: Business Model Analyst (2025)

O Lean Startup favorece uma mentalidade orientada à experimentação, à validação constante de hipóteses e à rápida adaptação diante das mudanças do ambiente, promovendo o envolvimento dos desenvolvedores nas etapas de teste e validação junto ao usuário final e ampliando o potencial de inovação das soluções criadas. Contudo, para que esse processo seja eficaz, é indispensável o rigor na definição das hipóteses, na condução dos experimentos e na análise das métricas geradas, sendo que a integração do Lean Startup a outras abordagens, como o Design Thinking e as metodologias ágeis, tende a potencializar seus resultados ao viabilizar ciclos contínuos de aprendizado e adaptação ao longo de todo o ciclo de vida do produto (MENEZES, 2015; GAMA et al., 2022).

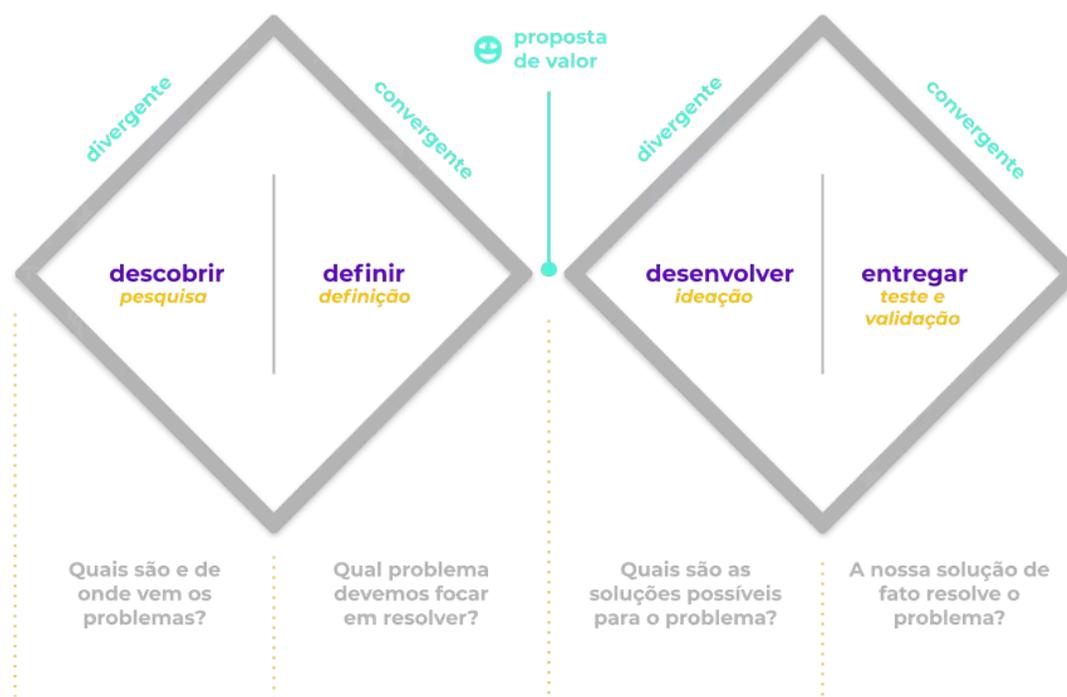
2.3 Design Thinking: pesquisa do usuário e soluções inovadoras

O Design Thinking se diferencia, nas últimas décadas, como uma abordagem mais utilizada para a promoção da inovação no desenvolvimento de produtos e serviços digitais, ao enfatizar a compreensão profunda das necessidades dos usuários e a busca por soluções desejáveis, viáveis e factíveis. Diferentemente de metodologias tradicionais em requisitos

pré-definidos ou na simples entrega técnica, o Design Thinking propõe a imersão no contexto do usuário por meio de pesquisas qualitativas, entrevistas, observações, construção de personas e mapas de empatia, visando identificar de forma mais assertiva os reais problemas e oportunidades do cenário analisado (GAMA et al., 2022; MENEZES, 2015).

Essa abordagem fundamenta-se em modelos iterativos e não-lineares, como o Double Diamond, que quebra o processo de construção de qualquer artefato por meio de etapas. Essas etapas incluem a descoberta, definição, ideação, prototipagem e teste. O ciclo de divergência e convergência caracteriza o Design Thinking, permitindo, inicialmente, a ampla exploração do problema e, posteriormente, o foco em alternativas de solução que possam ser rapidamente testadas e aprimoradas com base no feedback dos usuários (GAMA et al., 2022).

Figura 2: Duplo Diamante.



Fonte: PM3 (2022).

A principal contribuição do Design Thinking reside na capacidade de reduzir a distância entre as equipes de desenvolvimento e os usuários finais, tornando o processo criativo mais colaborativo e aberto à experimentação. Por meio da prototipagem rápida e de validações iterativas, as equipes conseguem antecipar falhas, aprimorar funcionalidades e entregar soluções mais alinhadas às expectativas dos usuários e às demandas do mercado (GAMA et al., 2022).

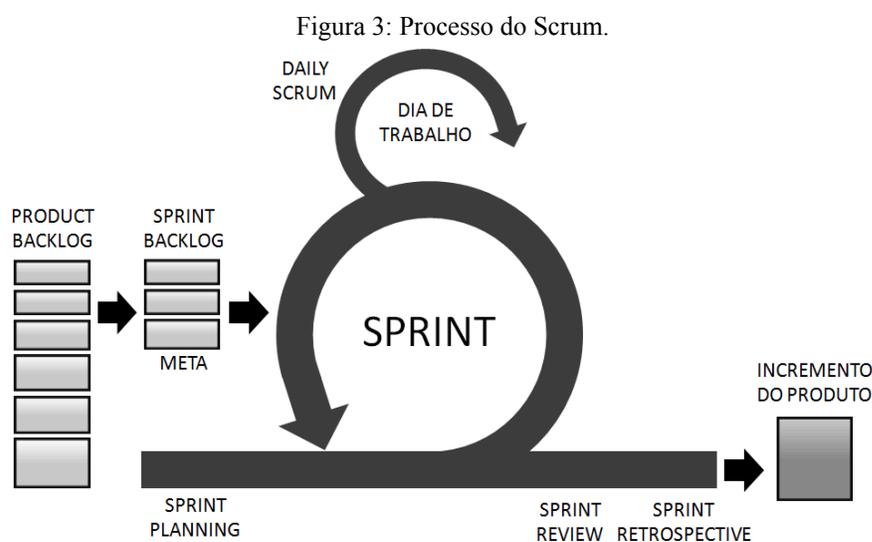
Cada vez mais, fica evidente que o Design Thinking contribui para a formação de uma cultura organizacional mais empática, multidisciplinar e aberta à diversidade de perspectivas,

características essenciais para ambientes de inovação. Sua integração com outras metodologias, como Lean Startup e abordagens ágeis, potencializa os resultados ao unir a sensibilidade pelo usuário ao rigor experimental e à capacidade de entrega incremental, promovendo ciclos contínuos de aprendizado e adaptação (MENEZES, 2015; GAMA et al., 2022).

2.4 Metodologias ágeis: entrega de valor constante

As metodologias ágeis consolidaram-se, nas últimas décadas, como um dos principais paradigmas para o desenvolvimento de software, respondendo à necessidade de maior flexibilidade, adaptabilidade e foco na entrega contínua de valor aos clientes. Inicialmente formalizadas no Manifesto Ágil, essas abordagens surgem como contraponto aos modelos tradicionais de desenvolvimento, marcados por longos ciclos, documentação extensa e pouca interação com o cliente ao longo do processo (MENEZES, 2015).

Entre os métodos mais difundidos, destaca-se o Scrum, que é baseado em ciclos iterativos e incrementais, conhecidos como sprints, nos quais equipes multifuncionais trabalham de forma colaborativa para entregar, ao final de cada ciclo, funcionalidades de software potencialmente utilizáveis. O principal objetivo das metodologias ágeis é tornar o desenvolvimento mais leve e responsivo, permitindo ajustes frequentes de acordo com o feedback do cliente e as mudanças nas condições de mercado (MENEZES, 2015).



Fonte: Envolve MVP (2019).

No contexto ágil, o valor entregue não é medido apenas pela quantidade de código produzido, mas pela capacidade de gerar impacto positivo para o usuário e para o negócio. Os ciclos curtos de desenvolvimento possibilitam identificar e corrigir rapidamente eventuais desvios, além de promover um ambiente de constante aprendizado e melhoria contínua. A

comunicação frequente, a transparência nas decisões e a autonomia das equipes são pilares essenciais para o sucesso dessas metodologias (GAMA et al., 2022).

Outro aspecto relevante das práticas ágeis é o incentivo à colaboração entre profissionais de diferentes áreas, reduzindo silos organizacionais e promovendo a integração entre desenvolvedores, designers, gestores de produto e demais stakeholders. Essa abordagem contribui para que as soluções desenvolvidas estejam mais alinhadas às necessidades reais do cliente, mitigando riscos e aumentando as chances de sucesso do projeto (MENEZES, 2015).

Apesar de seus inúmeros benefícios, a adoção isolada de metodologias ágeis pode apresentar limitações, especialmente no que diz respeito à identificação de oportunidades de inovação e à compreensão profunda dos problemas enfrentados pelos usuários. Nesse sentido, sua integração com abordagens como Lean Startup e Design Thinking amplia a capacidade das equipes de entregar não apenas rapidamente, mas entregar o que realmente agrega valor, de forma validada e centrada no usuário (MENEZES, 2015; GAMA et al., 2022).

2.5 Integração e sinergia: modelos converge e dual-track

A complexidade dos desafios mais recentes em desenvolvimento de software evidenciou a limitação de abordagens isoladas, levando à emergência de modelos integrados que buscam combinação entre diferentes metodologias. Nesse contexto, destacam-se as propostas dos modelos Converge e Dual-Track, que representam caminhos estruturados para potencializar inovação, eficiência e alinhamento ao usuário e ao mercado.

O modelo Converge, apresentado por Menezes (2015), foi concebido a partir da constatação de que projetos de software verdadeiramente inovadores exigem uma integração equilibrada entre três pilares: competência técnica (metodologias ágeis), foco de mercado (Lean Startup) e centralidade no usuário (Design Thinking). No Converge, as práticas ágeis funcionam como a espinha dorsal do processo, organizando o trabalho de forma incremental e colaborativa, enquanto os ciclos de validação de hipóteses do Lean Startup promovem experimentação e aprendizagem contínua, e as ferramentas do Design Thinking garantem a imersão profunda nas necessidades dos usuários (MENEZES, 2015; XIMENES et al., 2024).

A aplicação prática desse modelo demonstrou ganhos significativos em projetos desenvolvidos em ambientes de laboratório acadêmico, destacando-se pela maior aceitação dos produtos pelos usuários, fortalecimento do aprendizado sobre o mercado e maior motivação das equipes de desenvolvimento. Os estudos de caso apresentados por Menezes (2015) evidenciam que a combinação estruturada dessas abordagens contribui para evitar falhas típicas, como a desconexão entre solução e problema real, além de ampliar o potencial de inovação sustentável.

De maneira complementar, o modelo Dual-Track propõe a divisão do processo de desenvolvimento em duas trilhas paralelas e contínuas: discovery (descoberta) e delivery (entrega). Na trilha de discovery, o foco recai sobre a exploração de oportunidades, pesquisa com usuários, definição de problemas e prototipação rápida, geralmente liderada por profissionais de design e produto. Já a trilha de delivery concentra-se na implementação

técnica, testes e entrega incremental do software, sob a liderança da equipe de desenvolvimento (GAMA et al., 2022; SEDANO et al., 2020).

A principal inovação do Dual-Track reside na conexão constante entre as duas trilhas, mediada por artefatos como o backlog de produto e facilitada pelo papel do Product Owner. Esse fluxo paralelo permite que aprendizados e descobertas alimentem continuamente a priorização e o desenvolvimento, tornando o processo mais adaptativo e colaborativo. Evidências empíricas sugerem que equipes que adotam o Dual-Track conseguem responder de modo mais ágil às mudanças do contexto e alinhar as entregas às reais necessidades dos usuários e do negócio (GAMA et al., 2022; SEDANO et al., 2020).

2.6 Hackathons como ambientes de inovação e experimentação metodológica

Os hackathons, originalmente concebidos como maratonas de programação de curta duração, consolidaram-se ao longo dos anos como ambientes privilegiados para a experimentação, integração e validação de diferentes metodologias de inovação em tecnologia. Tipicamente organizados em formato intensivo, com duração de um a três dias, esses eventos reúnem equipes multidisciplinares em torno de desafios específicos, promovendo a criação colaborativa de protótipos de software ou soluções inovadoras em tempo reduzido (GAMA et al., 2022).

Essa atmosfera criada favorece a adoção orgânica de abordagens como Lean Startup, Design Thinking e metodologias ágeis, uma vez que a limitação temporal e o foco em resultados exigem ciclos rápidos de construção, teste e iteração. Estudos evidenciam que equipes vencedoras frequentemente seguem um fluxo de trabalho que combina fases de imersão no problema, ideação, prototipação e validação com usuários ou mentores — etapas características do Design Thinking — aliadas a práticas ágeis de organização de tarefas e à mentalidade experimental do Lean Startup, centrada no desenvolvimento e teste de hipóteses com MVPs (GAMA et al., 2022; MENEZES, 2015).

Além de potencializar o aprendizado prático e a troca de experiências entre participantes de diferentes áreas, os hackathons funcionam como laboratórios reais para a integração de métodos e para a promoção de uma cultura de inovação aberta. Os participantes são estimulados a adotar pensamento divergente e convergente, realizar pesquisas rápidas com usuários, validar ideias por meio de prototipagem e ajustar rapidamente o rumo de seus projetos conforme o feedback recebido — aspectos centrais das metodologias de inovação contemporâneas (GAMA et al., 2022).

Outro aspecto relevante dos hackathons é a sua contribuição para a disseminação do mindset de design thinking entre profissionais de tecnologia, muitas vezes sem formação prévia em design. O ambiente colaborativo e a urgência por soluções eficazes criam condições favoráveis para o desenvolvimento de competências como empatia, criatividade, adaptabilidade e trabalho em equipe, essenciais para os desafios do setor de software (GAMA et al., 2022).

3 METODOLOGIA

A metodologia que sustentou a condução deste trabalho, procurou utilizar os fundamentos teóricos associados com as evidências práticas para compreender, de maneira aprofundada, a aplicação combinada de metodologias ágeis e Design Thinking em um contexto corporativo de inovação. O estudo foi concebido de forma a integrar, em um mesmo fluxo investigativo, a construção de uma base conceitual, a análise qualitativa de percepções e dinâmicas organizacionais e a observação direta de um caso real.

O processo metodológico teve início com uma revisão exploratória, que permitiu identificar contribuições acadêmicas e relatos práticos acerca da aplicação do Design Thinking, metodologias ágeis e modelos integrados, especialmente aqueles voltados à geração de inovação. Esse levantamento fundamentou a etapa empírica, composta pela coleta de dados quantitativos por meio de entrevistas semiestruturadas e observação direta da aplicação antes e depois de métodos combinados, possibilitando confrontar o referencial teórico adquirido até então com a realidade vivenciada no campo.

A investigação foi conduzida em um ambiente de alta dinamicidade onde se observou, ao longo de nove meses, a evolução de um projeto que iniciou com o uso do Scrum e, posteriormente, incorporou o Dual-Track Development integrado ao Design Thinking. Essa imersão possibilitou acompanhar, em tempo real, as adaptações sobre metodologias realizadas, compreender como essas práticas se relacionam e identificar seus efeitos sobre produtividade, qualidade das entregas, satisfação dos usuários e engajamento da equipe.

A adoção dessa abordagem integrada buscou assegurar que as análises e conclusões apresentadas estivessem alicerçadas tanto em fundamentos teóricos quanto em evidências práticas, reforçando a validade e a aplicabilidade dos resultados para contextos semelhantes que demandam inovação contínua e flexibilidade operacional.

3.1 Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica que fundamenta este trabalho foi conduzida por meio de uma revisão exploratória da literatura especializada, abrangendo artigos científicos e trabalhos acadêmicos que tratam de abordagens contemporâneas para a inovação no desenvolvimento de produtos digitais. O objetivo principal deste levantamento foi identificar, analisar e comparar os principais modelos, métodos e práticas relacionados ao Design Thinking, Lean Startup e metodologias ágeis, bem como examinar contribuições teóricas e empíricas sobre a integração dessas abordagens e seus efeitos na geração de inovação.

O referencial literário consultado evidencia que o uso isolado dessas metodologias pode apresentar limitações, como a insuficiente compreensão das reais necessidades dos usuários ou a dificuldade em validar hipóteses de negócio de forma eficiente (XIMENES, 2015; GAMA et al., 2022). Nesse cenário, fica nítido notar o crescente interesse acadêmico e prático pela formulação de modelos integrados, como o Dual-Track, capazes de articular

diferentes perspectivas para promover inovação sustentável e relevante em produtos e serviços digitais (XIMENES, 2015; SEDANO et al., 2020).

Entre os documentos analisados, destacou-se a dissertação de Ximenes (2015), em que se propõe a avaliar empiricamente um modelo integrado fundamentado nos pilares da competência técnica, compreensão de mercado e foco no usuário, associando práticas ágeis, como o uso combinado do Lean Startup somado ao Design Thinking no ciclo de desenvolvimento de novos produtos. Outros estudos relevantes abordam a integração entre essas metodologias em eventos como hackathons, nos quais a adoção de práticas de design aliada à validação rápida de hipóteses, juntamente com a entrega incremental de protótipos se mostram determinantes para o sucesso das soluções desenvolvidas (GAMA et al., 2022).

Além de constituir a base conceitual, esse conhecimento compreendido até essa etapa do trabalho orientou a etapa empírica como necessária, já que nessa fase houve uma necessidade de incorporar a aplicação prática dos conceitos identificados por meio de um estudo de caso. Fundamentada nas orientações metodológicas de Yin (2015), essa abordagem emprega a observação direta como técnica complementar de coleta de dados, possibilitando acompanhar e registrar o cotidiano de um time de desenvolvimento, documentando interações, práticas e decisões, e analisando a dinâmica de trabalho em seu contexto natural. Tal integração entre o levantamento teórico e a investigação em campo busca assegurar que as análises estejam ancoradas tanto na literatura quanto na realidade observada, reforçando a validade e a relevância dos resultados obtidos.

O mapeamento realizado, aliado à observação direta, possibilitou não apenas a construção do arcabouço teórico que sustenta este estudo, mas também subsidiou a definição dos instrumentos metodológicos aplicados à pesquisa de campo e à análise do caso real. A combinação dessas contribuições reforça a pertinência de metodologias híbridas para potencializar processos de inovação no desenvolvimento de novos produtos, conforme apontado nos estudos consultados (SEDANO et al., 2020; XIMENES, 2015; GAMA et al., 2022).

3.2 Pesquisa qualitativa

Esta etapa do estudo busca compreender, em profundidade, as experiências, percepções e dinâmicas vivenciadas pelos participantes no contexto do projeto analisado. Para isso, foram adotados procedimentos que possibilitaram a coleta e análise de dados tanto objetivos quanto subjetivos, com o intuito de captar nuances e significados atribuídos ao processo de integração metodológica estudado. A escolha por uma observação direta visou complementar a base teórica construída até esta etapa da pesquisa, permitindo aplicar e confrontar os conceitos levantados com a realidade observada no campo.

3.2.1 Justificativa da abordagem qualitativa

A adoção da abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender, de forma aprofundada, as percepções e experiências dos participantes envolvidos na integração de metodologias para inovação na geração de novos produtos. Segundo Creswell (2014), a pesquisa qualitativa é indicada quando se busca investigar fenômenos subjetivos e dinâmicos, privilegiando a construção do sentido a partir da perspectiva dos sujeitos.

No contexto específico da integração entre Design Thinking, Lean Startup e metodologias ágeis, torna-se essencial captar interpretações, motivações, desafios e aprendizados dos envolvidos. Conforme Minayo (2017), essa abordagem possibilita apreender a multiplicidade de significados atribuídos pelos participantes aos fenômenos vivenciados, permitindo uma análise mais rica e detalhada das práticas e interações em ambientes de inovação.

Adicionalmente, optou-se pela observação direta como técnica de investigação, fundamentada nos princípios do estudo de caso qualitativo descritos por Yin (2015). Tal método, ao permitir acompanhar de perto o cotidiano dos participantes no ambiente de trabalho, viabiliza a análise de dimensões fundamentais para o avanço da pesquisa, preservando a naturalidade e a complexidade do contexto estudado.

3.2.2 Estratégia de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, complementadas pela observação direta dos participantes ao longo de todo o estudo de caso no período analisado. O campo de pesquisa correspondeu a uma organização multinacional do setor de tecnologia da informação e comunicação, com mais de dez mil colaboradores, na qual foi possível acompanhar, em tempo real, o desenvolvimento de um projeto digital voltado à inovação.

As entrevistas seguiram um roteiro inicial estruturado de forma a explorar três dimensões centrais: a percepção dos participantes quanto à integração de metodologias, os principais desafios e aprendizados vivenciados ao longo de sua aplicação e o impacto dessas práticas na colaboração entre diferentes papéis do time, como desenvolvimento, design, liderança técnica e gestão de produto. Embora houvesse esse direcionamento inicial, a condução das conversas foi flexível, permitindo aprofundar questões emergentes e específicas conforme as experiências relatadas pelos entrevistados.

A observação participante foi conduzida de maneira contínua durante o projeto, registrando-se como os profissionais atuavam em situações práticas, especialmente diante da aplicação diferenciada das metodologias em cada fase do ciclo de entrega de valor. Essa aproximação possibilitou um acompanhamento detalhado das dinâmicas colaborativas, das adaptações metodológicas adotadas e das interações cotidianas entre os membros do time.

A seleção dos participantes ocorreu por conveniência, abrangendo todos os profissionais diretamente engajados no projeto, incluindo liderança técnica, desenvolvedores

front-end e back-end, designer de produto, especialista em testes (QA) e o próprio pesquisador na função de Product Owner. A autorização para realização da pesquisa foi previamente obtida junto à direção responsável, assegurando o alinhamento institucional e o acesso ao grupo de estudo. As entrevistas foram conduzidas remotamente, por meio de videoconferência, com duração média de trinta minutos, gravadas mediante consentimento verbal e complementadas por anotações manuais para registro de insights e observações relevantes.

O contexto da coleta compreendeu o ambiente organizacional de um projeto corporativo de desenvolvimento de um novo produto digital, concebido a partir de análises comparativas de mercado e estruturado sob uma lógica de inovação. O processo de coleta estendeu-se de agosto de 2024 a abril de 2025, abrangendo todas as etapas do ciclo do projeto, o que possibilitou uma análise longitudinal dos fenômenos observados. O acesso facilitado ao campo contribuiu para a riqueza e a profundidade das informações obtidas.

Do ponto de vista ético, garantiu-se o anonimato dos participantes, não havendo identificação nominal em nenhuma etapa. As referências aos colaboradores limitam-se às funções exercidas no projeto, preservando a confidencialidade das informações e a privacidade dos envolvidos.

3.2.3 Perfil dos participantes e contexto

O presente estudo contou com a participação de cinco profissionais inseridos em um projeto corporativo de inovação no setor de soluções digitais. A equipe possuía elevada senioridade e experiência prévia com a metodologia Scrum, o que favoreceu a abertura para a experimentação de práticas inovadoras ao longo do ciclo de desenvolvimento do produto.

A composição do grupo é apresentada na Tabela 2, que detalha as funções desempenhadas, a formação acadêmica e a experiência prévia com metodologias ágeis.

Tabela 2 - Composição dos participantes da equipe analisada.

Pessoa	Papel/Função	Nível de Escolaridade	Experiência em Scrum	Experiência com outras metodologias
P1	Liderança técnica	Superior completo	Sim	Sim
P2	Dev. Back-end	Superior completo	Sim	Sim
P3	Dev. Front-end	Superior completo	Sim	Não
P4	Designer de Produto	Médio	Sim	Não

P5	Tester/QA	Superior completo	Sim	Não
P6	Product Owner	Superior em curso	Sim	Sim

Todos os participantes, com exceção do designer de produto, possuíam formação acadêmica de nível superior e experiência anterior em ambientes que já haviam utilizado o Scrum como metodologia de desenvolvimento. Os papéis foram definidos desde o início do projeto, embora, em situações pontuais, houvesse flexibilidade na execução das funções para atender a demandas específicas do backlog.

Durante todo o período de acompanhamento, o grupo manteve-se estável, sem rotatividade de membros, e os profissionais dedicaram-se exclusivamente ao projeto. A autonomia concedida à equipe para a escolha de métodos técnicos e de gestão foi um diferencial, permitindo a adoção de estratégias inovadoras e colaborativas.

O projeto foi desenvolvido integralmente em modalidade remota, com uso intensivo de ferramentas digitais para comunicação e colaboração. O objetivo central foi a criação de um dashboard digital para visualização, em tempo real, das métricas de clientes do segmento de telecomunicações.

O período de realização do projeto está apresentado na Tabela 3, evidenciando o intervalo de execução das atividades.

Tabela 3 - Período de acompanhamento.

Data de Início	Data de Término	Modalidade de Trabalho
01/08/2024	30/04/2025	Remoto/Online

A estabilidade da equipe, aliada à autonomia para decisões metodológicas e a um ambiente propício à inovação, configurou-se um contexto favorável à aplicação das metodologias estudadas, permitindo uma análise aprofundada dos fenômenos relacionados à integração de práticas ágeis, Design Thinking e Dual-Track ao longo do projeto.

3.2.4 Análise e tratamento dos dados

A análise dos dados desta pesquisa foi conduzida de forma exploratória e orientada pela lógica quantitativa, buscando transformar informações brutas em interpretações consistentes e fundamentadas. O material analisado teve origem nas entrevistas semiestruturadas e nos registros da observação direta, os quais, após a coleta, passaram por um processo de organização e depuração. As transcrições parciais das entrevistas priorizaram trechos que expressavam percepções, experiências e interpretações dos participantes, enquanto as anotações oriundas da observação direta foram estruturadas para refletir tanto a descrição dos eventos quanto as impressões interpretativas do pesquisador. Essa dupla

abordagem permitiu compreender, com profundidade, não apenas o que os participantes disseram, mas também como atuaram no contexto do projeto.

O tratamento dos dados buscou manter a integridade das informações originais, preservando o sentido das falas e evitando reduções que pudessem comprometer a riqueza das evidências. Para isso, as transcrições e anotações foram revisadas iterativamente, de modo a identificar padrões, recorrências e divergências entre os relatos e as práticas observadas. Essa análise não se limitou à categorização mecânica das respostas, mas envolveu um processo reflexivo no qual cada evidência foi interpretada à luz do referencial teórico previamente discutido. Dessa forma, as três dimensões centrais estabelecidas na fase de coleta, percepção da integração das metodologias, desafios e aprendizados, e impacto na colaboração, serviram como eixos norteadores para agrupar e relacionar os dados de maneira lógica e coerente.

A etapa de triangulação representou um momento crucial no tratamento dos dados, pois permitiu cruzar as evidências provenientes das entrevistas e da observação direta. Esse cruzamento possibilitou não apenas confirmar achados, mas também complementar lacunas deixadas por uma das fontes. Por exemplo, situações que os participantes relataram como desafios metodológicos foram, em diversos casos, corroboradas por registros observacionais de reuniões ou interações de trabalho, conferindo maior robustez à interpretação. Da mesma forma, a observação identificou nuances comportamentais e dinâmicas de equipe que não haviam sido explicitamente verbalizadas, mas que se mostraram relevantes para compreender a aplicação prática das metodologias.

Ao longo de todo o processo, adotou-se uma postura analítica baseada na leitura crítica e na comparação constante entre as diferentes partes do material, com retornos frequentes às fontes originais para evitar distorções interpretativas. Esse cuidado metodológico garantiu que a análise não fosse apenas descritiva, mas interpretativa, buscando explicar os fenômenos à luz dos conceitos de integração metodológica estudados. O resultado desse tratamento foi a construção de uma síntese abrangente, capaz de articular as evidências empíricas com o arcabouço teórico, servindo como base sólida para as reflexões e conclusões apresentadas nos capítulos seguintes.

3.3 Estudo de caso real aplicado

O estudo de caso analisado sobre um projeto desenvolvido em um laboratório de inovação, foi realizado em um ambiente marcado por alta dinamicidade e incerteza, o trabalho buscou demonstrar como a integração entre metodologias ágeis e Design Thinking pode contribuir para promover inovação, adaptabilidade e entregas contínuas de valor em contextos corporativos voltados à criação de novas soluções.

3.3.1 Contextualização do caso

Por estar localizado em um ambiente caracterizado por alto dinamismo e pela necessidade constante de validar hipóteses, o projeto procurou, inicialmente, por alicerces

para sustentar as entregas que aconteceram de maneira frequente, buscando estar aberto a incorporar a entrega de valor com alguns ajustes metodológicos sempre que necessário.

A escolha inicial pelo Scrum ocorreu porque a maior parte da equipe já possuía experiência consolidada com essa metodologia. Essa escolha por esse método e não outro só foi uma opção pelo fato do time, como um todo, já ter vivenciado algum tipo de gestão, o que facilitou a opção pelo Scrum e não outra. Essa familiaridade permitiu iniciar o trabalho com rapidez, estabelecendo ritos bem definidos, promovendo alinhamento entre os membros e criando uma cadência de entregas que favoreceu o acompanhamento do progresso. Essa estrutura inicial mostrou-se fundamental para organizar o fluxo de trabalho, manter a disciplina da equipe e garantir previsibilidade nas primeiras etapas do projeto. À medida que o desenvolvimento avançava, os ciclos iterativos do Scrum proporcionaram feedbacks constantes e visibilidade sobre as incertezas que permeavam o produto.

Essas interações revelaram que, para ampliar o potencial inovador e manter um ritmo elevado de entrega de valor, seria necessário adotar uma abordagem que combinasse exploração e execução de forma paralela. Esse contexto motivou a transição para o Dual-Track Development integrado ao Design Thinking, permitindo a condução simultânea de atividades de descoberta e de entrega. Com isso, tornou-se possível reduzir incertezas, validar hipóteses de maneira ágil e assegurar que as soluções desenvolvidas permanecessem alinhadas às necessidades dos usuários e aos objetivos estratégicos do projeto.

Figura 4: Linha do tempo do estudo de caso observado.



Fonte: próprio autor

Essa evolução da aplicação metodológica, do Scrum inicial ao Dual-Track, foi decisiva para o êxito do estudo de caso. O sucesso da etapa inicial criou a base organizacional necessária para que a adaptação ocorresse de forma estruturada, preservando o ritmo de trabalho e ampliando a capacidade de inovação até a conclusão do projeto.

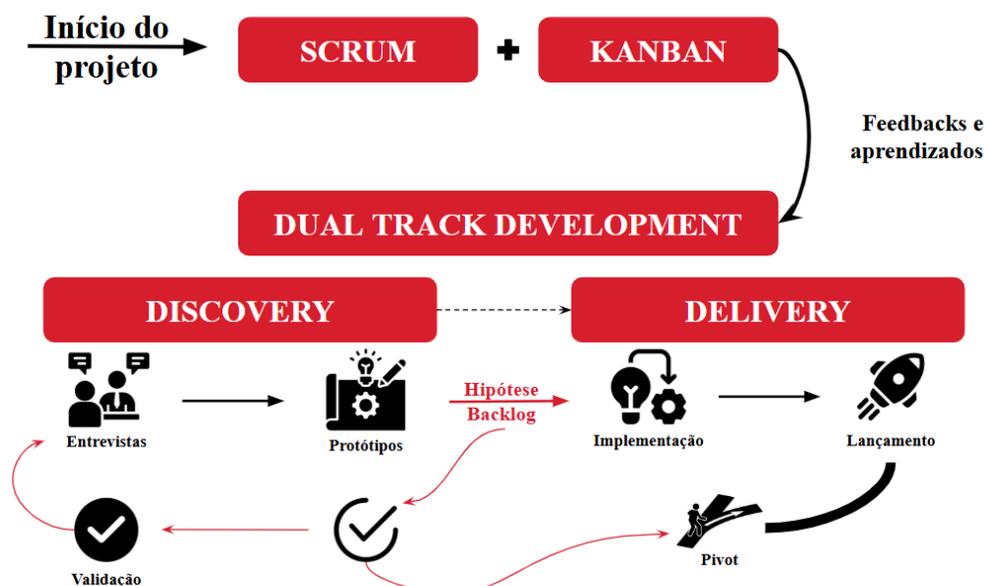
3.3.2 Integração metodológica: uma aplicação do Scrum ao Dual-Track

A transição do modelo inicial de Scrum para a abordagem Dual-Track ocorreu como resposta à necessidade de ampliar a capacidade do time em explorar soluções inovadoras e adaptáveis diante das complexidades do cenário de inovação. Nos dois primeiros meses, a equipe adotou uma combinação de Scrum e Kanban, estruturando o fluxo de trabalho por

meio de ritos tradicionais: reuniões diárias (daily), retrospectivas (retrospective) e planejamentos (planning), enquanto o Kanban auxiliava na visualização das atividades em andamento, na definição de prioridades e no acompanhamento da velocidade real de entrega. Essa estrutura inicial foi fundamental para estabelecer cadência, disciplina e previsibilidade, consolidando a base para ajustes metodológicos posteriores.

Com o avanço do projeto, a interação constante proporcionada pelo Scrum evidenciou limitações na capacidade de investigar novas oportunidades e aprofundar a compreensão das necessidades dos usuários. Esse cenário motivou a adoção do Dual-Track integrado ao Design Thinking, permitindo a execução simultânea de duas trilhas complementares: discovery (descoberta) e delivery (entrega).

Figura 5: Fluxo integrado do Scrum ao modelo Dual-Track.



Fonte: próprio autor

Na trilha de discovery, liderada principalmente pelos profissionais de design, aplicaram-se técnicas do Design Thinking para conduzir entrevistas e pesquisas com usuários reais, identificando necessidades e expectativas de forma detalhada. A partir dessas interações, foram elaborados protótipos rápidos, validados e ajustados continuamente antes da implementação técnica. Esse fluxo gerou um backlog consistente, com itens priorizados de acordo com hipóteses validadas e alinhadas ao direcionamento estratégico do projeto.

Paralelamente, a trilha de delivery concentrou-se na implementação das funcionalidades validadas na discovery. O time de front-end transformava os protótipos em interfaces funcionais, enquanto o back-end desenvolvia as regras de negócio e assegurava a escalabilidade do sistema. O trabalho foi acompanhado por testes unitários e integração contínua, garantindo que cada funcionalidade fosse entregue com qualidade antes de avançar

para etapas posteriores. Esse modelo favoreceu um fluxo de entregas contínuas, sem depender exclusivamente de ciclos de sprint fixos.

Um aspecto metodológico importante dessa integração foi a adoção do conceito de pivot, que consistia em reorientar estratégias, prioridades ou soluções sempre que a análise conjunta das trilhas identificava a necessidade de ajustes. Esse mecanismo foi incorporado ao processo como parte estruturante do modelo de trabalho, assegurando que decisões de mudança fossem tomadas de maneira controlada e fundamentada nas evidências levantadas durante o projeto.

4 RESULTADOS OBTIDOS

A aplicação integrada do arcabouço literário conhecido a partir do uso das metodologias Scrum adaptado, Kanban, Dual-Track Development e Design Thinking no estudo de caso observado diretamente gerou resultados expressivos em indicadores quantitativos, evidenciando ganhos de produtividade, qualidade técnica, satisfação dos usuários, engajamento da equipe e impacto no negócio. Os dados apresentados nesta seção foram coletados ao longo de todo o ciclo do projeto, a partir de métricas objetivas de desempenho, entrevistas com membros da equipe e usuários finais, além de registros internos do processo de desenvolvimento.

4.1 Desempenho e produtividade

Nos dois primeiros meses, quando era utilizada exclusivamente a combinação de Scrum com Kanban, a equipe registrou uma média de 60% das entregas realizadas dentro do prazo estabelecido nas sprints quinzenais e uma velocidade média de aproximadamente 30 story points por sprint. Após a introdução do Dual-Track Development associado ao Design Thinking, a capacidade produtiva aumentou significativamente: a velocidade média subiu para 42 story points por sprint, representando um crescimento de 40%, enquanto as entregas no prazo passaram para 84%, com ganho de 40% na eficiência operacional.

Tabela 4 - Comparação das métricas de desempenho da integração metodológica.

Indicadores	Antes (“Scrumban”)	Depois (Dual-Track + Design Thinking)	Varição (%)
Entregas no prazo	60%	84%	(+) 40%
Velocidade média	30 pontos	42 pontos	(+) 40%
Taxa de retrabalho	25%	10%	(-) 60%

A redução da taxa de retrabalho foi um dos destaques, caindo de 25% para 10%. Esse resultado está diretamente ligado às validações antecipadas realizadas na trilha discovery, que permitiram maior assertividade na definição das funcionalidades. Como relatou um dos desenvolvedores front-end:

“Antes da integração das metodologias, as prioridades e requisitos mudavam com pouca clareza, gerando retrabalho e estresse. Com o Dual-Track e o Design Thinking, conseguimos validar ideias cedo, o que trouxe mais confiança e alinhamento, além de reduzir retrabalho.” (P3, 2025)

4.2 Qualidade técnica

A adoção de testes unitários contínuos e o maior alinhamento entre discovery e delivery resultaram em significativa melhoria da qualidade do código. O número médio de bugs reportados por sprint caiu de 12 para 6 ocorrências, uma redução de 50%. Além disso, a implementação incremental validada nas etapas iniciais permitiu que problemas fossem identificados e corrigidos rapidamente, evitando impactos maiores nas fases finais do desenvolvimento.

4.3 Satisfação e adesão dos usuários

As entrevistas ocasionais realizadas com usuários técnicos após cada entrega relevante mostraram aumento significativo da satisfação: de 68% na fase inicial para 90% após a integração metodológica. A taxa de adesão ao uso efetivo do sistema subiu de 60% para 85%.

Tabela 5 - Indicadores de satisfação e adesão dos usuários.

Métricas de Usuário	Antes (“Scrumban”)	Depois (Dual-Track + Design Thinking)	Crescimento (%)
Nível de satisfação da equipe	68%	90%	(+) 32,35%
Taxa de adesão efetiva da equipe	60%	85%	(+) 41,67%

O Tester da equipe destacou a mudança na percepção dos usuários:

“As validações constantes junto ao cliente tornaram o processo mais confiável. Antes havia resistência no uso, mas depois, a aceitação e o engajamento aumentaram visivelmente.” (P5, 2025)

4.4 Eficiência operacional

O tempo médio para validação e entrega de uma nova funcionalidade ao usuário final caiu de duas semanas para cerca de uma semana, representando ganho de eficiência de

aproximadamente 50%. Essa melhoria está diretamente ligada à execução paralela das trilhas discovery e delivery, característica central do Dual-Track Development.

4.5 Engajamento e percepção de equipe

O levantamento interno com os colaboradores indicou que 95% avaliaram positivamente a integração metodológica, destacando a clareza na definição de prioridades, o maior envolvimento estratégico e o aprendizado interdisciplinar como benefícios principais.

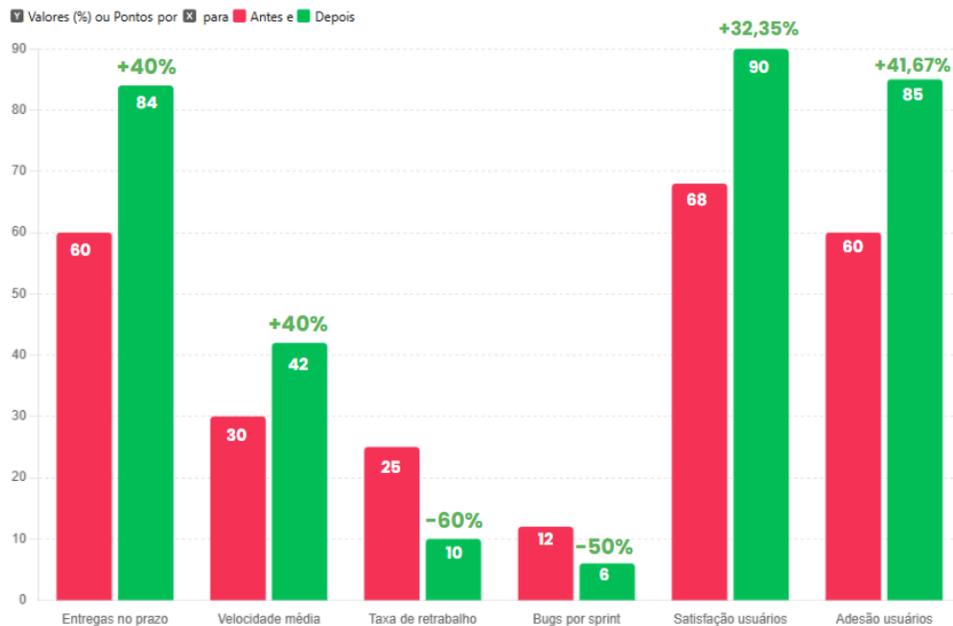
Tabela 6 - Avaliação interna da integração da metodologia pelo time.

Indicadores internos	% de Colaboradores
Avaliação positiva da integração metodológica	95%
Avaliação negativa da integração metodológica	5%
Destaques apontados pelos colaboradores	Clareza nas prioridades, maior envolvimento estratégico, aprendizado interdisciplinar

4.6 Síntese dos ganhos observados

De forma integrada, os resultados obtidos ao longo do projeto evidenciam que a transição do modelo inicial, baseado na combinação entre Scrum e Kanban, para a abordagem Dual-Track Development associada ao Design Thinking resultou em ganhos expressivos. Houve um aumento significativo da produtividade, refletido tanto no crescimento de 40% na velocidade de entrega quanto na elevação das entregas realizadas dentro do prazo. A melhoria dos processos contribuiu ainda para uma redução substancial do retrabalho, que caiu 60%, e para a diminuição de 50% no número de bugs identificados nas etapas finais de validação.

Figura 6: Síntese dos dados antes e depois.



Fonte: próprio autor

A satisfação e a adesão do time de desenvolvimento também registraram avanços consideráveis, com índices que passaram de 68% para 90% e de 60% para 85%, respectivamente, representando aumentos de 32,35% e 41,67%. Essa evolução foi acompanhada de um ganho na eficiência operacional, uma vez que o tempo médio para entrega e validação de funcionalidades foi reduzido pela metade. Além dos indicadores técnicos e de uso, observou-se um fortalecimento do engajamento da equipe, com 95% dos colaboradores avaliando positivamente a integração metodológica, destacando a maior clareza nas prioridades, o maior envolvimento nas decisões estratégicas e o aprendizado interdisciplinar.

Em conjunto, esses resultados confirmam a relevância da abordagem metodológica adotada, reforçando sua viabilidade como modelo de referência para projetos que demandem inovação contínua, flexibilidade na execução e alinhamento constante com as necessidades reais de seus usuários.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo principal analisar a integração entre as metodologias ágeis e o design thinking, com o intuito de mostrar como impulsionar ainda mais o processo de inovação em que visa usar diferentes métodos para poder, de fato, aumentar a efetividade em projetos de desenvolvimento de software. Através da pesquisa bibliográfica e da realização de um estudo de caso aplicado a um projeto real, foi possível observar os impactos da integração dessas abordagens.

Ficou evidente que a combinação das metodologias scrum, dual-track e design thinking promoveu melhorias significativas em diversas dimensões do caso analisado. Esses resultados apontam claramente para a relevância da utilização conjunta dessas abordagens em contextos inovadores e propícios à inovação, destacando-se especialmente a importância das trilhas paralelas de descoberta e entrega do modelo dual-track, bem como a validação constante de soluções com usuários reais proporcionada pelo design thinking.

Tabela 7 - Análise sobre pontos de destaque e pontos de atenção a partir da análise metodológica.

Pontos de destaque	Pontos de atenção
A integração entre metodologias ágeis e design thinking facilitou o entendimento aprofundado das necessidades reais dos usuários, resultando em soluções mais alinhadas às demandas do mercado	A adoção de novas práticas metodológicas foi um desafio de certo modo, exigindo esforços adicionais para mudança cultural e adaptação da equipe às novas formas de trabalho.
Houve um aumento significativo da colaboração interdisciplinar entre designers, desenvolvedores e gestores, promovendo uma comunicação eficiente e integrada durante o projeto.	A necessidade de coordenar fluxos paralelos entre as trilhas de descoberta e entrega gerou dificuldades iniciais de comunicação e integração entre equipes técnicas e de design.
A redução expressiva da taxa de retrabalho, decorrente das validações constantes com usuários, garantiu maior assertividade nas entregas.	Apesar da eficácia demonstrada, a implementação plena dessas metodologias integradas demandou recursos adicionais em termos de tempo, especialmente por estarem em ambientes corporativos mais tradicionais.
O uso do modelo dual-track permitiu que as atividades de descoberta (discovery) e entrega (delivery) ocorressem simultaneamente, otimizando o tempo e garantindo entregas mais rápidas e eficientes	O desafio de manter uma validação contínua e eficaz com os usuários exige um compromisso constante e uma gestão cuidadosa do tempo, o que pode gerar pressão adicional sobre as equipes envolvidas.

Apesar das vantagens identificadas, também foram observados desafios importantes, tais como a resistência de certo modo às mudanças metodológicas e a necessidade de adaptação constante da equipe à nova forma de trabalho. Esses desafios foram mitigados por meio do suporte contínuo dos líderes e da promoção de uma cultura organizacional colaborativa e aberta à inovação.

Com base nas evidências obtidas, conclui-se que a integração entre metodologias ágeis e design thinking não apenas torna evidente o fato que o uso de artefatos combinados aumentam o impacto a mudança no processo tornando mais vivo e dinâmico, mas também

aprimora a eficiência operacional e promove maior alinhamento com as necessidades reais dos usuários e do mercado. A adoção dessas metodologias de forma integrada se apresenta, portanto, como uma estratégia promissora para organizações que buscam melhorar a sua competitividade e sustentar a inovação de forma contínua.

5.1 Trabalhos futuros

Os resultados alcançados ao final deste trabalho apontam para um horizonte de possibilidades ainda pouco explorado. Uma das mais promissoras é a concepção de uma plataforma inteligente capaz de unir, em um mesmo ecossistema, informações históricas e em tempo real sobre histórias de usuário, práticas metodológicas, métricas de produtividade, ocorrências de retrabalho, incidentes críticos, débitos técnicos e variações de requisitos. A partir dessa base integrada, o sistema poderia aprender com o comportamento passado da equipe e do produto, reconhecendo padrões que antecedem problemas e sinalizando, de forma preventiva, ajustes necessários para manter a fluidez do desenvolvimento e a satisfação do cliente.

Essa visão ultrapassa a simples coleta de métricas e se aproxima de um modelo de gestão preditiva, no qual as decisões deixam de ser reativas para se tornarem antecipatórias. Compreender o contexto do time, suas capacidades reais e a velocidade com que entrega valor permitiria otimizar a distribuição de tarefas, reorganizar prioridades diante de mudanças externas e até mesmo recomendar variações metodológicas para cada fase do projeto. Em um cenário assim, o planejamento deixa de ser um ato pontual e passa a ser um processo vivo, constantemente ajustado pela própria inteligência da plataforma, criando um ciclo contínuo de melhoria e inovação no qual cada entrega alimenta a próxima com mais conhecimento e precisão. Ao integrar dados, metodologia e inteligência analítica, abre-se caminho para uma nova forma de gerir projetos de software, na qual o próprio processo evolui junto com o produto, ampliando o impacto e a competitividade das organizações.

Ao transformar conhecimento acadêmico em solução concreta, este projeto futuro alinha-se aos objetivos de inovação contínua defendidos neste trabalho e apresenta-se como potencial para servir de base de um estudo de mestrado, explorando a intersecção entre engenharia de software, ciência de dados e gestão da inovação.

REFERÊNCIAS

BROWN, Tim. *Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York: Harper Collins, 2009.

CRESWELL, John W. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 4. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2014.

GAMA, Kiev; SOUZA, Cleidson R. B. de; NOLTE, Alexander; VALENÇA, George. *A C-level perspective on the role of developers in the creative process of software startups: fostering developer creativity and participation in innovation*. IEEE Software, v. 42, n. 3, p. 98-105, May/June 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/MS.2025.3541435>.

GAMA, Kiev; VALENÇA, George; ALESSIO, Pedro; FORMIGA, Rafael; NEVES, André; LACERDA, Nycolas. *The developers' design thinking toolbox in hackathons: a study on the recurring design methods in software development marathons*. International Journal of Human-Computer Interaction, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2075601>.

LUGÃO, Priscilla. *Duplo diamante*. 2022. Disponível em: <https://pm3.com.br/blog/ferramentas-para-usar-em-cada-fase-do-double-diamond>. Acesso em: 30 jun. 2025.

MENEZES, Bianca Helena Ximenes de Melo. *Converge model: teaching innovation alongside software development*. 2015. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~posgraduacao>. Acesso em: 25 jun. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias*. Revista Pesquisa Qualitativa, São Paulo, v. 5, n. 7, p. 1-12, abr. 2017.

OLIVEIRA, Wellington. *Processo do Scrum*. 2019. Disponível em: <https://evolvemvp.com/o-que-e-scrum-conceito-definicoes-e-etapas>. Acesso em: 30 jun. 2025.

PEREIRA, Daniel. *Ciclo do Lean Startup*. 2025. Disponível em: <https://businessmodelanalyst.com/pt/o-que-%C3%A9-startup-enxuta>. Acesso em: 30 jun. 2025.

SEDANO, Todd; RALPH, Paul; PÉRAIRE, Cécile. *Dual-track development*. IEEE Software, v. 37, n. 6, p. 58-64, Nov./Dec. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/MS.2020.3013274>.

TÁVORA, Lucas Nascimento. Linha do tempo do estudo de caso observado. Elaborado pelo próprio autor.

TÁVORA, Lucas Nascimento. Fluxo integrado do Scrum ao modelo Dual-Track. Elaborado pelo próprio autor.

TÁVORA, Lucas Nascimento. Síntese dos dados antes e depois. Elaborado pelo próprio autor.

YIN, Robert K. *Case study research: design and methods*. 5. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE, 2014.