

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM  
SISTEMAS PRODUTIVOS

FABIANO PIORNEDO ALVES

INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS DAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO E  
OPERAÇÕES DE TI COM BASE NO DISCIPLINED AGILE

São Paulo  
Agosto/2022

FABIANO PIORNEDO ALVES

INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS DAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO E  
OPERAÇÕES DE TI COM BASE NO DISCIPLINED AGILE

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação da Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo.

São Paulo  
Agosto/2022

A474i Alves, Fabiano Piornedo  
Integração dos processos das áreas de desenvolvimento e operações de TI com base no disciplined agile / Fabiano Piornedo Alves. – São Paulo: CPS, 2022.  
111 f. : il.

Inclui relatório técnico conclusivo  
Orientadora: Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2022.

1. Roadmap. 2. Disciplined agile. 3. Integração de processos. 4. Práticas ágeis. I. Azevedo, Marília Macorin de. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

FABIANO PIORNEDO ALVES

INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS DAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO E  
OPERAÇÕES DE TI COM BASE NO DISCIPLINED AGILE

---

Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo  
Orientador – CEETEPS

---

Prof. Dr. Mauro Spinola  
Examinador Externo – USP

---

Prof. Dr. Marcelo Duduchi Feitosa  
Examinador Interno - CEETEPS

São Paulo, 17 de agosto de 2022

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marília Macorin de Azevedo, pelos direcionamentos, ensinamentos e apoio durante todo o processo de desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, com quem convivi nos últimos dois anos, mesmo que à distância devido às circunstâncias da pandemia, mas que contribuíram de forma especial com minha formação profissional e acadêmica.

À minha querida esposa Debora, e aos nossos filhos Gabriel e João Vítor, que foram minha fonte de inspiração, e que tiveram toda paciência e compreensão nos vários momentos em que estive ausente devido às atividades acadêmicas. A eles todo meu amor e carinho.

Ao meu pai, José Carlos, e minha mãe, Marinês, agradeço por todo apoio e dedicação. Ao meu irmão André e à minha irmã Cinthia, por me ajudarem a ser quem sou.

Agradeço também aos meus gestores e colegas de trabalho, por me compreenderem e apoiarem em todo o período do mestrado, cobrindo as minhas ausências devido às atividades acadêmicas.

Ressalto ainda que desde o início de 2020 vivemos uma situação que ainda não foi totalmente superada: a pandemia causada pela Covid-19. Chegar até aqui foi um grande desafio; os momentos de desânimo foram diversos. Por isso, agradeço a toda minha família e aos meus amigos que foram meu suporte e incentivadores durante todo esse período.

Por fim, agradeço de forma reverente à Deus, minha fonte de inspiração e salvação.

## RESUMO

ALVES, F. P. **Integração dos processos das áreas de desenvolvimento e operações de TI com base no Disciplined Agile**. 111 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2022.

O desenvolvimento de sistemas ganhou uma nova dinâmica a partir do uso de Metodologias Ágeis, transformando principalmente a forma das entregas. Porém, a etapa de entrega para a produção, em alguns casos, não sofreu alterações significativas, além de haver barreiras entre as áreas que trabalham como silos nas organizações. O presente trabalho tem por objetivo estabelecer um fluxo para integração dos processos das áreas de desenvolvimento e operações de TI, desde a concepção do produto até sua implementação em produção, baseando-se nas práticas do *Disciplined Agile*. A metodologia usada foi uma revisão sistemática da literatura para o embasamento da fundamentação teórica e o *Design Science Research Methodology* (DSRM) como metodologia para o desenvolvimento de um *roadmap* constituído por quatro fases para o fluxo dos processos: Iniciação, Construção, Transição e Acompanhamento. Esse *roadmap* foi demonstrado através de um workshop em uma organização da área de Tecnologia da Informação e Inovação, e analisando a partir de um questionário com profissionais especialistas das áreas de desenvolvimento e operações de TI. O *roadmap* foi bem avaliado pelos profissionais e mostrou-se apto para auxiliar na adoção de um fluxo de trabalho ágil.

**Palavras-chave:** *Roadmap. Disciplined Agile. Integração de processos. Práticas ágeis.*

## ABSTRACT

ALVES, F. P. **Integration of processes from the areas of development and IT operations based on Disciplined Agile.** 111 pages. Dissertation (Professional Master in the Management and Technology in Productive Systems). Paula Souza State Technological Education Center, São Paulo, 2022.

The development of systems gained a new dynamic from the use of Agile Methodologies, mainly transforming the form of deliveries. However, the stage from delivery to production, in some cases, did not undergo significant changes, in addition to having barriers between the areas that work as silos in organizations. The present work aims to establish a flow for the integration of the processes of the areas of development and IT operations, from the conception of the product to its implementation in production, based on the practices of Disciplined Agile. The methodology used was a systematic review of the literature for the basis of the theoretical foundation and Design Science Research (DSRM) as a methodology for the development of a roadmap consisting of four phases for the flow of processes: Initiation, Construction, Transition and Monitoring. This roadmap was demonstrated through a workshop in an organization in the Information Technology and Innovation area, and analyzing from a questionnaire with specialist professionals in the areas of development and IT operations. The roadmap was well evaluated by professionals and proved to be able to assist in the adoption of an agile workflow.

**Keywords:** Roadmap. Disciplined Agile. Process Integration. Agile Practices.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Publicações selecionadas na revisão da literatura.....	17
Tabela 2:	Práticas do desenvolvimento ágil .....	21
Tabela 3:	Diferenças entre abordagens ágeis e tradicionais .....	23
Tabela 4:	Principais razões para adoção de práticas ágeis .....	25
Tabela 5:	Principais barreiras para adoção de práticas ágeis .....	25
Tabela 6:	Categorização dos desafios para uma transformação ágil escalada .....	27
Tabela 7:	Mapeamento das terminologias usadas na comunidade ágil .....	35
Tabela 8:	Descrição das etapas do <i>loop Kaizen</i> do GCI .....	41
Tabela 9:	Etapas do processo do DSRM.....	45
Tabela 10:	Objetivos da etapa de planejamento da entrega .....	49
Tabela 11:	Objetivos da etapa de análise, projeto, desenvolvimento e testes .....	51
Tabela 12:	Objetivos da etapa de homologação da solução .....	53
Tabela 13:	Objetivos da etapa de implantação da solução .....	53
Tabela 14:	Objetivos da etapa de operação e suporte da solução .....	55
Tabela 15:	Motivações apontadas pelos respondentes.....	61
Tabela 16:	Barreiras apontadas pelos respondentes .....	62
Tabela 17:	Avaliação da proposta do <i>roadmap</i> ágil pelos respondentes .....	63
Tabela 18:	Comparativo das pesquisas sobre motivação na adoção de práticas ágeis .....	66
Tabela 19:	Comparativo das pesquisas sobre as barreiras na adoção de práticas ágeis ....	67

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Grau de escolaridade dos respondentes .....	58
Gráfico 2:	Função desempenhada pelo respondente .....	59
Gráfico 3:	Tempo de trabalho na organização .....	59
Gráfico 4:	Tempo de experiência com práticas ágeis .....	60
Gráfico 5:	Motivações para adoção de práticas ágeis .....	60
Gráfico 6:	Barreiras para adoção de práticas ágeis .....	61
Gráfico 7:	Posição dos respondentes quanto à adoção do <i>roadmap</i> ágil .....	64

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Fluxograma PRISMA-P – Revisão Sistemática sobre <i>Disciplined Agile</i> .....	16
Figura 2:	Abordagem de projeto tradicional .....	22
Figura 3:	Abordagem de projeto ágil .....	23
Figura 4:	Portfólio de processos do <i>Disciplined Agile</i> .....	29
Figura 5:	<i>Mindset</i> do <i>Disciplined Agile</i> .....	30
Figura 6:	Funções primárias e secundárias do DAD .....	33
Figura 7:	Descrição das funções primárias do DAD .....	34
Figura 8:	Descrição das funções secundárias do DAD .....	34
Figura 9:	Ciclo de vida de entrega (alto nível) .....	36
Figura 10:	Metas de entrega .....	37
Figura 11:	Evolução para adoção dos ciclos de vida DAD .....	38
Figura 12:	Ciclo de vida <i>Agile/Basic</i> .....	39
Figura 13:	<i>Loop Kaizen</i> do GCI .....	41
Figura 14:	Iniciativas do <i>roadmap</i> .....	43
Figura 15:	<i>Roadmap</i> ágil para integração dos processos entre desenvolvimento e operações de TI .....	48

## LISTA DE SIGLAS

ASM	Agile Scaling Mode
DA	Disciplined Agile
DAD	Disciplined Agile Delivery
GCI	Guided Continuous Improvement
ISO	International Organization for Standardization
MVP	Minimum Viable Product
PMI	Project Management Institute
SAFe	Scaled Agile Framework
TI	Tecnologia da Informação
WIP	Work in progress
WoW	Way of Work
XP	Extreme Programming

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	16
<b>1.1 Revisão da literatura</b> .....	16
<b>1.2 Métodos Ágeis</b> .....	19
1.2.1 <i>Diferenças entre as abordagens Ágil e Tradicional</i> .....	22
1.2.2 <i>Motivações e barreiras para adoção de métodos ágeis</i> .....	24
1.2.3 <i>Escalando o Ágil</i> .....	26
<b>1.3 Disciplined Agile</b> .....	28
1.3.1 <i>Surgimento e evolução</i> .....	31
1.3.2 <i>Arquitetura</i> .....	32
1.3.3 <i>Ciclos de vida DAD</i> .....	35
1.3.4 <i>Guided Continuous Improvement (GCI)</i> .....	39
<b>1.4 Roadmap</b> .....	42
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	44
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	47
<b>3.1 Identificação do problema</b> .....	47
<b>3.2 Definição dos objetivos da solução</b> .....	48
<b>3.3 Design e Desenvolvimento</b> .....	48
3.3.1 <i>Fase de Iniciação</i> .....	49
3.3.2 <i>Fase de Construção</i> .....	51
3.3.3 <i>Fase de Transição</i> .....	52
3.3.4 <i>Fase de Acompanhamento</i> .....	54
<b>3.4 Demonstração</b> .....	56
<b>3.5 Avaliação</b> .....	58
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	65
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	69
<b>APÊNDICE A – Instrumento de Pesquisa</b> .....	73
<b>APÊNDICE B – Relatório Técnico Conclusivo</b> .....	78
<b>ANEXO 1 – Detalhamento do Produto (CAPES)</b> .....	110

## INTRODUÇÃO

Atualmente, quando se fala em colaboração, a palavra silos geralmente tem uma conotação negativa: as partes interessadas desejam remover silos em um esforço para melhorar os processos de fluxo de trabalho e a eficiência da tomada de decisões em suas empresas. A história do termo “silo” vem dos “silos agrícolas” que eram trincheiras cavadas por volta do ano 1.800 na Europa para criar espaços para ensilagem durante os invernos frios. O termo “silos” em TI é uma metáfora usada para identificar bolsões isolados de conhecimento dentro das empresas. Esses silos criam barreiras reais e limitam oportunidades mais amplas e colaborativas para diferentes equipes trabalharem juntas de maneiras diferentes. Dentro de qualquer organização, instituição ou negócio, um silo de conhecimento pode ser uma pessoa, um departamento, um aplicativo, um banco de dados ou uma rede que apenas uma ou algumas pessoas podem acessar. Muitas vezes, os silos são identificados quando uma necessidade de transferência de conhecimento não é atendida (CROMITY e STRICKER, 2011).

Essas barreiras podem ser classificadas em três tipos:

1. **Barreiras Técnicas:** estão associadas a barreiras impessoais de acesso, plataforma, segurança, gerenciamento e/ou treinamento;
2. **Barreiras Comportamentais:** estão associadas a atitudes, motivos, idade, ambiente e cultura. Elas vêm dos desejos dos indivíduos e de sua interação com as mudanças técnicas;
3. **Barreiras Multigeracionais:** as diferenças de idade apresentam desafios e barreiras significativos para as empresas, pois encontram aspectos práticos relacionados a valores e hábitos de trabalho (CROMITY e STRICKER, 2011).

Outro ponto importante é que, em um mundo cada vez mais digital, as empresas são confrontadas com uma infinidade de desafios, como demandas voláteis dos clientes, aumento da dinâmica do mercado e o surgimento contínuo de novos avanços na tecnologia da informação (TI). Uma das opções mais populares para promover a agilidade organizacional associada e abordar questões relevantes de uma transformação digital organizacional (por exemplo, desenvolvimento rápido e adaptativo de novas ofertas digitais) é a introdução de métodos ágeis. Em contraste com as abordagens baseadas em planos, que envolvem planejamento inicial detalhado e extensa documentação, os métodos ágeis representam abordagens de desenvolvimento iterativas que abrangem implantação rápida, capacidade de resposta a

mudanças e ênfase nas necessidades do cliente. No entanto, o processo de uma transformação ágil em larga escala não é trivial e acarreta importantes desafios gerenciais e consequências para toda a empresa (FUCHS e HESS, 2018).

Ambler e Brown (2013) descrevem que a organização em que pesquisaram trabalhou com centenas de clientes que buscavam introduzir técnicas ágeis modernas em suas abordagens de entrega de software em escala empresarial. Suas descobertas indicaram que o sucesso na obtenção de agilidade em escala empresarial requer três princípios fundamentais:

1. Governança econômica: Uma base econômica objetiva para planejamento, tomada de decisões e relatórios de progresso que resolva incertezas antecipadamente e unifique os públicos em um conjunto compartilhado de resultados esperados.

2. Melhoria medida: Uma abordagem mais honesta para medir o progresso e os resultados de qualidade, quantificando as tendências de mudança no código e na base de teste.

3. Entrega ágil disciplinada: Uma estrutura de decisão de processo que define um conjunto de práticas, medidas e know-how. A disciplina garante que o progresso seja orientado por metas, usando uma abordagem híbrida para a entrega de soluções de TI.

Motivado a buscar uma forma de aproximar as áreas de desenvolvimento e operações de TI, rompendo essas barreiras criadas por meio desses silos, e apoiado nas práticas ágeis, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: Como realizar a integração de processos entre as áreas de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente?

O principal objetivo é estabelecer um fluxo para integração dos processos das áreas de operações de TI e desenvolvimento, desde a geração do produto até sua implementação em produção, baseando-se nas práticas do *Disciplined Agile*, e proporcionar a aproximação das áreas que trabalham em silos, ou seja, de forma independente.

Os objetivos específicos são:

1. Analisar o que existe atualmente de proposta nessa linha de trabalho na literatura.
2. Definir por meio de um *roadmap* um fluxo para integração e melhoria nos processos de desenvolvimento, entrega e implantação de software, utilizando como referência o ciclo de vida *Agile* apresentado no *Disciplined Agile*, e que possa ser replicado por outras equipes.
3. Apresentar e avaliar o *roadmap* junto a gestores e equipes de desenvolvimento e operações de TI de uma organização.

O capítulo 1 traz a revisão de literatura e a fundamentação teórica, abordando os conceitos de métodos ágeis, diferenças entre abordagens ágeis e tradicional em projetos, ágil escalado, e o *Disciplined Agile*.

O capítulo 2 aborda a metodologia utilizada, os conceitos e fases do *Design Science Reasearch* que foram utilizados como método para o desenvolvimento do artefato para esta pesquisa.

No capítulo 3 são expostos os resultados e discussões da pesquisa. E, em seguida, um capítulo que apresenta as considerações finais.

# 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Encontra-se neste capítulo a revisão da literatura e o referencial teórico, com temas de relevância para a pesquisa sobre métodos ágeis, comparação entre as abordagens ágeis e cascata (ou tradicional), *Disciplined Agile* e *roadmap*.

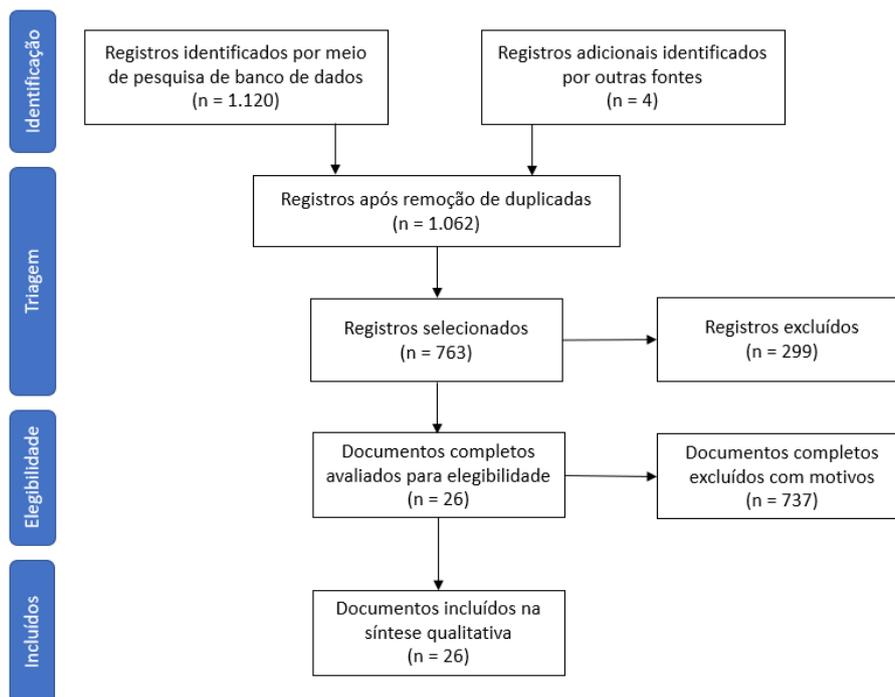
## 1.1 Revisão da literatura

Nesta pesquisa, com característica descritiva, qualitativa, foi realizada a revisão sistemática da literatura sobre a abordagem do *Disciplined Agile*.

Para realizar a revisão sistemática da literatura foi utilizado o protocolo PRISMA-P. Este protocolo foi estruturado como um guia para ajudar pesquisadores a realizarem revisões sistemáticas e meta-análises que retornem um conjunto mínimo de itens importantes a serem incluídos no protocolo de pesquisa (CLARK et al., 2015).

A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de seleção de publicações científicas em cada uma das quatro etapas previstas pelo protocolo: identificação, triagem, elegibilidade e documentos incluídos para análise.

Figura 1 - Fluxograma PRISMA-P – Revisão Sistemática sobre *Disciplined Agile*



Fonte: Adaptado pelo autor (CLARK et al., 2015).

Na etapa identificação, foi realizada a busca dos artigos nos bancos de dados Microsoft Academic, Scopus e Google Scholar através do software Publish or Perish na versão 8.1, utilizando os termos “Disciplined Agile” para serem localizados nos títulos e nos resumos das publicações, com exceção do Google Scholar que traz todo conteúdo com ambos os termos em qualquer parte do texto (campo *Keywords* do Publish or Perish). Não foi possível a realização de pesquisa no Web of Science devido à pandemia da COVID-19 (a universidade permaneceu fechada no período da pesquisa, inviabilizando o uso dos laboratórios com acesso à base de pesquisa).

Foi utilizado como parâmetro de busca as aspas com o objetivo de melhorar a busca inicial com resultados específicos. O período considerado foi de publicações de 2010 a 2020, sem nenhum outro tipo de filtro.

A busca retornou 1.120 resultados, os quais foram organizados por meio dos softwares EndNote X9 e o Microsoft Excel 365. Além dos artigos encontrados na busca, foram adicionados de forma manual um artigo utilizado em outro trabalho acadêmico e três livros dos autores que criaram o *Disciplined Agile*, Scott Ambler e Mark Lines, e que são utilizados como base desse método.

Na etapa da triagem, foram removidos 62 documentos duplicados e excluídos registros, cujo critério de exclusão foram: livros, teses ou dissertações (78), resumo não disponível em inglês, espanhol ou português (162) e acesso à publicação (59). Concluída a triagem, resultaram 763 registros selecionados para a próxima etapa.

Na etapa de elegibilidade, os artigos foram avaliados através da análise do resumo, com apoio do software EndNote X9, onde buscou-se aderência à proposta da questão de pesquisa. Após essa análise, foram excluídas 737 publicações completas, cujo conteúdo não estava alinhado à pesquisa, restando 26 publicações que foram incluídos na análise da fundamentação teórica, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Publicações selecionadas na revisão da literatura

<b>Publicação</b>	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>
Disciplined Agile Delivery: A Practitioner’s Guide to Agile Software Delivery in the Enterprise	2012	AMBLER, Scott; LINES, Mark.
Agility at scale: economic governance, measured improvement, and disciplined delivery	2013	BROWN, A.; AMBLER, S.; ROYCE, W.

Supporting Governance in Disciplined Agile Delivery Using Noninvasive Measurement and Process Mining.	2013	ASTROMSKIS, Saulius et al.
A Guide to Critical Success Factors in Agile Delivery	2014	GORANS, Paul; KRUCHTEN, Philippe.
Does dad know best, is it better to do less or just be safe? Adapting scaling agile practices into the enterprise	2014	VAIDYA, A.
Implementing Disciplined Agile Delivery (DAD) at Panera Bread: A Recipe for Success	2014	AMBLER, Scott; LINES, Mark.
A review of scaling agile methods in large software development	2016	ALQUDAH, Mashal; RAZALI, Rozilawati.
Agile Methodology - Implementing the Best Scaled Agile Framework for Faster and Better Business Results	2016	PANT, A.
Federal Aviation Administration Agile Acquisition Principles and Practices	2016	PINTO, A.; LIGGAN, M.; SUBOWO, N. et al.
The disciplined agile process decision framework	2016	AMBLER, S.; LINES, M.
Using the Event-B formal method for disciplined agile delivery of safety-critical systems	2016	EDMUNDS, A.; OLSZEWSKA, M.; WALDÉN, M.
Software Methodologies: Are Our Processes Crisis-Agile?	2016	ZYKOV, S. V.
Scaling agile	2017	EBERT, C.; PAASIVAARA, M.
Systematic Review of Success Factors for Scaling Agile Methods in Global Software Development Environment: A Client-Vendor Perspective	2017	CHANDRA, B.; KHAN, A. A.; KUMAR, C.; SHAMEEM, M.
Becoming agile in the digital transformation: the process of a large-scale agile transformation	2018	FUCHS, C.; HESS, T.
Scaling agile in large organizations: Practices, challenges, and success factors	2018	KALENDA, M.; HYNA, P.; ROSSI, B.
Introdução ao Disciplined Agile Delivery: A Pequena Jornada de um Time Ágil partindo do Scrum até o DevOps.	2018	AMBLER, Scott; LINES, Mark.
Agile development at scale: the next frontier	2019	DINGSØYR, T.; FALESSI, D.; POWER, K.
Agile development in practice: Lessons from the trenches	2019	CRAM, W.
Governance Arrangements for Agile Projects	2019	NYANDONGO, K.; KHANYILE, K.

Scaling Agile Frameworks vs. Traditional Project Portfolio Management	2019	GRUNDLER, A.; WESTNER, M.
Escalando as práticas ágeis	2020	PENHA, R., SILVA, L. F. da, RUSSO, R. de F. S. G.
Evaluation of Scrum-based Agile Scaling Models for Causes of Scalability Challenges.	2020	OZKAN, N.; TARHAN, A.
The Contradiction of Agile Measures: Customer as Focus, but Process as Measured?	2020	STORTI, A.; CLEAR, T.
Do Scaling Agile Frameworks Address Global Software Development Risks? An Empirical Study.	2020	BEECHAM, S.; CLEAR, T.; LAL, R.; NOLL, J.
Choose your WOW! A Disciplined Agile Delivery Handbook for Optimizing Your Way of working.	2020	AMBLER, Scott; LINES, Mark.

Fonte: Autor.

A realização deste estudo visa responder à seguinte questão de pesquisa: como realizar a integração de processos entre as áreas de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente? Para auxiliar nesse processo de integração, este estudo utilizará como método o *Design Science Research Methodology* (DSRM), trazendo como artefato um *roadmap* que visa auxiliar as equipes na adoção de práticas e processos ágeis, desde as etapas iniciais até a disponibilização desse projeto em produção. O principal método ágil estudado para compor as práticas e processos ágeis que serão a fundamentação das fases do *roadmap* foi o *Disciplined Agile*.

## 1.2 Métodos Ágeis

Muitos programas complexos de TI são sobrecarregados por requisitos que mudam continuamente ao longo de períodos extensos, e os resultados geralmente indicam custos excessivos e atrasos no cronograma de desenvolvimento. Como resultado, os objetivos desejados não são alcançados. A implementação com desenvolvimento de software em projetos de TI complexos que empregam as abordagens ágeis, quando executadas corretamente, melhoram a entrega de software e de grandes projetos de integração de sistema, de acordo com Gorans e Kruchten (2014).

Método ágil é um termo abrangente cunhado para um conjunto de métodos de desenvolvimento de software alinhados com quatro valores e doze princípios declarados no Manifesto Ágil (ALQUDAH e RAZALI, 2016).

Embora o movimento ágil tenha começado oficialmente em 2001 com a publicação do Manifesto Ágil, ele é relativamente jovem, mesmo que a maioria dos conceitos e práticas ágeis sejam aplicados a projetos há décadas. De acordo com Gorans e Kruchten (2014), práticas ágeis são um conjunto de valores e princípios baseados nas melhores práticas para entrega de software e outros projetos de TI. Quando implementados de maneira disciplinada e dimensionados para as necessidades do projeto, programa ou portfólio, os valores e princípios ágeis facilitam e validam a demonstração de uma solução de trabalho para as partes interessadas com frequência e em pequenas partes. O ágil oferece flexibilidade para se adaptar às mudanças ao longo do tempo. A principal intenção da entrega da solução ágil é fornecer valor a uma organização em incrementos, que são ajustados e integrados ao longo do tempo em uma solução escalonável (GORANS e KRUCHTEN, 2014).

Métodos de desenvolvimento ágeis têm atraído interesse principalmente em engenharia de software, mas também em várias outras disciplinas, incluindo sistemas de informação e gerenciamento de projetos. Foram originalmente direcionados a pequenas equipes de desenvolvimento locais, mas são cada vez mais aplicados em outros contextos. Eles foram inicialmente usados para desenvolver sistemas web e sistemas internos de TI, mas agora são usados em vários domínios, incluindo sistemas de missão crítica (DINGSØYR, FALESI e POWER, 2019).

Cada metodologia especifica uma variedade de práticas de desenvolvimento do dia a dia que são vistas de acordo com a filosofia ágil mais ampla. Isso inclui reuniões em pé (pequenas reuniões diárias de equipe para discutir progresso e problemas), programação em pares (dois desenvolvedores trabalhando juntos para escrever código) e retrospectivas (discussões periódicas em toda a equipe sobre o que deu certo e o que pode ser melhorado) (CRAM, 2019). A Tabela 2 apresenta as principais práticas ágeis descritas por Cram (2019):

Tabela 2: Práticas do desenvolvimento ágil

Principais práticas ágeis	Definição da prática
Aceitação de alterações de projeto	Ao longo do processo de desenvolvimento, as sugestões de mudança de design das partes interessadas devem ser encorajadas e aceitas.
Planejamento e documentação mínima	O uso de planejamento antecipado e documentação escrita deve ser reduzido ao mínimo.
Retrospectivas	Na conclusão de cada iteração/ <i>sprint</i> do projeto, a equipe se reúne para discutir o que deu certo e o que pode ser melhorado no futuro.
Programação em par	Dois desenvolvedores trabalhando juntos em uma tarefa de programação compartilhada em uma única estação de trabalho.
Reuniões em pé ( <i>daily</i> s)	Reuniões curtas e diárias, facilitadas enquanto os participantes estão em pé, que visam coordenar atividades e resolver questões-chave.
Lançamentos frequentes ( <i>sprints</i> )	A conclusão periódica (por exemplo, a cada duas semanas) e liberação do código de trabalho.
Equipes autogeridas e autônomas	As equipes de desenvolvimento têm o poder de decidir sobre os papéis e responsabilidades de seus membros durante o projeto.
Participação do cliente no local	As partes interessadas que representam o cliente do produto que está sendo desenvolvido desempenham um papel ativo e pessoal durante o projeto.
Propriedade coletiva do código	Ninguém na equipe do projeto tem controle exclusivo sobre qualquer código e as alterações podem ser feitas por qualquer membro da equipe.
Espaços de trabalho em plano aberto ( <i>open space</i> )	As equipes de projeto trabalham em ambientes abertos e compartilhados.

Fonte: CRAM (2019).

De acordo com Cram (2019), há um crescente número de organizações que buscam a adoção e melhoria de seus processos ágeis em que adotam uma abordagem de adaptação dos frameworks já conhecidos. As organizações consultadas utilizam uma combinação de metodologias, como customização de metodologias (incluindo e excluindo práticas ágeis específicas para se adequar a um projeto), hibridização (unindo as práticas de desenvolvimento de duas ou mais metodologias) e institucionalização (incentivando a viabilidade a longo prazo e aceitação do ágil ao longo do tempo). Há alguns modelos conhecidos, como o *SAFe* e o *Disciplined Agile* que buscam essa adaptação, envolvendo diversos modelos em sua abordagem. Uma parte importante na adoção de práticas ágeis é buscar o envolvimento das pessoas nesse novo modelo de trabalho, buscando envolvê-los no processo de forma que

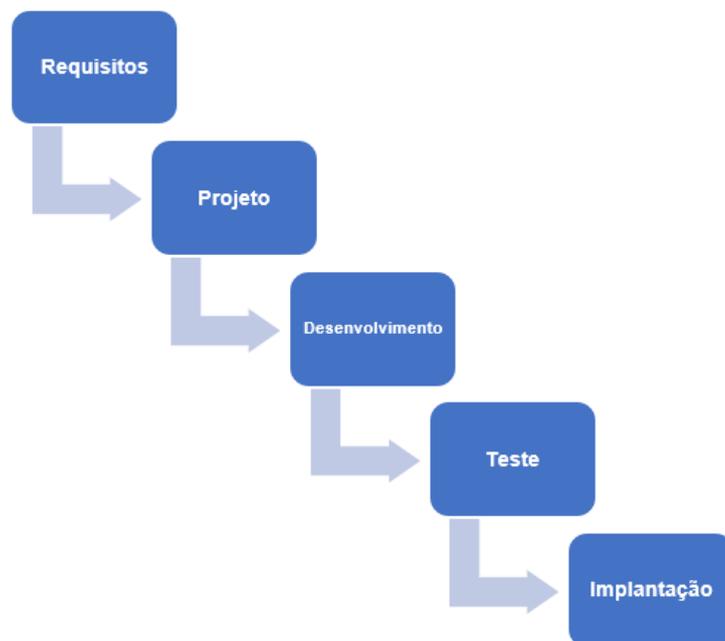
entendam as novas práticas e sejam divulgadores dessa abordagem para outras pessoas da organização.

### 1.2.1 Diferenças entre as abordagens Ágil e Tradicional

As abordagens ágeis são mais comumente contrastadas com as metodologias tradicionais de desenvolvimento orientadas a planos (por exemplo, cascata), que são caracterizadas por sua dependência de documentação escrita (ágil sugere minimizar documentos sempre que possível), planejamento inicial extensivo (ágil depende de feedback e mudanças contínuos), envolvimento inicial com o cliente (o ágil envolve o cliente durante todo o projeto) e uma estrutura de gerenciamento de comando e controle mais formal (o ágil incentiva uma atmosfera mais participativa e colaborativa) (CRAM, 2019).

É possível identificar na Figura 2 o modelo de projeto tradicional, também conhecido como cascata (ou *waterfall*), onde o ciclo compreende em um processo com começo, meio e fim, e com uma única entrega ao final do projeto (GORANS e KRUCHTEN, 2014).

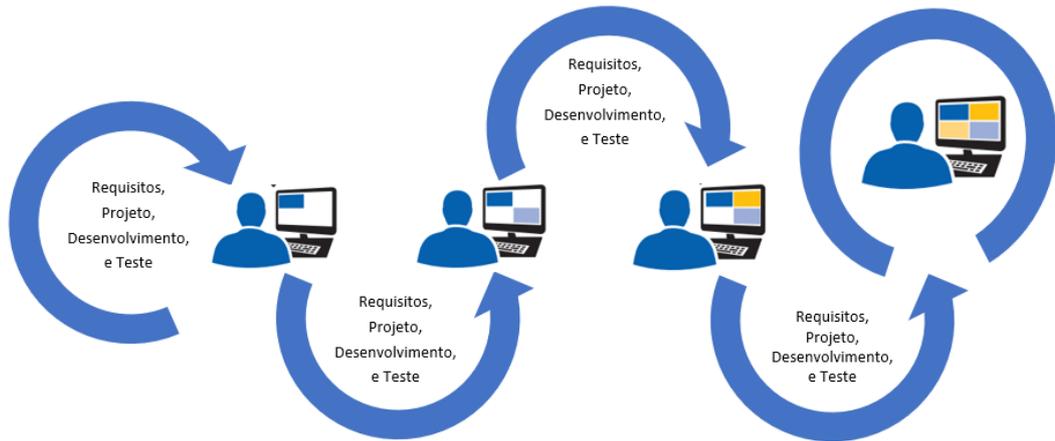
Figura 2: Abordagem de projeto tradicional



Fonte: Adaptado de GORANS e KRUCHTEN (2014).

A Figura 3 retrata o processo ágil, com diversos ciclos de desenvolvimento e entregas intermediárias, tornando o processo apto a alterações sem comprometer a entrega ao cliente (GORANS e KRUCHTEN, 2014).

Figura 3: Abordagem de projeto ágil



Fonte: Adaptado de GORANS e KRUCHTEN (2014).

A Tabela 3 mostra as principais diferenças entre as abordagens ágil e tradicional.

Tabela 3: Diferenças entre as abordagens ágil e tradicional

Categoria	Abordagem Ágil	Abordagem Tradicional
Tempo e escopo de desenvolvimento e entrega de software	O software funcional é produzido em iterações de uma a oito semanas de duração ( <i>sprints</i> ), cada uma das quais fornece um segmento de funcionalidade. Para permitir a conclusão em um curto período, cada iteração é relativamente pequena em escopo.	Ocorre em fases sequenciais sem duração fixa e consistente para produzir um sistema completo. As fases em cascata normalmente abordam uma única etapa no ciclo de desenvolvimento.
Tempo e escopo do planejamento do projeto	O planejamento inicial em relação a custo, escopo e tempo é realizado em alto nível, porém esses planos iniciais podem ser complementados por planos mais específicos para cada iteração e os planos gerais podem ser revisados para refletir a experiência das iterações concluídas.	Essa análise é documentada em detalhes no início do projeto para todo o escopo de trabalho.
Avaliação do status do projeto	O status do projeto é avaliado principalmente com base em demonstrações de software.	O progresso é avaliado com base em uma revisão de documentos de dados em marcos e pontos de verificação predeterminados.
Colaboração	Enfatiza a colaboração mais do que as abordagens tradicionais.	O cliente e a equipe técnica normalmente trabalham separadamente, e as tarefas do projeto são prescritas e monitoradas por um gerente de projeto.

Fonte: Adaptado de GORANS e KRUCHTEN (2014).

As abordagens de desenvolvimento mais tradicionais geralmente assumem que o escopo e os requisitos são bem compreendidos, e as exceções podem ser gerenciadas adicionando tempo e recursos adicionais. Por outro lado, as abordagens ágeis reconhecem a dificuldade de antecipar todos os requisitos antecipadamente e promovem a eficiência e a eficácia, permitindo que alguns requisitos evoluam ao longo do tempo enquanto fixam o tempo e os recursos (GORANS e KRUCHTEN, 2014).

### 1.2.2 *Motivações e barreiras na adoção de métodos ágeis*

Como o ágil oferece oportunidades para as organizações receberem benefícios exclusivos em relação a uma abordagem de desenvolvimento orientada a planos, o interesse inicial em migrar para o ágil geralmente decorre do desejo de desenvolver *softwares* mais rapidamente, principalmente em situações em que os requisitos do usuário são difíceis de definir (CRAM, 2019).

O *State of Agile Report* é uma série anual contínua de revisões técnicas e práticas ágeis. O *15th State of Agile Report* em particular buscou analisar o papel que o ágil desempenhou durante esse período tumultuado em tempos de pandemia e refletir sobre como os benefícios das práticas ágeis podem ajudar as organizações a se adaptarem e se destacarem no caminho à frente. Foram consultados muitos especialistas e influenciadores de entrega ágil de software notáveis para obter sua opinião sobre os estados passados, atuais e futuros da entrega ágil de software (Digital.ai, 2021).

Os dados do relatório apontam que houve um crescimento significativo na adoção de métodos ágeis nas equipes de desenvolvimento de software, aumentando de 37% em 2020 para 86% em 2021. O relatório aponta também que outras áreas das organizações além de TI estão adotando práticas e processos ágeis, como Finanças, Recursos Humanos e Marketing, impulsionados principalmente pela visibilidade dos projetos e o alinhamento entre o negócio e TI (Digital.ai, 2021).

De acordo com o *15th State of Agile Report* (Digital.ai, 2021), as principais razões para as organizações adotarem as práticas ágeis estão descritas na Tabela 4.

Tabela 4: Principais razões para adoção de práticas ágeis

64%	Melhorar a capacidade de gerenciar prioridades em mudança
64%	Acelerar a entrega de software
47%	Aumentar a produtividade da equipe
47%	Melhorar o alinhamento de negócios e TI
42%	Melhorar a qualidade do software
41%	Melhorar a previsibilidade de entrega
40%	Melhorar a visibilidade do projeto
39%	Reduzir o risco do projeto
39%	Responder melhor às condições voláteis do mercado
35%	Melhorar o moral da equipe
24%	Melhorar a disciplina de engenharia
24%	Gerenciar melhor as equipes distribuídas
23%	Reduzir o custo do projeto
20%	Aumentar a capacidade de manutenção do software
5%	Outros

Fonte: DIGITAL.AI (2021)

A pesquisa realizada pelo *15th State of Agile Report* (Digital.ai, 2021) indica também as principais barreiras para a adoção de práticas ágeis, de acordo com os profissionais entrevistados, e que estão descritas na Tabela 5.

Tabela 5: Principais barreiras para adoção de práticas ágeis

46%	Processos e práticas inconsistentes entre as equipes
43%	Cultura organizacional em desacordo com os valores ágeis
42%	Resistência geral da organização à mudança
42%	Falta de habilidades/experiência com métodos ágeis
41%	Participação insuficiente da liderança
40%	Apoio de gestão e patrocínio inadequados
35%	Formação e educação insuficientes
35%	Abrangência dos métodos tradicionais de desenvolvimento
31%	Falta de negócios/cliente/produto
30%	Ferramental fragmentado e dados/medidas relacionados ao projeto
22%	Não está disposto a admitir erros e aprender com a falha na entrega
17%	Colaboração mínima e pareamento de conhecimento
13%	Conformidade regulatória ou problema do governo
7%	Não sei
5%	Outros

Fonte: DIGITAL.AI (2021)

Para Ambler e Lines (2018), a origem das falhas em adoções de métodos ágeis existentes pode ser atribuída tanto a má aplicação de princípios centrais de agilidade quanto a uma abordagem ingênua para escalar o ágil e a necessidade de tratar preocupações corporativas.

### 1.2.3 Escalando o ágil

De acordo com Gorans e Kruchten (2014), anos de experiência em implementação demonstraram que, quando as práticas ágeis são integradas à disciplina e adaptadas à escala de uma iniciativa, os resultados de negócios são otimizados. A “disciplina” exige que as práticas sólidas sejam adaptadas às necessidades de negócios específicas e possam ser rastreadas até os princípios e valores do ágil. Por exemplo, um aplicativo existente e estável que requer aprimoramentos pode precisar apenas de um método básico de entrega ágil, como Scrum. No entanto, para entregar com sucesso um projeto maior e complexo que requer muitas equipes ágeis em uma organização, o Scrum sozinho não fornecerá uma solução suficiente (GORANS e KRUCHTEN, 2014).

Para Ebert e Paasivaara (2017), o ágil escalado é representado pela capacidade em gerar agilidade presente no nível do time de desenvolvimento, adotando as mesmas práticas e princípios em outros níveis da organização. Para Dingsøyr, Falessi e Power (2019), os frameworks ágeis escalados podem lidar com muitas equipes, grandes ou não, trabalhando ao mesmo tempo em um projeto.

Uma transformação ágil em grande escala pode abranger uma transferência única de *big bang* para métodos ágeis em um ambiente grande (por exemplo, mudar toda a unidade SD de uma empresa) ou uma abordagem passo a passo em que um piloto ágil é posteriormente ampliado em um ambiente grande. Assim, entendemos o processo de escalando como a extensão de uma adoção inicial de métodos ágeis. Essa expansão pode assumir a forma de mais membros organizacionais empregando métodos ágeis (por exemplo, contratando funcionários para estender o SD), estendendo a aplicação de métodos ágeis dentro da empresa (por exemplo, transformando outras unidades de negócios) ou aprofundando a aplicação de métodos ágeis (por exemplo, integrando outras práticas ágeis de vários métodos ágeis) (FUCHS e HESS, 2018).

Os autores Fuchs e Hess (2018) elaboraram uma categorização que fornece uma visão geral dos desafios que podem ocorrer em uma transformação ágil escalada, listados na Tabela 6.

Tabela 6: Categorização dos desafios de uma transformação ágil escalada

Categoria	Explicação: Desafios sobre...	Exemplos de desafios
Relacionado ao Método	... a aplicação adequada de métodos ágeis e as respectivas áreas de emprego dentro das organizações.	- Incompreensão dos métodos ágeis - Pouca customização dos métodos ágeis - Área de aplicação inadequada dos métodos ágeis
Relacionada à Tecnologia	... as características de infraestrutura das empresas e as estruturas de suporte das ferramentas tecnológicas dentro das empresas.	- Equipamentos tecnológicos inadequados - Infraestrutura de TI inadequada
Relacionada à Organização	... as estruturas organizacionais, os problemas de coordenação que ocorrem e a gestão global das organizações.	- Coordenação problemática com outras unidades de negócios - Estruturas organizacionais inadequadas - Falta de engajamento da alta administração
Relacionada à Cultura	... os aspectos sociais e culturais gerais das organizações.	- Dinâmica de liderança inadequada - Estruturas sociais incompatíveis
Relacionada à Habilidade	... as habilidades dos membros organizacionais envolvidos na transformação ágil.	- Falta de <i>hard skills</i> - Falta de transferência de conhecimento
Relacionada à Motivação	... as atitudes e opiniões sobre a transformação dos membros organizacionais envolvidos na transformação ágil.	- Falta de mentalidade ágil - Medo das consequências

Fonte: FUCHS e HESS (2018).

Os princípios do desenvolvimento ágil de software já ocorrem há muitos anos. Alcançar agilidade em escala, no entanto, exige otimização de processos entre grupos de partes interessadas, bem como a aplicação de princípios ágeis no contexto. Muitas ideias práticas foram descritas, testadas, praticadas e evoluídas. Apesar das práticas ágeis não serem recentes, a aplicação de abordagens ágeis em grande escala continua repleta de complexidade, assim como ocorreu em eras passadas de melhorias significativas no processo de software (AMBLER, BROWN e ROYCE, 2013).

O resultado do alinhamento de equipes para trabalharem juntas ainda empregando métodos e organizações tradicionais é o esforço profuso que gera metodologias híbridas combinando técnicas de diferentes métodos. Portanto, diferentes métodos de dimensionamento ágil (*frameworks*), como *Scaled Agile Framework (SAFe)*, *Disciplined Agile Delivery (DAD)*

e *Large Scale Scrum* (LeSS), foram desenvolvidos para resolver problemas de tamanho de equipe e outros problemas associados ao envolvimento do cliente, restrições do projeto, aprovação de casos de negócios, interação com parceiros e usuários finais e realização de benefícios do projeto. Portanto, destina-se a lidar com todo o ciclo de vida de entrega de ponta a ponta. Outros métodos como *Spotify*, *Nexus* e *Recipes for Agile Governance in the Enterprise* (RAGE) foram desenvolvidos em grandes organizações com os mesmos propósitos (ALQUDAH e RAZALI, 2016).

Os métodos de dimensionamento usados acima são a combinação de métodos ou práticas baseadas em vários métodos ágeis e Lean. De acordo com os defensores dos métodos de escalonamento, uma organização que adota um método de escalonamento certamente estará em vantagem principalmente diante da escassez de escalonamento de incorporação de métodos ágeis em grandes organizações (ALQUDAH e RAZALI, 2016).

Conforme Penha, Silva e Russo (2020), ao tomar consciência do impacto da cultura organizacional e da relação do processo de escalar as práticas ágeis com os *stakeholders*, a organização terá *feedback* constante dos processos e da execução dos projetos, podendo assim obter informações essenciais para que a liderança possa agir proativamente no apoio e disseminação do ágil escalado.

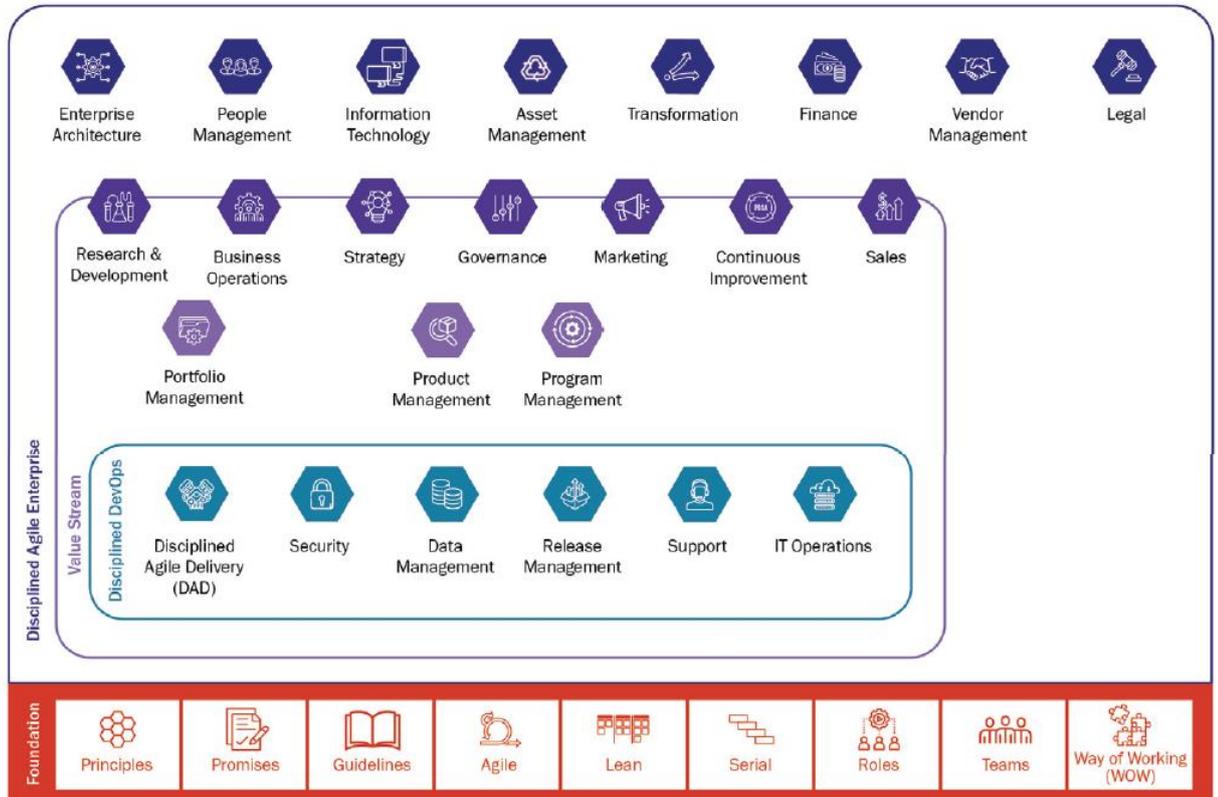
### 1.3 Disciplined Agile

*Disciplined Agile* é um híbrido de métodos existentes que fornece a flexibilidade de usar várias abordagens, bem como preencher algumas lacunas não tratadas pelos métodos ágeis convencionais (AMBLER e LINES, 2018).

A Figura 4 mostra uma visão geral do *Disciplined Agile* (DA). Cada um dos processos é mostrado como um hexágono e podem ser descritos como áreas de processo, áreas-chave de processo (*Key Process Areas* - KPAs) ou funções de negócios. Uma lâmina de processo engloba uma parte coesa de sua maneira organizacional geral de trabalhar (WoW). Cada lâmina de processo aborda um recurso organizacional específico (PMI, 2022)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Introduction to Disciplined Agile (DA). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/introduction-to-disciplined-agile>>. Acesso em: 12 fev 2022.

Figura 4: Portfólio de processos do *Disciplined Agile*

Fonte: PMI (2022)<sup>2</sup>.

A camada *Foundation* apresentada na Figura 4 fornece os fundamentos conceituais do *toolkit* DA. Isso inclui os princípios, promessas e diretrizes do *mindset* DA; conceitos fundamentais de ágil e lean; conceitos fundamentais de abordagens seriais/tradicionais; papéis e estruturas de equipe; e os fundamentos da escolha da forma de trabalho (WoW) (PMI, 2022)<sup>3</sup>.

A camada *Disciplined DevOps* é a simplificação do desenvolvimento de soluções de TI e das atividades de operações de TI, juntamente com o suporte às atividades de TI corporativas para fornecer resultados mais eficazes a uma organização (PMI, 2022)<sup>4</sup>.

A camada *Value Stream* abrange os recursos necessários para fornecer fluxos de valor para os clientes. Um fluxo de valor é o conjunto de ações que ocorrem para agregar valor para os clientes desde a solicitação inicial até a realização do valor pelos clientes (PMI, 2022)<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> Idem.

<sup>3</sup> Idem.

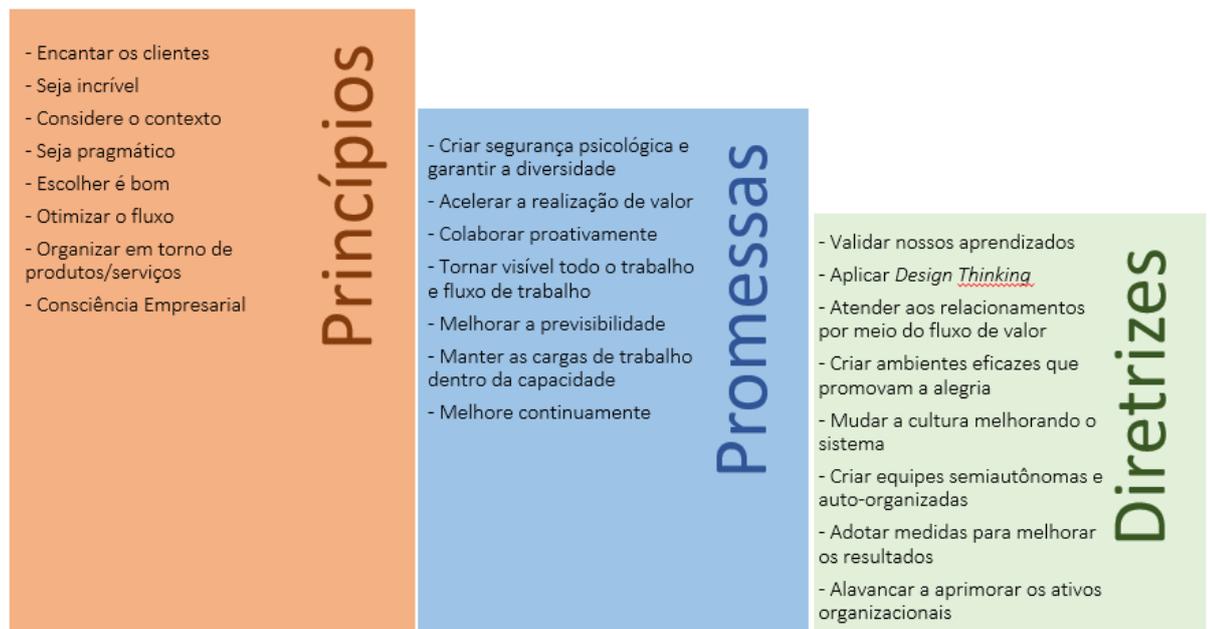
<sup>4</sup> PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Disciplined DevOps. Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/disciplined-devops>>. Acesso em: 12 fev 2022.

<sup>5</sup> PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Value Streams. Disponível em:

A camada *Disciplined Agile Enterprise* (DAE) é capaz de perceber e responder rapidamente às mudanças no mercado. Faz isso por meio de uma cultura e estrutura organizacional que facilitam a mudança dentro do contexto da situação que enfrenta. Essas organizações exigem uma mentalidade de aprendizado no negócio principal e processos enxutos e ágeis subjacentes para impulsionar a inovação (PMI, 2022)<sup>6</sup>.

O *mindset* do *Disciplined Agile* está resumido na Figura 5 e é descrito como uma coleção de princípios (fornecem uma base filosófica para a agilidade dos negócios, baseando-se nos conceitos *lean* e de fluxo), promessas (conjunto de comportamentos que permitem a colaboração de forma eficaz e profissional) e diretrizes (ajudam a ser mais eficazes na maneira de trabalhar – WoW – e melhorá-la ao longo do tempo). O *toolkit* DA sempre é um híbrido de grandes estratégias desde o início, com foco em como todas essas estratégias se encaixam na prática (AMBLER e LINES, 2020).

Figura 5: *Mindset* do *Disciplined Agile*



Fonte: Adaptado de AMBLER e LINES (2020).

O *Disciplined Agile* é uma evolução do *Disciplined Agile Delivery*, sendo que o *Disciplined Agile Delivery* (DAD) passou a fazer parte do framework *Disciplined Agile* (DA)

<<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/value-streams>>. Acesso em: 12 fev 2022.

<sup>6</sup> PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). The Disciplined Agile Enterprise (DAE). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/dae>>. Acesso em: 12 fev 2022.

relacionada à entrega e onde encontramos os ciclos de vida dos processos de desenvolvimento e entrega (AMBLER e LINES, 2018).

Muitas empresas iniciam sua jornada ágil adotando o *Scrum*, pois ele descreve uma boa estratégia para conduzir times ágeis de software. No entanto *Scrum* é apenas uma pequena parte do que é necessário para entregar soluções para seus *stakeholders*. Invariavelmente, os times precisam olhar para outros métodos para preencher as lacunas de processo que o *Scrum* ignora propositalmente. Ao olhar para outros métodos, há uma considerável sobreposição e terminologia conflitantes que podem ser confusas para os profissionais, bem como para *stakeholders* externos. Para endereçar estes desafios, *Disciplined Agile Delivery* (DAD) fornece uma abordagem mais coesa para a entrega ágil de soluções (AMBLER e LINES, 2018).

### 1.3.1 Surgimento e evolução

Os primeiros conceitos para a estruturação do *Disciplined Agile Delivery* (DAD) surgiram em 2007 na IBM Rational com Scott Ambler e Mark Lines, como resultado das observações de diferentes aplicações de métodos ágeis em todo o mundo. A partir de 2009 iniciou-se o desenvolvimento da estrutura do processo do *Disciplined Agile Delivery* na IBM Rational, tendo esse trabalho incluído o desenvolvimento de *courseware* DAD, *whitepapers* e divulgações no IBM Developer Works (AMBLER e LINES, 2012).

O lançamento do DA 1.0 ocorreu em junho de 2012 com a publicação do primeiro livro chamado “*Disciplined Agile Delivery: A Practioner’s Guide to Agile Software Delivery in the Enterprise*” (Editora IBM Press, 2012). A evolução e publicação da estrutura continuou no site *Disciplined Agile* a partir de agosto de 2012. A posse da propriedade intelectual da estrutura DA passou efetivamente para o *Disciplined Agile Consortium* em outubro de 2012, fato que foi legalmente reconhecido pela IBM em junho de 2014. O foco estava no processo de entrega de software (AMBLER e LINES, 2016).

Em agosto de 2015 foi lançado o *Disciplined Agile 2.0*. O foco dessa versão foi descrever uma abordagem flexível e sensível ao contexto para todo o processo de TI (AMBLER e LINES, 2016).

Em agosto de 2019, o PMI anunciou a aquisição do DA, com o intuito de oferecer uma proposta mais abrangente para as partes interessadas que estão comprometidas em melhorar sua agilidade pessoal, de equipe e empresarial (PMI, 2022)<sup>7</sup>.

### 1.3.2 Arquitetura

Para entender o processo do *Disciplined Agile Delivery*, é necessário antes entender a estrutura do *Agile Scaling Mode* (ASM), que consiste em uma estrutura contextual que define um roteiro para a adoção e adaptação de estratégias ágeis de maneira eficaz, buscando atender aos desafios enfrentados por equipes de desenvolvimento ágil. A primeira etapa para dimensionar estratégias ágeis é adotar um ciclo de vida de entrega ágil disciplinado que dimensione estratégias de construção ágil convencionais para abordar o processo de entrega completo, desde o início do projeto até a implantação na produção. A segunda etapa é reconhecer quais fatores de escala, se houver, são aplicáveis à sua equipe de projeto e, em seguida, adaptar as estratégias adotadas para lidar com a variedade de complexidades que a equipe enfrenta. (AMBLER e LINES, 2012).

DAD é uma abordagem ágil para a entrega de soluções de TI que tem as pessoas em primeiro lugar, é orientado ao aprendizado e híbrido. Ele suporta vários ciclos de vida de entrega baseados em risco e valor, é orientado por metas, consciente no contexto corporativo, escalável e reflete as realidades da entrega de soluções corporativas (AMBLER e LINES, 2018).

O DAD adota e estende várias funções dos principais métodos ágeis, como *Scrum* e *Agile Modeling*. Em um projeto DAD, qualquer pessoa estará em uma ou mais funções, um indivíduo pode mudar sua(s) função(ões) ao longo do tempo, e qualquer função terá zero ou mais pessoas desempenhando-a em um determinado momento (AMBLER e LINES, 2012).

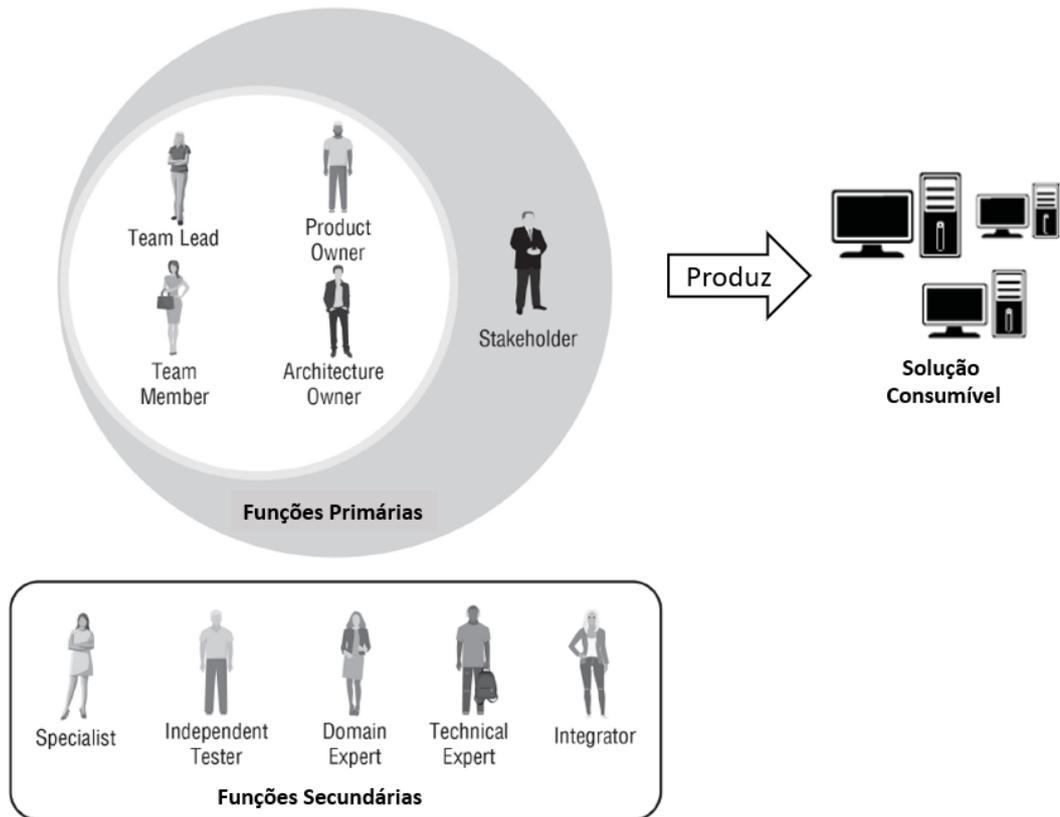
O ágil não enfatiza as funções especializadas e considera todos os membros da equipe iguais – todos contribuem para entregar uma solução de trabalho, independentemente da descrição de seu trabalho. Uma implicação disso é que, com exceção da parte interessada (*stakeholders*), todos estão efetivamente no papel de membro da equipe. Consistente com o

---

<sup>7</sup> PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). About Disciplined Agile (DA). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/about>>. Acesso em: 8 fev 2022.

princípio de “todos são iguais” em projetos ágeis, no DAD há um conjunto mínimo de papéis que representam determinadas responsabilidades, mas não existem em uma hierarquia. Essas funções são organizadas em duas categorias principais: funções primárias, que são comumente encontradas independentemente do nível de escala, e funções secundárias, que são frequentemente introduzidas (geralmente de forma temporária) para resolver problemas de escala (AMBLER e LINES, 2012).

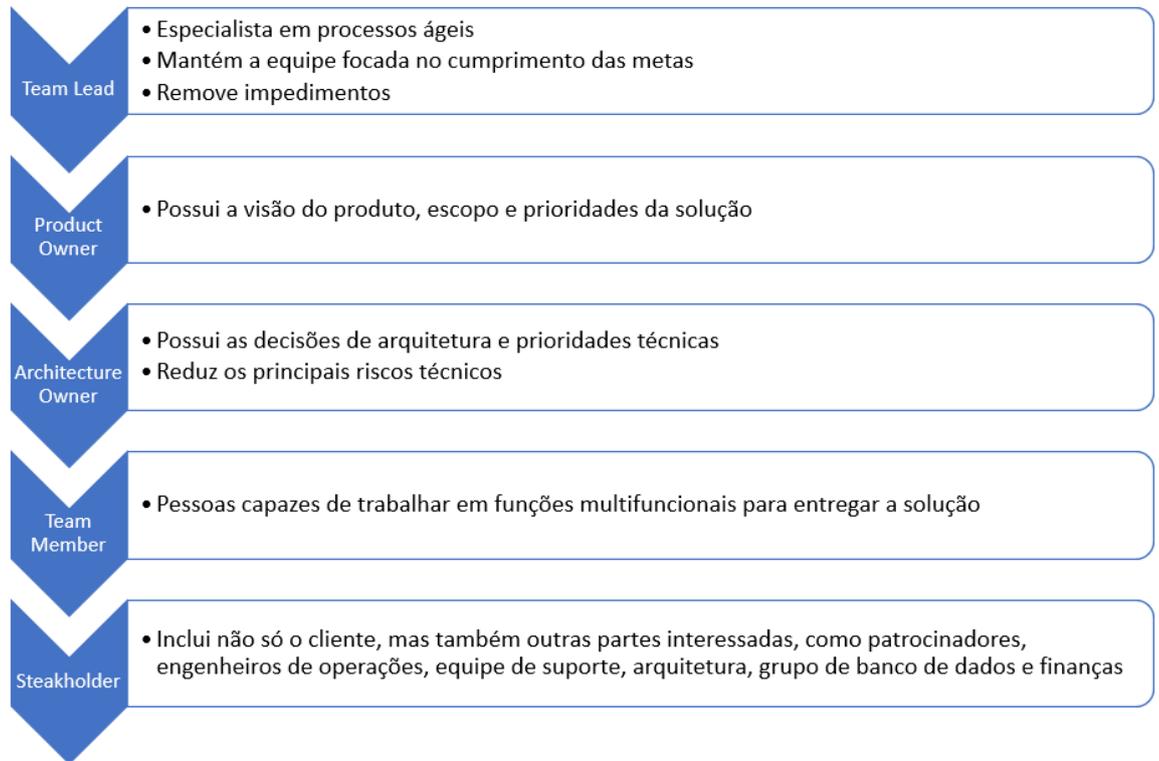
Figura 6: Funções primárias e secundárias do DAD



Fonte: Adaptado de AMBLER e LINES (2020).

A Figura 7 mostra uma breve descrição das funções primárias do DAD.

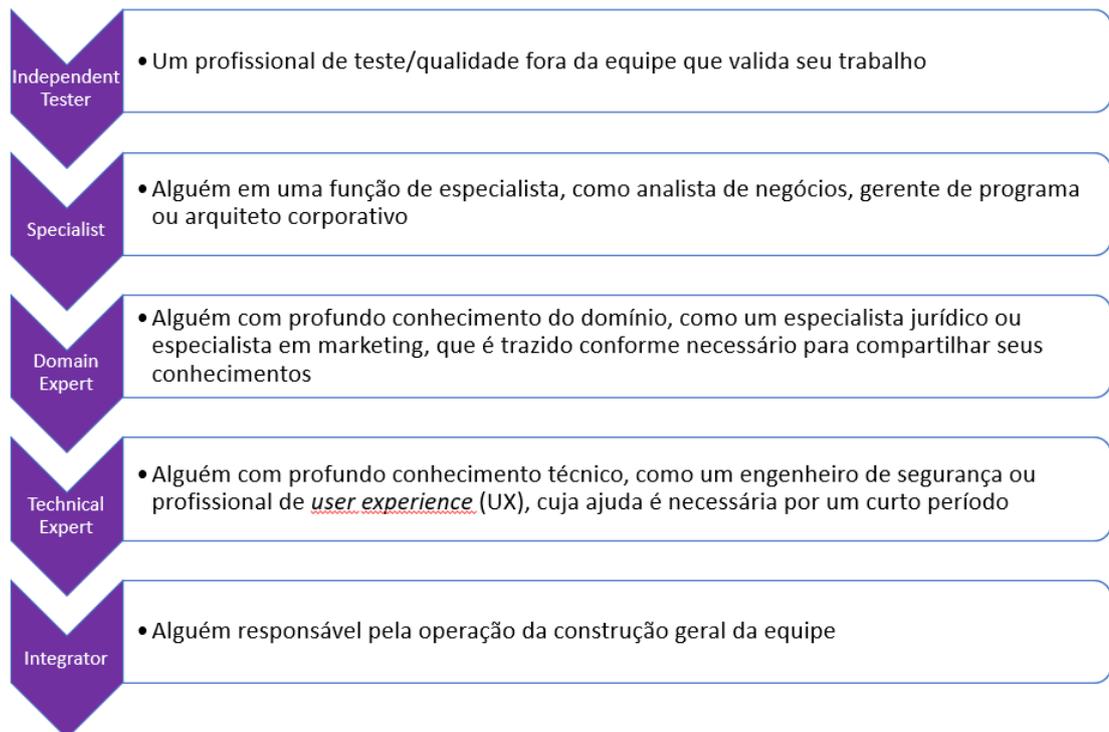
Figura 7: Descrição das funções primárias do DAD



Fonte: Adaptado de AMBLER e LINES (2020).

A Figura 8 mostra uma breve descrição das funções secundárias do DAD.

Figura 8: Funções secundárias do DAD



Fonte: Adaptado de AMBLER e LINES (2020).

A Tabela 7 mapeia termos DAD comuns para termos equivalentes mais utilizados em outras abordagens. É importante ressaltar que não há um padrão ISO da indústria para ágil, por esse motivo cada metodologia pode propor termos diferentes. Além disso, o DAD não prescreve terminologia, apenas propõe os termos para as equipes que ainda não possuem experiência em práticas ágeis. Porém, usar termos como *sprint*, *Scrum Master* ou qualquer outro já utilizado pelas equipes não comprometerá a utilização do DAD.

Tabela 7: Mapeamento das terminologias usadas na comunidade ágil

DAD	Scrum	Spotify	XP	SAFe	Tradicional
Architecture owner	-	-	Coach	Solution Architect	Solution Architect
Coordination Meeting	Daily Standup	Huddle	-	Daily Standup	Status Meeting
Domain Expert	-	Customer	Customer	Product Owner	Subject Matter Expert (SME)
Iteration	Sprint	Sprint	Iteration	Iteration	Timebox
Product Owner	Product Owner	Product Owner	Customer Representative	Product Owner	Change Control Board (CCB)
Stakeholder	-	Customer	Customer	Customer	Stakeholder
Team	Team	Squad, tribe	Team	Team	Team
Team Lead	Scrum Master	Agile Coach	Coach	Scrum Master	Project Manager

Fonte: AMBLER e LINES (2020).

### 1.3.3 Ciclos de vida DAD

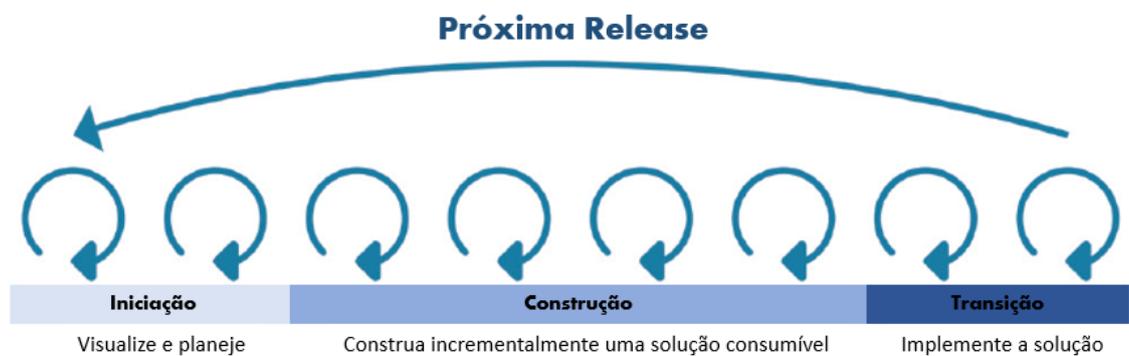
A estrutura de decisão do processo DAD se diferencia de outros métodos ágeis por fornecer um ciclo de vida de entrega de solução de ponta a ponta (ou seja, uma descrição de como uma equipe pode proceder desde a concepção de uma solução de TI até sua implementação em produção). Ele incorpora métodos ágeis de desenvolvimento de software reconhecidos, como *Scrum*, *Kanban*, *Agile Modeling* e *Extreme Programming* e estende esses métodos “focados na construção” com abordagens que garantem a entrega de uma solução e

não apenas de código funcional. O DAD considera a governança de grande importância e incorpora diretrizes explícitas para implementar a governança no processo (ASTROMSKIS et al, 2013).

O ciclo de vida de projeto, representado na Figura 9, é dividido entre as seguintes fases:

- (1) Iniciação: nessa fase organiza-se a equipe, o ambiente e a estratégia de alto nível para o esforço. Ao final desta fase deve-se obter uma visão e uma arquitetura estável, um planejamento realista e a concordância do time de que, no contexto da arquitetura, o planejamento pode ser executado com sucesso para desenvolver completamente a solução;
- (2) Construção: nesta fase a equipe constrói de forma incremental e colaborativa a solução consumível. A equipe aplica um híbrido de práticas Scrum, XP, Modelagem Ágil e outros métodos para desenvolver a solução;
- (3) Transição: fase em que a solução é implementada em produção (AMBLER e LINES, 2014).

Figura 9: Ciclo de vida de entrega (alto nível)



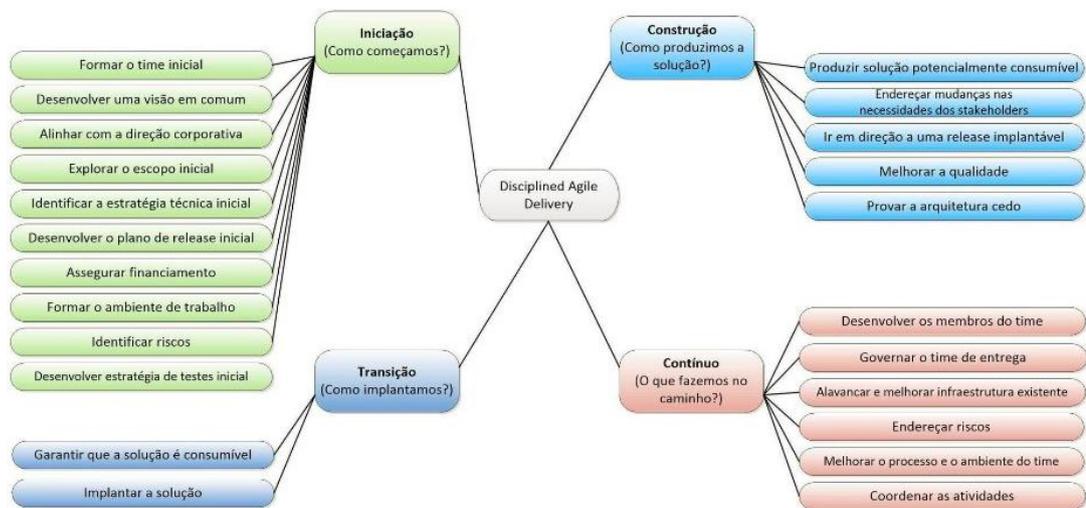
Fonte: Adaptado de AMBLER e LINES (2020).

O ciclo de vida de entrega do *Disciplined Agile Delivery* (Figura 9) descreve uma visão de alto nível do ciclo de vida do sistema. A maioria dos sistemas passará pelo ciclo de vida de entrega muitas vezes (AMBLER e LINES, 2016).

O DAD é orientado a objetivos (*goal-driven*), e não prescritivo. Sua estrutura surgiu a partir de observações empíricas de equipes que aplicam estratégias ágeis e enxutas em diversas organizações. Embora houvesse semelhanças entre a forma como essas equipes trabalhavam, cada equipe trabalhava de uma maneira única, e cada equipe gastava tempo e esforço

consideráveis determinando como fazê-lo, e cada equipe ainda tinha melhorias a fazer, e muitas tinham dificuldades pois não apresentavam o histórico do processo para identificar as opções de candidatos. Para fazer isso, o DAD adotou uma abordagem orientada por objetivos (ou baseada em capacidade). As metas de entrega estão resumidas no mapa mental da Figura 10. Embora as equipes abordem esses objetivos de alguma forma, cada uma delas o faz de maneira diferente e provavelmente evoluirá sua abordagem ao longo do tempo à medida que aprender com a experiência (AMBLER e LINES, 2016).

Figura 10: Metas de entrega



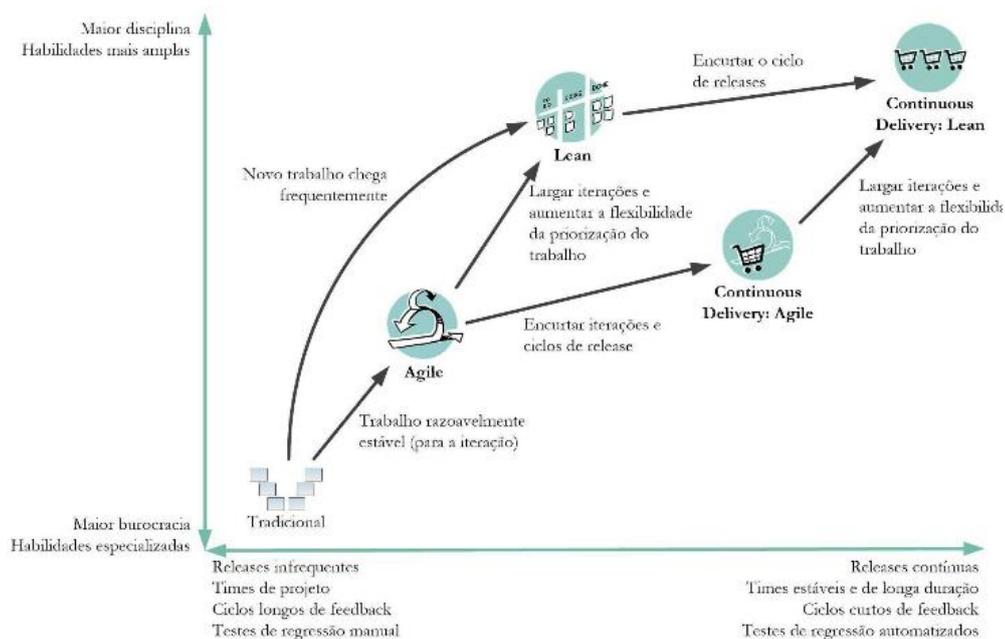
Fonte: Adaptado de AMBLER e LINES (2018).

O DAD suporta vários ciclos de vida, que podem ser escolhidos de acordo com a maturidade e conhecimento das equipes:

- a) **Agile/Basic** - baseado no ciclo de vida de construção do *Scrum*, onde as equipes que seguem este ciclo de vida do projeto produzirão soluções consumíveis por meio de iterações curtas.
- b) **Continuous Delivery: Agile** - os times normalmente evoluem para este ciclo de vida a partir do ciclo de vida *Agile/Basic*, frequentemente adotando iterações de uma semana ou menos de duração. A diferença principal para o ciclo de vida *Agile* é que o ciclo de vida de entrega contínua resulta em uma release com novas funcionalidades ao fim de cada iteração, ao invés de ao fim de um conjunto de iterações. Esses times exigem um conjunto maduro de práticas em torno de integração contínua e implantação contínua, além de outras estratégias DevOps.

- c) **Lean** - promove princípios Lean, tais como redução do trabalho em andamento (*work in progress*, ou WIP), maximização da fluidez (*o flow*) – um fluxo contínuo de trabalho (ao invés de iterações fixas) – e redução de gargalos. Novo trabalho é puxado a partir de um conjunto de itens de trabalho quando o time tem capacidade.
- d) **Continuous Delivery: Lean** - suporta a meta de entregar incrementos de solução de forma mais frequente do que outros ciclos de vida. Os times normalmente evoluem para esse ciclo de vida a partir do ciclo de vida Lean ou a partir do *Continuous Delivery: Agile*. Ele exige um conjunto maduro de práticas em torno de integração e implantação contínuas para ser viável. Ele também requer infraestrutura técnica e práticas avançadas de DevOps para suportar essa abordagem.
- e) **Exploratory**: As equipes que seguem esse ciclo de vida, com base no Lean Startup e no Design Thinking em geral, explorarão uma ideia de negócio desenvolvendo um ou mais produtos viáveis mínimos (MVPs), que executam como experimentos para determinar o que os clientes em potencial realmente desejam. À medida que a solução está sendo desenvolvida, o time de entrega tem a oportunidade de oferecer o que é verdadeiramente necessário com base no feedback de uso real.

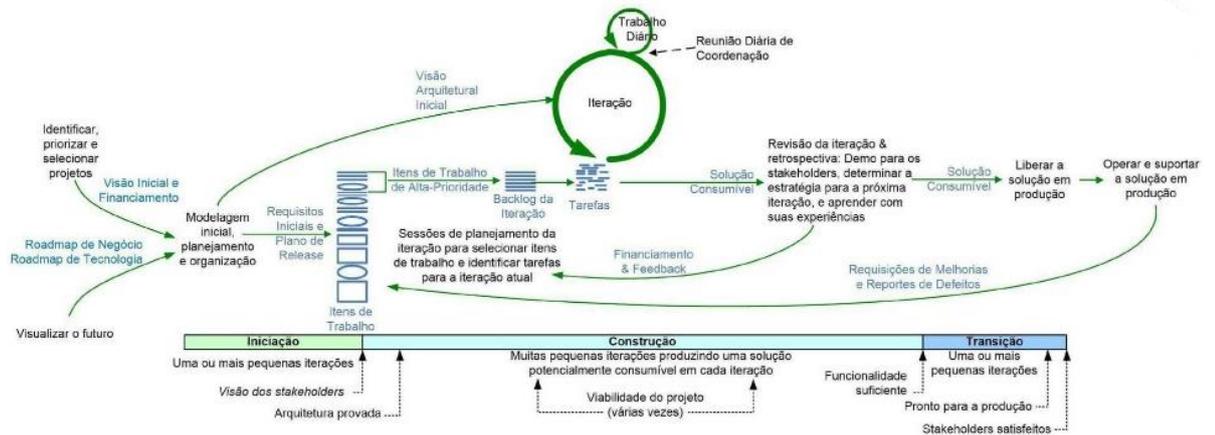
Figura 11: Evolução para adoção dos ciclos de vida DAD



Fonte: AMBLER e LINES (2018).

Para o desenvolvimento da pesquisa neste trabalho, será utilizado como referência o ciclo de vida *Agile/Basic* do DAD, ilustrado na Figura 12.

Figura 12: Ciclo de vida Agile/Basic



Fonte: AMBLER e LINES (2018).

O ciclo de vida mostrado na Figura 11 baseia-se em grande parte em *Scrum* e *XP*, com um conjunto de iterações de tempo fixo sendo o núcleo da fase de Construção. É o ciclo de vida mais comumente utilizado e adequado nestes tipos de situação: (1) O trabalho é principalmente melhorias ou novas funcionalidades; (2) O trabalho pode ser identificado, priorizado e estimado no início do projeto; (3) Times ágeis novatos, com pouca ou nenhuma experiência em práticas ágeis; (4) Times familiarizados com *Scrum* ou *XP* (AMBLER e LINES, 2018).

#### 1.3.4 Guided Continuous Improvement (GCI)

Desde a década de 1980, a comunidade lean mostrou que uma maneira eficaz de evoluir seu processo é fazê-lo como uma série de pequenas melhorias incrementais, uma estratégia chamada *kaizen*. Várias organizações adotaram essa abordagem ao longo dos anos e praticamente todas as histórias de sucesso de DevOps são baseadas em uma estratégia de melhoria contínua baseada em *kaizen* utilizada ao longo dos anos (PMI, 2022)<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). *Kaizen: Improvement Through Small Changes*. Disponível em: <<https://pmi.org/disciplined-agile/gci/kaizen-improvement-through-small-changes>>. Acesso em: 13 fev 2022.

A técnica do *Guided Continuous Improvement* (GCI) foi desenvolvida durante os trabalhos realizados com diversas organizações para ajudá-las a aprender como melhorar sua maneira de trabalho (WoW). Algumas definições importantes sobre a técnica são:

- a) Um loop kaizen é uma abordagem em que uma equipe experimenta uma pequena modificação em sua maneira de trabalhar (WoW), adotando a mudança se funcionar em seu determinado contexto e abandonando-a se não funcionar. A definição de kaizen é mudar (*kai*) para melhor (*zen*). O objetivo do kaizen é eliminar o desperdício (*muda*) ou eliminar o trabalho excessivamente árduo (*muri*).
- b) A melhoria contínua (*Continuous Improvement*) é o ato de aplicar uma série de *loops kaizen* para melhorar sua maneira de trabalhar ao longo do tempo.
- c) A melhoria contínua guiada (*Guided Continuous Improvement - GCI*) estende a estratégia de *loop kaizen* para usar orientação comprovada para ajudar as equipes a identificar técnicas que provavelmente funcionarão em seu contexto. Isso aumenta a porcentagem de experimentos bem-sucedidos e, portanto, aumenta a taxa geral de melhoria do processo (PMI, 2022)<sup>9</sup>.

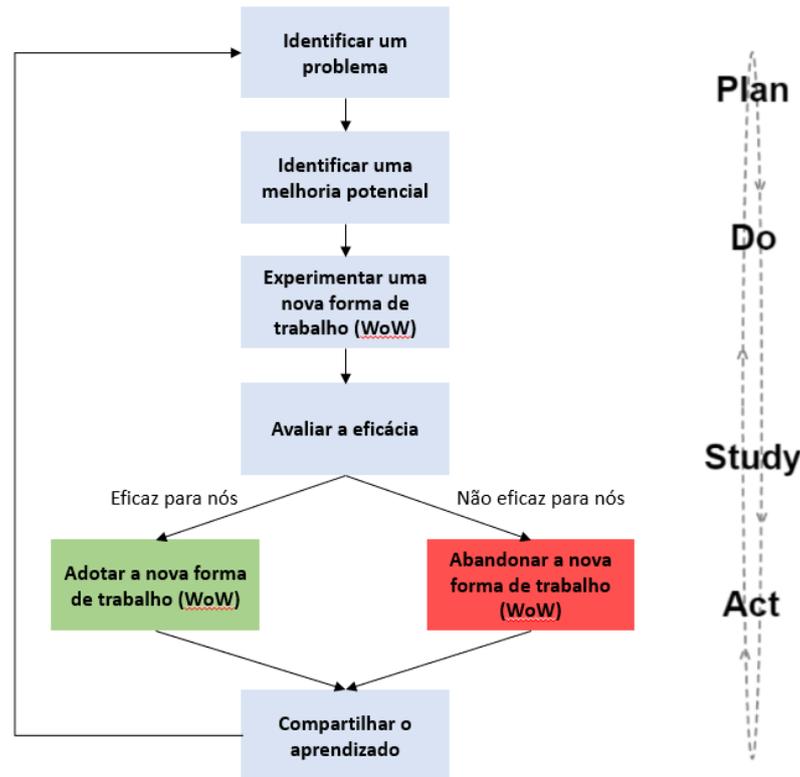
A Figura 13 descreve o fluxo de trabalho de implementação de uma única melhoria, com o loop *Plan-Do-Study-Act* (PDSA) criado pelo Dr. W. Eduard Deming no lado direito para indicar a natureza iterativa do processo geral. O Ciclo PDSA (Plan-Do-Study-Act) é um processo sistemático para obter aprendizado e conhecimento valiosos para a melhoria contínua de um produto, processo ou serviço (THE DEMING INSTITUTE, 2022)<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Guided Continuous Improvement (GCI): Speeding Up the Agile Kaizen. Disponível em: <<https://pmi.org/disciplined-agile/gci>>. Acesso em: 13 fev 2022.

<sup>10</sup> THE DEMING INSTITUTE. PDSA Cycle. Disponível em: <<https://deming.org/explore/pdsa/>>. Acesso em: 13 fev 2022.

Figura 13: Loop Kaizen do GCI



Fonte: Adaptado de AMBLERS e LINES (2020).

Exploramos na Tabela 7 as etapas do loop Kaizen utilizado pelo *Guided Continuous Improvement (GCI)*.

Tabela 8: Descrição das etapas do loop Kaizen do GCI

PDCA	GCI	Descrição
Plan	Identificar um problema	Um problema potencial na forma de trabalho, descoberto durante algum dos processos ágeis implementados pelo DA.
	Identificar uma melhoria potencial	A equipe identifica uma técnica, uma prática ou estratégia que entendem que funcionará para eles.
Do	Experimentar uma nova forma de trabalho (WoW)	A equipe experimenta se a nova forma de trabalho funciona para eles em seu ambiente. É necessário dar ao experimento tempo suficiente para determinar se ele funciona.
Study	Avaliar a eficácia	Após executar o experimento, é necessário avaliar o quanto bem ele funcionou e se realmente trará benefícios à equipe.
Act	Adotar ou abandonar a nova forma de trabalho (WoW)	Adotar o que funciona bem, e abandonar (ou melhorar) o que não funcionar.
	Compartilhar o aprendizado	Compartilhar tudo o que foi aprendido sobre essa nova técnica, prática ou estratégia com outras pessoas.

Fonte: Adaptado de PMI (2022)<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Kaizen: Improvement Through Small Changes. Disponível

Algumas organizações resistem à experimentação, provavelmente porque ainda acreditam na ideia de “melhores práticas” e, muitas vezes, estão à procura de uma resposta fácil. Executar experimentos pequenos e “seguros para falhar” é algo absolutamente crítico para melhorar sua forma de trabalho (WoW) (PMI, 2022)<sup>12</sup>.

#### 1.4 Roadmap

O conceito de *roadmap* é amplo e tem sido aplicado a muitos contextos de negócios por meio de abordagens variadas. Os *roadmaps* podem, portanto, ser considerados como estruturas dinâmicas de negócios ou de sistema, que permitem a evolução de um sistema complexo a ser explorado e mapeado (FARRUKH, PHAAL e PROBERT, 2009).

De acordo com Farrukh, Phaal e Probert (2009), existem vários tipos de *roadmaps*, mas todos procuram responder a três perguntas simples:

- Para onde queremos ir?
- Onde estamos agora?
- Como podemos chegar lá?

Farrukh, Phaal e Probert (2004) abordam o conceito de *roadmap* tecnológico, que representa uma técnica poderosa para apoiar o gerenciamento e o planejamento de tecnologia, especialmente para explorar e comunicar as ligações dinâmicas entre recursos tecnológicos, objetivos organizacionais e o ambiente em mudança. O *roadmap* genérico é um gráfico baseado em tempo, compreendendo várias camadas que normalmente incluem perspectivas comerciais e tecnológicas. O *roadmap* permite explorar a evolução dos mercados, produtos e tecnologias, bem como as ligações e discontinuidades entre as várias perspectivas. A técnica de *roadmapping* pode ser vista como reunindo temas-chave da literatura de estratégia e transições de tecnologia, pelo uso de sua estrutura em camadas em conjunto com a dimensão do tempo.

Blackwell et al. (2008) explicam que a abordagem de *roadmap* tecnológico foi originalmente desenvolvida pela Motorola na década de 1970 para dar suporte a um alinhamento aprimorado entre tecnologia e desenvolvimento de produtos. Uma característica

---

em: <<https://pmi.org/disciplined-agile/gci/kaizen-improvement-through-small-changes>>. Acesso em: 13 fev 2022.

<sup>12</sup> Idem

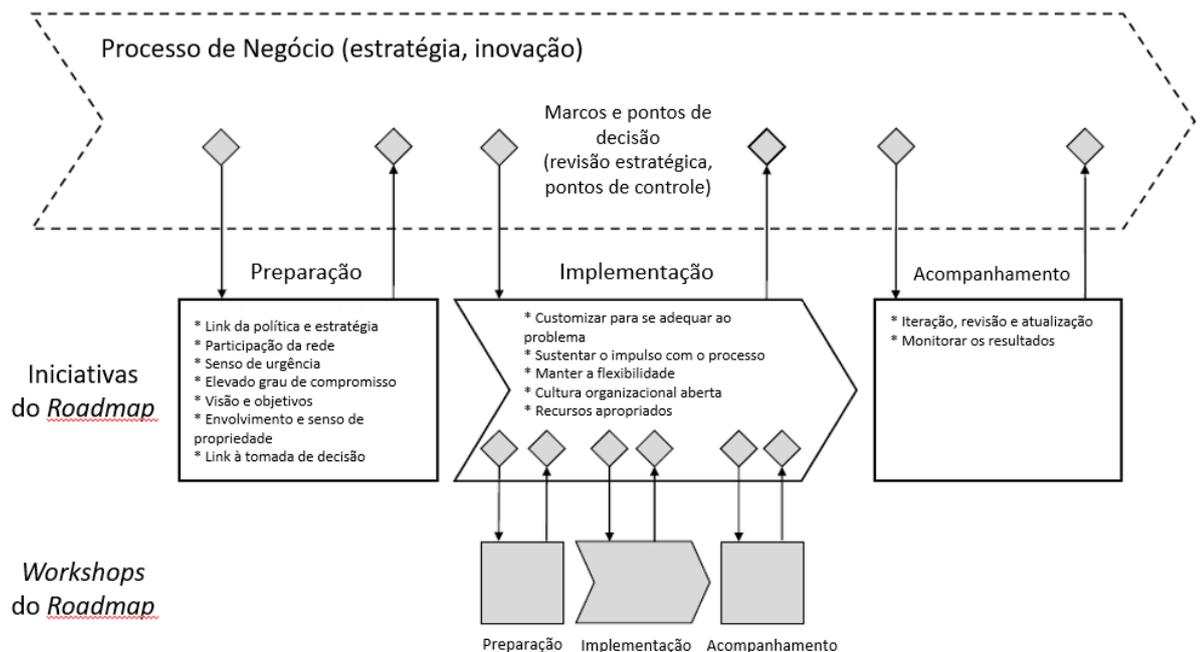
fundamental desse processo foi a síntese dos principais elementos do plano estratégico em uma simples representação visual de alto nível.

O benefício mais citado da abordagem de *roadmapping* é o da comunicação, possibilitada principalmente pelos formatos de *roadmap* visual utilizados. O processo de desenvolvimento do *roadmap* reúne as várias partes interessadas e perspectivas necessárias para desenvolver a compreensão de sistemas e questões complexas, criando consenso sobre o caminho a seguir. Uma vez que um roteiro tenha sido desenvolvido, ele pode ser mais amplamente divulgado, atuando como um ponto de referência para o diálogo e a ação contínuos (BLACKWELL et al., 2008).

A forma como uma iniciativa de *roadmap* apoia a estratégia, política ou inovação na organização deve ser cuidadosamente considerada durante a fase de projeto, pois as entradas e saídas das atividades de *roadmap* estarão frequentemente vinculadas a marcos dentro desses processos de negócios. As iniciativas de *roadmap* podem ser separadas em três grandes elementos: preparação, implementação e acompanhamento. (FARRUKH, PHAAL e PROBERT, 2013).

A Figura 14 demonstra de forma visual as iniciativas do *roadmap* descritas por Farrukh, Phaal e Probert (2013).

Figura 14: Iniciativas do *roadmap*



Fonte: Adaptado de FARRUKH, PHAAL e PROBERT (2013).

Um *roadmap* não deve ser tratado como um plano de projeto fixo. Deve ser considerado como um radar, olhando para o futuro a fim de melhorar a compreensão, aprimorar a comunicação, construir redes, capturar conhecimento, tomar decisões, acordar prioridades e tomar ações, direcionando a organização para o futuro (FARRUKH, PHAAL e PROBERT, 2013).

## 2. METODOLOGIA

Nesta pesquisa, com característica descritiva, qualitativa, foi realizada a revisão sistemática da literatura sobre a abordagem do Disciplined Agile, conforme abordado no capítulo 1.

A realização deste estudo visa responder à seguinte questão de pesquisa: como realizar a integração de processos entre as áreas de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente? Para auxiliar nesse processo de integração, este estudo utilizará como método o *Design Science Research Methodology* (DSRM), trazendo como artefato um *roadmap* que visa auxiliar as equipes na adoção de práticas e processos ágeis, desde as etapas iniciais do projeto até a disponibilização desse projeto em produção. O principal método ágil estudado para compor as práticas e processos ágeis, que serão a fundamentação das fases do *roadmap* foi o *Disciplined Agile*.

O DSRM tem sido apontado como uma abordagem de pesquisa adequada quando pesquisadores necessitam trabalhar de forma colaborativa com as organizações para testar novas ideias em contextos reais. Assim, pode ser usada para alcançar dois propósitos: produzir conhecimento científico e resolver problemas reais (DRESCH et al, 2015).

De acordo com Chatterjee et al. (2007), o DSRM cria e avalia artefatos de TI destinados a resolver problemas organizacionais identificados. Para isso, envolve um processo rigoroso para projetar artefatos para resolver problemas observados, fazer contribuições de pesquisa, avaliar os projetos e comunicar os resultados ao público apropriado. Tais artefatos podem incluir construções, modelos, métodos e instanciações. Eles também podem incluir inovações sociais ou novas propriedades de recursos técnicos, sociais ou informacionais.

As etapas do DSRM que serão utilizadas nesta pesquisa estão descritas na Tabela 9.

Tabela 9 – Etapas do processo do DSRM

Etapas	Definição das etapas
1. Identificação do problema e motivação	Definir o problema de pesquisa específico e justificar o valor de uma solução. Como a definição do problema será usada para desenvolver um artefato que possa efetivamente fornecer uma solução.
2. Definição dos objetivos da solução	Inferir os objetivos de uma solução a partir da definição do problema e do conhecimento do que é possível e viável. Os objetivos podem ser quantitativos, como termos em que uma solução desejável seria melhor do que as atuais, ou qualitativos, como uma descrição de como se espera que um novo artefato suporte soluções para problemas até então não abordados.
3. Design e desenvolvimento	Etapa da criação do artefato. Conceitualmente, um artefato do Design Science pode ser qualquer objeto projetado no qual uma contribuição de pesquisa esteja incorporada ao design. Essa atividade inclui determinar a funcionalidade desejada do artefato e sua arquitetura e, em seguida, criar o artefato real.
4. Demonstração	Demonstrar o uso do artefato para resolver uma ou mais instâncias do problema. Isso pode envolver seu uso em experimentação, simulação, estudo de caso, prova ou outra atividade apropriada.
5. Avaliação	Observar e medir quão bem o artefato suporta uma solução para o problema. Esta atividade envolve a comparação dos objetivos de uma solução com os resultados reais observados do uso do artefato na demonstração. Dependendo da natureza do local do problema e do artefato, a avaliação pode assumir muitas formas, incluindo itens como comparação da funcionalidade do artefato com os objetivos da solução da atividade 2, medidas quantitativas objetivas de desempenho, como orçamentos ou itens produzidos, resultados de pesquisas de satisfação, feedback de clientes ou simulações. Pode incluir medidas quantificáveis de desempenho do sistema, como tempo de resposta ou disponibilidade. Conceitualmente, tal avaliação pode incluir qualquer evidência empírica apropriada ou prova lógica.
6. Comunicação	Comunicar o problema e sua importância, o artefato, sua utilidade e novidade, o rigor de seu design e sua eficácia para pesquisadores e outros públicos relevantes, como profissionais atuantes, quando apropriado.

Fonte: CHATTERJEE et al (2007).

Para esta pesquisa, a etapa de identificação do problema e motivação foi trabalhada na fundamentação teórica, buscando como base a revisão sistemática das publicações pesquisadas, objetivando atender os principais pontos referentes à questão de pesquisa.

Na etapa de definição dos objetivos da solução, definir objetivos para uma solução que enderece o problema identificado requer atributos que caracterizem a funcionalidade, modularidade, elementos de conteúdo e inter-relacionamentos desses atributos que ofereçam a visão do artefato (PREFFERS et al, 2012). A proposta é criar um fluxo de processos que possibilite a integração entre as áreas de desenvolvimento e operações de TI, através de práticas

ágeis, de forma visual e de fácil compreensão. Para isso, foi escolhido como artefato um *roadmap*, conforme exposto na fundamentação teórica.

Na etapa de design e desenvolvimento serão utilizados os conceitos e evidências coletados na revisão da literatura para a construção do artefato (*roadmap*), com o objetivo de responder à questão da pesquisa: como realizar a integração de processos entre as áreas de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente? A proposta é construir um *roadmap* com fases bem estruturadas, levando em consideração as etapas de Iniciação (em que são definidos os itens de trabalho a serem desenvolvidos), etapa de Construção (em que a solução será efetivamente desenvolvida), etapa de Transição (em que a solução será implantada em produção) e a etapa de Acompanhamento (que abrange do suporte à produção e desenvolvimento da equipe). As práticas ágeis utilizadas como apoio para a construção do *roadmap* são as propostas pelo *Disciplined Agile*, metodologia explorada na fundamentação teórica.

Na etapa de demonstração, o objetivo é demonstrar todas as fases e etapas do *roadmap* e como ele pode auxiliar as equipes a adotarem práticas ágeis para que tenham controle de todo o processo de concepção e desenvolvimento de uma solução até sua fase de implantação, propondo também um fluxo integrado entre as equipes, permitindo a troca de conhecimento e o estabelecimento de uma esteira de entrega para o cliente. Para essa etapa, serão selecionadas algumas pessoas de uma organização da área de Tecnologia da Informação, que tenham papéis de liderança e que façam parte das áreas de desenvolvimento e operações, para a realização de um *workshop* sobre o *roadmap* ágil desenvolvido nesta pesquisa.

Para a etapa de avaliação, será disponibilizado um instrumento com questões que visam coletar a avaliação de especialistas (PEFFERS et al, 2012) sobre o *roadmap* ágil que foi apresentado na etapa de demonstração. Os dados dessa pesquisa serão consolidados e apresentados na seção de avaliação em Resultados e Discussão.

Considerando-se que o artefato atingiu os resultados esperados após a etapa de avaliação, é fundamental que o pesquisador faça a explicitação das aprendizagens obtidas durante o processo de pesquisa, onde o pesquisador formaliza a conclusão, expondo os resultados obtidos com a pesquisa, bem como as decisões tomadas durante sua execução (DRESCH et al, 2015).

As etapas do DSRM desta pesquisa serão percorridas ao longo da seção de Resultados e Discussão e nas Considerações Finais.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa está alicerçada na fundamentação teórica, com a revisão sistemática da literatura, além da aplicação das etapas do DSRM.

Foi realizada uma pesquisa nas principais bases de dados acadêmicas para o levantamento de publicações sobre o *Disciplined Agile*, que foram avaliados e selecionados na revisão da literatura, com o intuito de obter maior compreensão dessa metodologia, que apresenta em seus ciclos de vida a integração entre os processos que envolvem as áreas responsáveis por todo o ciclo de preparação, construção e implementação, além de acompanhamento após a implementação em produção.

#### 3.1 Identificação do problema e motivação

De acordo com o *15th State of Agile Report* (Digital.ai, 2021), a metodologia ágil mais popular utilizada atualmente pelas organizações é o Scrum, com 66% do total.

Muitas organizações iniciam sua jornada ágil adotando o Scrum porque descreve uma boa estratégia para liderar equipes de software ágil. No entanto, o Scrum é apenas uma pequena parte do que é necessário para entregar soluções sofisticadas aos seus stakeholders. Invariavelmente, as equipes precisam procurar outros métodos para preencher as lacunas do processo que o Scrum ignora propositalmente (AMBLER e LINES, 2016).

O principal objetivo do *Disciplined Agile* é ajudar a preencher as lacunas, estendendo o ciclo de vida de construção do Scrum para abordar o ciclo de vida completo da entrega, adotando práticas de outros métodos ágeis, incluindo Lean e Kanban (ALQUDAH e RAZALI, 2016).

A principal motivação desta pesquisa é gerar um artefato que contribua para a implementação de práticas ágeis que visem preencher as lacunas entre as áreas envolvidas no processo de desenvolvimento, implementação e entrega, buscando criar um elo entre essas equipes e a disseminação de conhecimento, visando sempre a melhoria contínua na entrega dos projetos.

### 3.2 Definição dos objetivos da solução

O objetivo geral da pesquisa é desenvolver um *roadmap* visando a integração dos processos das áreas de desenvolvimento e operações de TI, com o intuito de estabelecer um fluxo ágil completo desde a concepção e desenvolvimento do produto até sua implementação e acompanhamento em produção, baseando-se nos princípios e práticas do *Disciplined Agile*, conforme exposto na fundamentação teórica.

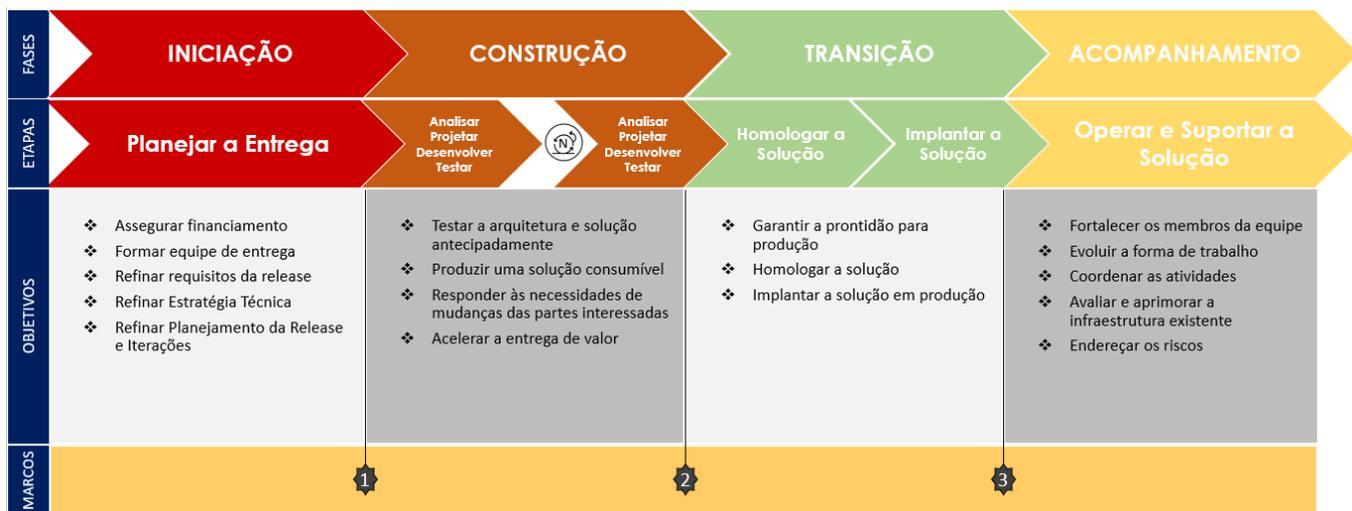
### 3.3 Design e desenvolvimento

O artefato construído é um *roadmap* cuja característica é a divisão de fases de acordo com os conceitos revisados da literatura sobre o *Disciplined Agile*, trazendo algumas etapas que devem ser observadas em cada fase do *roadmap*, além dos objetivos pertinentes a cada uma dessas etapas e alguns marcos importantes no decorrer desse ciclo.

A estrutura do *roadmap* foi um meio lógico de agrupar as fases de desenvolvimento e um modo de orientar as equipes de forma visual sobre os processos de cada fase desde a concepção do projeto até sua fase de entrega e acompanhamento em produção. Como apoio para o desenvolvimento do *roadmap*, foram utilizados os conceitos descritos na seção 1.3.

A figura 15 apresenta o *roadmap* construído nesse trabalho.

Figura 15 – *Roadmap* ágil para integração de processos entre desenvolvimento e operações de TI



Fonte: O autor.

O *roadmap* foi construído por camadas que se dividem em: fases (Iniciação, Construção, Transição e Acompanhamento), etapas (planejamento da entrega, iterações de construção da solução, homologação e implantação da solução, e operação e suporte da solução em produção), objetivos de cada etapa e marcos importantes que devem ser verificados ao final de cada etapa.

### 3.3.1 Fase de Iniciação

Essa fase ocorre no início do projeto, e o foco é organizar todo o trabalho e seguir na direção certa. A iniciação termina quando temos uma visão acordada sobre os resultados esperados para a equipe e como vamos alcançá-los (AMBLER e LINES, 2020).

Para a etapa de planejamento da entrega, devem ser realizadas reuniões de planejamento curtas, que visam identificar, priorizar e selecionar os projetos de acordo com as necessidades dos *stakeholders*. Nessa etapa é realizada a modelagem inicial, o planejamento e organização da *release*. A Tabela 10 mostra os objetivos dessa etapa e algumas ações sugeridas.

Tabela 10 – Objetivos da etapa de planejamento da entrega

Fase	Etapa	Objetivos	Ações Sugeridas
INICIAÇÃO	PLANEJAR A ENTREGA	Assegurar financiamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir com os stakeholders financiamento para as fases de Construção e Transição.</li> <li>- A formação da equipe dependerá dos recursos disponibilizados.</li> </ul>
		Formar a equipe de entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montar equipe buscando pessoas com os perfis de <i>Product Owner</i>, <i>Team Lead</i> e <i>Architecture Owner</i> (papéis primários).</li> <li>- Especialistas generalistas podem ajudar em mais de um papel.</li> <li>- Para projetos com necessidades específicas, buscar o perfil necessário em outras equipes, ou recursos temporários (papéis secundários).</li> <li>- Avaliar o financiamento disponível para o projeto para manter a equipe.</li> </ul>
		Refinar requisitos da <i>release</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar os requisitos e verificar sua viabilidade.</li> </ul>

Tabela 10 – Objetivos da etapa de planejamento da entrega (continuação)

Fase	Etapa	Objetivos	Ações Sugeridas
INICIAÇÃO	PLANEJAR A ENTREGA	Refinar estratégia técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultar documentações técnicas prévias que auxiliem nas definições de arquitetura da solução.</li> <li>- Verificar se há códigos e fontes de dados que podem ser reaproveitados.</li> <li>- Definir a modelagem da arquitetura.</li> <li>- Elaborar documentação de arquitetura.</li> </ul>
		Refinar planejamento da <i>release</i> e iterações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar para a equipe os requisitos fechados para a <i>release</i>.</li> <li>- Fechar o backlog de iteração com os itens de trabalho selecionados.</li> <li>- Definir a estratégia dos testes dos itens de trabalho.</li> <li>- Planejar as reuniões de refinamento durante a iteração para avaliar os itens de trabalho em andamento.</li> <li>- Mitigar os riscos que possam trazer algum impacto para a <i>release</i>.</li> </ul>

Fonte: O autor.

Ao término dessa fase são endereçados alguns marcos importantes, representados na Figura 15 pelo símbolo  :

- **Visão das partes interessadas (stakeholders):** nesse ponto deve ser verificado se os stakeholders estão de acordo com a estratégia adotada. Para isso, deve ser feita uma breve apresentação consolidando tudo que foi discutido e planejado para a próxima fase do projeto.
- **Revisão da arquitetura:** é importante verificar ao final da fase de iniciação se tudo que foi planejado na etapa de planejamento da entrega. Neste marco, é importante a participação das partes interessadas com experiência em arquitetura e os especialistas da equipe formada. Ele também pode ocorrer no início de cada iteração da fase de Construção.

### 3.3.2 Fase de Construção

A fase de Construção é organizada em iterações curtas. Uma iteração é um breve período, normalmente duas semanas ou menos, no qual a equipe de entrega produz uma nova versão potencialmente consumível de sua solução. Para um novo produto ou solução, as primeiras iterações podem não ter algo realmente consumível até concluir várias iterações. Essa fase termina quando temos funcionalidade suficiente, também conhecida como versão mínima comercializável (*Minimum Marketable Release - MMR*) (AMBLER e LINES, 2020).

A equipe trabalhará em estreita colaboração com as partes interessadas para entender suas necessidades, criar uma solução de qualidade para eles, obter feedback regularmente e, em seguida, agir de acordo com esse feedback. A implicação é que a equipe realizará atividades de análise, *design*, programação, teste e gerenciamento diariamente (AMBLER e LINES, 2020).

O período das iterações pode variar de acordo com cada projeto, mas uma prática comum é que a duração de cada iteração seja de duas semanas, e que a cada duas iterações seja disponibilizado uma *release* consumível para implantação em produção.

A Tabela 11 mostra os objetivos dessa etapa e algumas ações sugeridas.

Tabela 11 – Objetivos da etapa de análise, projeto, desenvolvimento e testes

Fase	Etapa	Objetivos	Ações Sugeridas
CONSTRUÇÃO	ANALISAR, PROJETAR, DESENVOLVER E TESTAR	Testar a arquitetura antecipadamente	- Validar a arquitetura no início de cada iteração, podendo ser usadas técnicas como prova de conceito, teste piloto etc.
		Produzir uma solução consumível	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar reuniões diárias curtas (em torno de 15 minutos) para verificar o andamento das atividades e os próximos passos.</li> <li>- Realizar os testes após o desenvolvimento de cada item de trabalho.</li> <li>- Documentar a entrega durante o ciclo de desenvolvimento para que não sejam perdidas informações importantes.</li> <li>- Realizar demonstrações para os stakeholders ao final de cada iteração para obter <i>feedback</i>.</li> </ul>

Tabela 11 – Objetivos da etapa de análise, projeto, desenvolvimento e testes (continuação)

Fase	Etapa	Objetivos	Ações Sugeridas
CONSTRUÇÃO	ANALISAR, PROJETAR, DESENVOLVER E TESTAR	Responder às necessidades de mudança das partes interessadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar viabilidade dos requisitos dessa mudança.</li> <li>- Verificar o impacto na arquitetura planejada na fase de iniciação.</li> <li>- Verificar o impacto nos outros itens de trabalho do backlog.</li> <li>- Verificar viabilidade financeira da mudança.</li> <li>- Avaliar se a mudança deve ocorrer na iteração corrente ou na próxima iteração.</li> </ul>
		Acelerar a entrega de valor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplificar a implantação para reduzir esforços</li> <li>- Liberação interna após cada iteração</li> <li>- Planejar a implantação com participação das equipes de operação de TI.</li> <li>- Analisar possibilidades de automatização de processos.</li> </ul>

Fonte: O autor.

Ao término dessa fase são endereçados alguns marcos importantes, representados na

Figura 15 pelo símbolo  :

- **Funcionalidade suficiente:** esse marco deve ocorrer após duas ou mais iterações (de acordo com a estratégia adotada), onde é possível disponibilizar uma release com um conjunto mínimo de recursos que tragam funcionalidades que agreguem valor à solução e resultados positivos para os usuários finais. Outro ponto relevante desse marco é se o conjunto de recursos entregues justifica o esforço de implantação realizado na fase de Transição, ou se é mais viável aguardar mais itens em uma nova release para passar ao processo de implantação. Essa decisão deve ser tomada em conjunto com as partes interessadas.

### 3.3.3 Fase de Transição

O objetivo da fase de Transição é garantir que a solução esteja pronta para ser implantada e, em caso afirmativo, implantá-la (AMBLER e LINES, 2020).

A primeira etapa dessa fase envolve o processo de homologação da solução, que visa garantir que a *release* está apta para ser implementada no ambiente produtivo, e tem também o objetivo de alinhar todo o processo de implantação com as partes interessadas.

A Tabela 12 mostra os objetivos dessa etapa e algumas ações sugeridas.

Tabela 12 – Objetivos da etapa de homologação da solução

Fase	Etapa	Objetivos	Ações Sugeridas
TRANSIÇÃO	HOMOLOGAR A SOLUÇÃO	Garantir prontidão para produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar às partes interessadas que será liberada uma nova <i>release</i> para implantação em produção.</li> <li>- Preparar as equipes que serão envolvidas no processo de implantação.</li> <li>- Revisar o planejamento para a implantação, garantindo que todos os pontos necessários para a implantação serão atendidos.</li> <li>- Preparar documentação com as novas funcionalidades e correções que serão entregues na solução.</li> </ul>
		Homologar a solução	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar um teste de implantação da solução em um ambiente não produtivo.</li> <li>- Realizar novos testes de funcionamento da solução.</li> </ul>

Fonte: O autor.

A segunda etapa dessa fase é a de implantação em produção, onde a *release* da solução será implantada, disponibilizando os novos recursos e correções para os usuários finais.

A Tabela 13 mostra os objetivos dessa etapa e algumas ações sugeridas.

Tabela 13 – Objetivos da etapa de implantação da solução

Fase	Etapa	Objetivos	Ações Sugeridas
TRANSIÇÃO	IMPLANTAR A SOLUÇÃO	Implantar a solução em produção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar necessidade de backup de dados ou arquivos.</li> <li>- Comunicar início e fim da janela de implantação.</li> <li>- Implantar os componentes da solução em produção.</li> <li>- Comunicar os resultados da implantação.</li> </ul>

Fonte: O autor.

Ao término dessa fase são endereçados alguns marcos importantes, representados na Figura 15 pelo símbolo  :

- **Pronta para produção:** uma vez que funcionalidades suficientes tenham sido desenvolvidas e testadas, as atividades relacionadas à fase de Transição, como conversões de dados, testes de aceitação final, produção e documentação relacionada ao suporte, precisam ser concluídas. Idealmente, grande parte do trabalho foi feito continuamente durante a fase de Construção como parte da conclusão de cada incremento de funcionalidade. O objetivo desse marco é a de decidir, avaliando os pontos acima citados, se a solução está pronta para ser implementada em produção.
- **Partes interessadas satisfeitas:** a fase de Transição não termina quando uma solução é implantada, e sim quando as partes interessadas estão satisfeitas com a entrega. A intenção desse marco é verificar se as partes interessadas foram atendidas perfeitamente com os recursos implantados em produção.

#### 3.3.4 Fase de Acompanhamento

Na fase de Acompanhamento ocorre a etapa de operar e suportar a solução em produção, onde é realizado o monitoramento do ambiente e do comportamento da solução. E, a partir desse acompanhamento, são geradas requisições de melhorias e reportes de defeitos, de acordo com o comportamento que é analisado ou de alguma reclamação feita pelo usuário final.

Além disso, nessa fase também são realizadas algumas ações de aprimoramento ou inclusão de novos processos, capacitações das equipes, realizar *feedbacks* etc. A Tabela 14 mostra os objetivos dessa etapa e algumas ações sugeridas.

Tabela 14 – Objetivos da etapa de operação e suporte da solução

Fase	Etapa	Objetivos	Ações Sugeridas
ACOMPANHAMENTO	OPERAR E SUPORTAR A SOLUÇÃO	Aprimorar os membros da equipe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprimorar as habilidades e o conhecimento com treinamentos, atividades em grupo, <i>hackatons</i> etc.</li> <li>- Fornecer <i>feedback</i>, realizando avaliações individuais, ascendentes, descendentes e autoavaliação.</li> <li>- Amparar a equipe com reconhecimento e valorização, segurança psicológica, liderança etc.</li> </ul>
		Evoluir a forma de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprimoramento do ambiente físico de trabalho.</li> <li>- Melhorar a comunicação dentro da equipe e entre as equipes.</li> <li>- Aprimorar as práticas ágeis com treinamentos e certificações.</li> <li>- Aplicar o processo de melhoria contínua (GCI) para novas ideias.</li> <li>- Promover o compartilhamento de ideias e conquistas.</li> <li>- Aprimorar ou adquirir ferramentas que auxiliem no dia a dia.</li> </ul>
		Coordenar as atividades de suporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abertura de novas requisições (seja por solicitação das partes interessadas ou identificação de melhoria interna).</li> <li>- Abertura de defeitos (seja por solicitação das partes interessadas ou por detecção interna).</li> <li>- Monitorar o cumprimento dos acordos de nível de serviço (SLA).</li> </ul>
		Avaliar e aprimorar a infraestrutura existente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar e substituir os equipamentos de acordo com sua obsolescência, risco de pane, descontinuidade pelo fabricante etc.</li> <li>- Buscar novas tecnologias que ofereçam melhorias técnicas e menor custo.</li> <li>- Realizar manutenção preventiva.</li> </ul>
		Endereçar os riscos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar formas de mitigar e prevenir riscos relacionados a arquitetura, infraestrutura, ciclo de vida, segurança, qualidade etc.</li> <li>- Classificar os riscos quanto a impacto, urgência, probabilidade etc.</li> <li>- Documentar os riscos e divulgá-los às partes interessadas.</li> </ul>

Fonte: O autor.

A fase de Acompanhamento é contínua, buscando manter o ambiente produtivo em pleno funcionamento e as equipes atualizadas e preparadas para as novas releases que serão desenvolvidas durante os novos ciclos de desenvolvimento.

### 3.4 Demonstração

Para utilizar o *roadmap* de modo efetivo, é importante compreender os conceitos da estrutura, a fundamentação teórica e as práticas ágeis tratadas neste estudo. Buscar ~~avaliar~~ a viabilidade de utilização do *roadmap* construído em organizações e equipes com pouca ou nenhuma familiaridade com práticas ágeis foi um caminho encontrado para justificar o esforço da pesquisa.

Dessa forma, para essa fase de demonstração, foi selecionada uma organização multinacional da área de tecnologia da informação e inovação, que desenvolve soluções convergentes e serviços digitais, com sistemas para as áreas de negócios, operações, redes, TV, *media* e *eHealth*, sendo um dos principais segmentos de atuação a área de telecomunicações, estando presente nas principais operadoras de telecomunicações do mundo. Atuando no Brasil desde 1.999, conta atualmente com cerca de 250 colaboradores, com escritórios em São Paulo e Rio de Janeiro, e está presente nas principais operadoras de telecomunicações atuando em território nacional.

A segmentação da área de tecnologia dessa organização atualmente é realizada por projeto/solução, e cada segmento é composto por equipes de análise de requisitos, desenvolvimento, qualidade de software, implantação e suporte à produção, mas nenhuma possui um processo definido abrangendo todas essas equipes. Algumas áreas de desenvolvimento utilizam o Scrum como metodologia ágil, porém as outras não utilizam uma metodologia específica. Alguns processos são empregados para organização das entregas e controle de demandas e defeitos, utilizando como ferramenta de controle o Atlassian Jira, mas não há um fluxo padrão para gestão fim-a-fim desses processos (cada área define uma forma de trabalhar, mas sem um processo definido de fácil replicação).

Em primeiro lugar, foi realizado contato com a diretoria da organização informando o propósito da pesquisa e solicitada permissão para a realização de um *workshop* com alguns

profissionais selecionados e, posteriormente, uma pesquisa para coletar a opinião de cada participante.

A seleção dos participantes foi realizada seguindo alguns critérios:

- Pessoas com posições de liderança (líderes de equipe, gestores, diretores etc.);
- Pessoas com envolvimento em processos e métodos ágeis (independente da metodologia utilizada);
- Pessoas das áreas de desenvolvimento ou operações de TI.

Para o *workshop*, foi preparado um material baseado na pesquisa e no *roadmap* desenvolvido, buscando apresentar os seguintes tópicos:

- Apresentação sobre o que era a pesquisa
- Motivação da pesquisa
- Objetivos da pesquisa
- Contextualização da abordagem teórica para o embasamento da pesquisa
- Apresentação do *roadmap* ágil
  - Apresentação das fases e etapas e explicação da divisão
  - Apresentação dos objetivos de cada etapa
  - Apresentação dos planos de ação para cada objetivo
  - Apresentação do processo de melhoria contínua

O workshop, com duração de 40 minutos, foi realizado com a participação de 12 profissionais da organização. Na conclusão, foi solicitada participação de uma pesquisa previamente apresentada.

Os resultados da pesquisa e avaliações serão abordados na seção seguinte dessa dissertação.

### 3.5 Avaliação

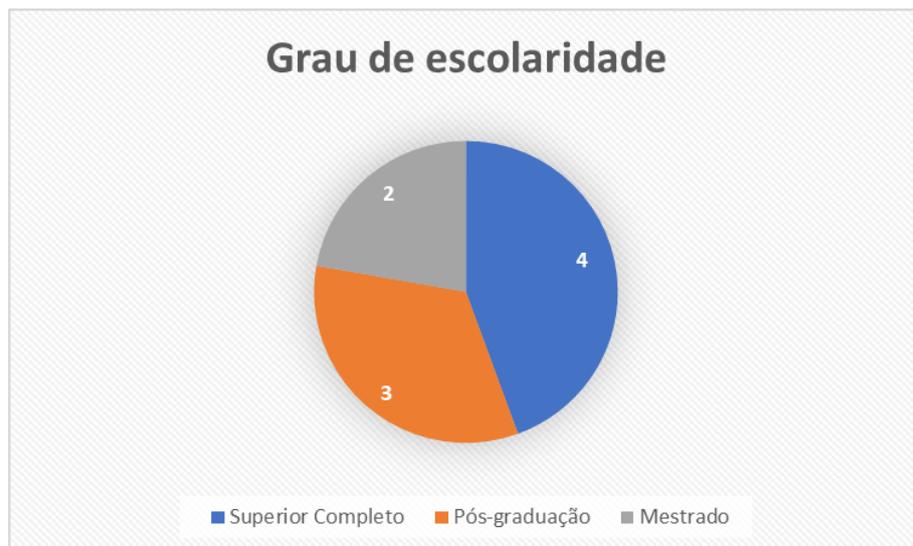
Para a avaliação do *roadmap* ágil, foi elaborada uma pesquisa com oito questões buscando entender:

1. O perfil dos respondentes (questões de 1 a 4);
2. Opinião sobre as motivações e barreiras na adoção de práticas ágeis na organização (questões 5 e 6);
3. Avaliação da proposta do *roadmap* ágil (questão 7);
4. Possibilidade de adoção do *roadmap* ágil (questão 8).

Essa pesquisa foi elaborada de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e não coletou dados pessoais ou que pudessem identificar os respondentes, mantendo dessa forma o sigilo. A ferramenta utilizada para essa pesquisa foi o Google Forms. A pesquisa foi enviada para os 12 participantes do *workshop*, porém 9 deles responderam ao questionário proposto.

A questão 1 foi elaborada com o intuito de verificar o grau de escolaridade dos respondentes, sendo o resultado apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Grau de escolaridade dos respondentes



Fonte: O Autor.

A questão 2 foi elaborada com o intuito de verificar a função desempenhada na organização por cada respondente. Os resultados podem ser verificados no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Função desempenhada pelo respondente



Fonte: O Autor.

A questão 3 buscou verificar há quanto tempo o respondente atua na organização. Como mostra o Gráfico 3, todos os participantes têm pelo menos 1 ano de empresa, e a maior parte (55,5%) está na organização há mais de 5 anos.

Gráfico 3 – Tempo de trabalho na organização



Fonte: O Autor.

A questão 4 buscou verificar o tempo de experiência que cada respondente possui com práticas ágeis. Como mostra o Gráfico 4, todos os participantes possuem alguma experiência com práticas ágeis.

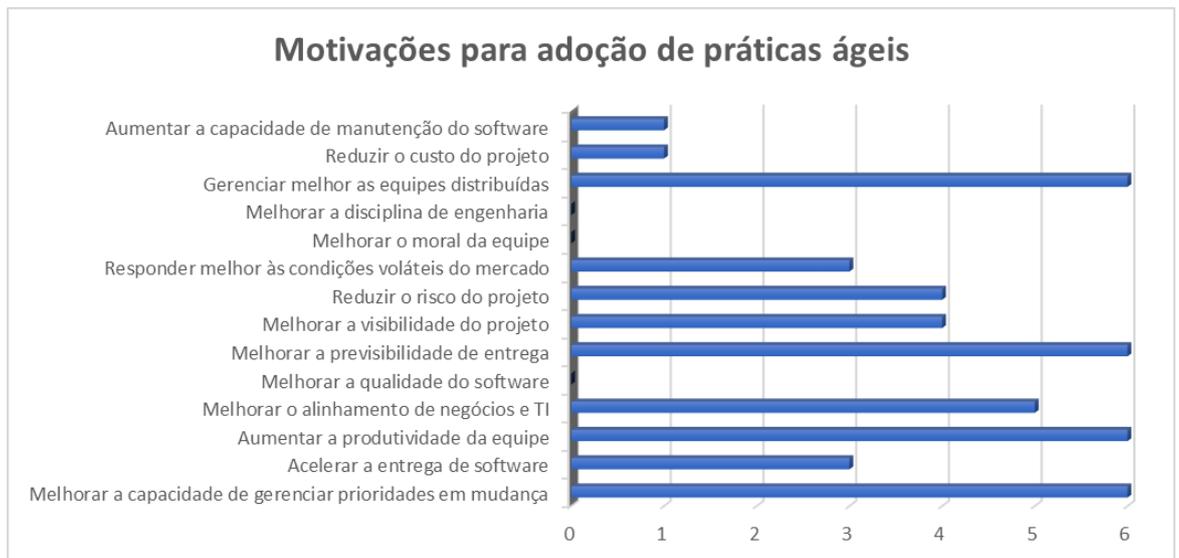
Gráfico 4 – Tempo de experiência com práticas ágeis



Fonte: O Autor.

A questão 5 foi elaborada com base nas pesquisas realizadas no 15th *State of Agile Report* (Digital.ai, 2021) abordado na fundamentação teórica, com o intuito de verificar quais seriam as motivações para a adoção de práticas ágeis, buscando entender o contexto da organização. O Gráfico 5 demonstra as respostas, ressaltando que a questão era de múltipla escolha, ou seja, cada participante poderia selecionar mais de uma opção.

Gráfico 5 – Motivações para adoção de práticas ágeis



Fonte: O Autor.

Na Tabela 15 é possível verificar a classificação das respostas mais selecionadas pelos respondentes.

Tabela 15 – Motivações apontadas pelos respondentes

Melhorar a capacidade de gerenciar prioridades em mudança	67%
Aumentar a produtividade da equipe	67%
Melhorar a previsibilidade de entrega	67%
Gerenciar melhor as equipes distribuídas	67%
Melhorar o alinhamento de negócios e TI	56%
Melhorar a visibilidade do projeto	45%
Reduzir o risco do projeto	45%
Acelerar a entrega de software	33%
Responder melhor às condições voláteis do mercado	33%
Reduzir o custo do projeto	11%
Aumentar a capacidade de manutenção do software	11%
Melhorar a qualidade do software	0%
Melhorar o moral da equipe	0%
Melhorar a disciplina de engenharia	0%

Fonte: O Autor.

Também baseada nas pesquisas realizadas no 15th *State of Agile Report* (Digital.ai, 2021), a questão 6 foi elaborada com o intuito de verificar quais seriam as barreiras para a adoção de práticas ágeis, buscando entender o contexto da organização. O Gráfico 6 demonstra as respostas, ressaltando que a questão era de múltipla escolha, ou seja, cada participante poderia selecionar mais de uma opção.

Gráfico 6 – Barreiras para adoção de práticas ágeis



Fonte: O Autor.

Na Tabela 16 é possível verificar a classificação das respostas mais selecionadas pelos respondentes referente às barreiras encontradas na organização para adoção de práticas ágeis.

Tabela 16 – Barreiras apontadas pelos respondentes

Cultura organizacional em desacordo com os valores ágeis	89%
Resistência geral da organização à mudança	89%
Participação insuficiente da liderança	66%
Processos e práticas inconsistentes entre as equipes	55%
Falta de habilidades/experiência com métodos ágeis	45%
Apoio de gestão e patrocínio inadequados	33%
Falta de negócios/cliente/produto	33%
Não está disposto a admitir erros e aprender com a falha na entrega	33%
Abrangência dos métodos tradicionais de desenvolvimento	22%
Formação e educação insuficientes	11%
Ferramental fragmentado e dados/medidas relacionados ao projeto	11%
Colaboração mínima e pareamento de conhecimento	11%
Conformidade regulatória ou problema do governo	11%
Outros	11%

Fonte: O Autor.

A questão 7 tratou especificamente do *roadmap* ágil desenvolvido nesta pesquisa e que foi apresentado para os profissionais da organização no *workshop*, e visou buscar a opinião dos respondentes quanto ao *roadmap*. A questão foi dividida em 12 frases, sendo a escala Likert selecionada para avaliação de cada uma. Buscou-se abordar cada fase do *roadmap* para verificar a opinião de cada respondente. A Tabela 17 apresenta as respostas apresentadas para cada frase (cada linha soma 9 respostas, representando o número de respondentes da pesquisa).

Tabela 17 – Avaliação da proposta do *roadmap* ágil pelos respondentes

	<b>Discordo Totalmente</b>	<b>Discordo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Concordo</b>	<b>Concordo Totalmente</b>
O <i>roadmap</i> ágil auxilia na adoção e compreensão de práticas ágeis.	0	0	1	4	4
O <i>roadmap</i> ágil contribui para a integração das áreas envolvidas no processo ágil (principalmente as equipes de desenvolvimento e operações de TI).	0	0	0	5	4
É importante para a organização estabelecer um fluxo de processos que contemple desde a concepção de uma solução até sua implementação e acompanhamento em produção.	0	0	0	1	8
O <i>roadmap</i> ágil contribui para a difusão do conhecimento e dos processos entre as equipes e áreas da organização.	0	0	1	4	4
A participação das equipes de Operação de TI desde a concepção da solução contribui nas decisões pois possuem a percepção do ambiente e dos usuários finais.	0	0	2	4	3
Ter fases bem definidas e estruturadas, como as representadas no <i>roadmap</i> ágil, ajudam a garantir um processo mais enxuto e organizado para o desenvolvimento e entrega de uma solução.	0	0	0	4	5
Os processos da fase de Iniciação são importantes pois organizam o trabalho a ser realizado de acordo com as necessidades dos stakeholders e transmite os resultados esperados e como alcançá-los.	0	0	0	5	4
Na fase de Construção, ter iterações curtas e entregas consumíveis ao final de cada iteração contribui para avaliar se os resultados estão seguindo o que foi planejado na fase de Iniciação.	0	0	1	1	7
A participação dos stakeholders na fase de Construção contribui para uma entrega alinhada às suas expectativas.	0	0	0	6	3
A fase de Transição é essencial para o sucesso da entrega pois garante a comunicação das mudanças às partes interessadas e visa mitigar os riscos para minimizar os impactos aos usuários finais.	1	0	0	4	4
Ter um processo de acompanhamento da produção e evolução da equipe bem estruturado reduz os riscos de falhas e indisponibilidades, e proporciona maior satisfação ao cliente.	0	0	0	2	7
Estabelecer um processo de melhoria contínua é essencial para a evolução e adaptação dos processos, acompanhando as novas demandas e tecnologias de mercado.	0	0	0	4	5

Fonte: O Autor.

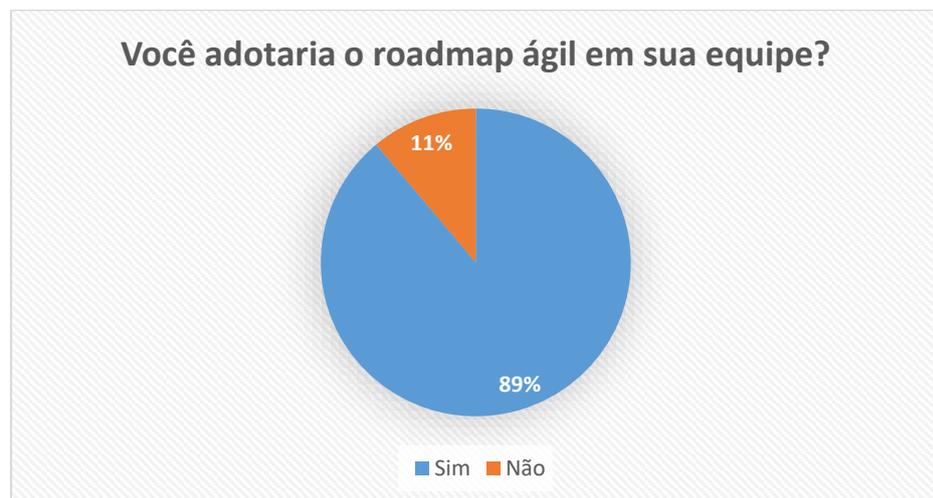
Alguns pontos importantes apresentados na Tabela 17 a serem destacados:

- A maioria dos respondentes concordam (44,5%) ou concordam totalmente (44,5%) que o *roadmap* seria uma boa ferramenta de auxílio na adoção e compreensão de práticas ágeis, sendo que o restante (11%) entende ser indiferente o uso do *roadmap* para esse fim;

- 89% dos respondentes concordam totalmente que é importante para a organização estabelecer um fluxo de processos que contemple desde a concepção de uma solução até sua implementação e acompanhamento em produção;
- 78% dos respondentes concordam totalmente que na fase de Construção, ter iterações curtas e entregas consumíveis ao final de cada iteração contribui para avaliar se os resultados estão seguindo o que foi planejado na fase de Iniciação;
- A participação dos *stakeholders* (partes interessadas) é vista como importante na fase de Construção;
- 78% dos respondentes concordam totalmente que ter um processo de acompanhamento da produção e evolução da equipe bem estruturado reduz os riscos de falhas e indisponibilidades, e proporciona maior satisfação ao cliente.

Por fim, a questão 8 aborda os respondentes quanto à possibilidade de adoção do *roadmap* ágil em suas equipes, sendo que 89% dos respondentes disseram que adotariam o *roadmap* em suas equipes, conforme demonstra o Gráfico 7.

Gráfico 7 – Posição dos respondentes quanto à adoção do *roadmap* ágil



Fonte: O Autor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme abordado na fundamentação teórica, a ideia da pesquisa surgiu a partir de um cenário comum nos ambientes de TI, onde as organizações buscam melhorar os processos de fluxo de trabalho e eficiência da tomada de decisões, e combatem o que tem sido chamado de “silos”, que são equipes trabalhando de forma independente e que acabam criando barreiras e limitações em relação a outras equipes (CROMITY e STRICKER, 2011).

A motivação para esta pesquisa partiu dessa premissa de romper essas barreiras e aproximar as equipes, buscando um fluxo de trabalho que permitisse uma integração dos processos desde a concepção de um projeto ou solução até sua implementação em produção, além de tornar explícita cada parte desse processo, de maneira visual e de fácil entendimento.

Além disso, as organizações buscam, cada vez mais, tornar seus processos mais ágeis, reduzindo o tempo das entregas, aumentando o valor agregado dessa entrega e aproximando as partes interessadas de todo o processo. A transformação digital organizacional e a volatilidade do mercado são cada vez mais latentes na atualidade, o que demonstra que as organizações precisam estar preparadas.

O *roadmap* apresentado nesta pesquisa buscou atender essa proposta de aproximar as equipes e estabelecer um fluxo de trabalho ágil, oportunizando resposta à seguinte questão de pesquisa: “Como realizar a integração de processos entre a área de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente?”.

A pesquisa contou com uma revisão sistemática da literatura sobre práticas ágeis e especificamente sobre a metodologia *Disciplined Agile*, buscando coletar material que embasasse a fundamentação teórica e que seria usado como base para o desenvolvimento do *roadmap* proposto. A metodologia escolhida para auxiliar no desenvolvimento do *roadmap* foi o Design Science Research (DSRM), sendo realizadas nas seguintes etapas:

1. Identificação do problema e motivação;
2. Definição dos objetivos da solução;
3. Design e Desenvolvimento;
4. Demonstração;
5. Avaliação;

O *roadmap* foi estruturado em quatro fases (Iniciação, Construção, Transição e Acompanhamento), e cada uma dessas fases possui etapas que foram detalhadas na etapa de Design e Desenvolvimento do DSRM (seção 3.3). Cada etapa do *roadmap* é composto por objetivos que visam servir de referência para cada fase de desenvolvimento e implementação de uma solução, e algumas ações foram sugeridas como ideias a serem implementadas para cada objetivo, mas que podem ser atualizadas, excluídas ou substituídas de acordo com as necessidades de cada equipe.

Como estratégia de demonstração, o *roadmap* ágil desenvolvido ao longo desta pesquisa foi apresentado em forma de *workshop* a uma organização do ramo de Tecnologia da Informação e Inovação, apresentando as motivações que levaram à sua pesquisa e desenvolvimento, o conteúdo que embasou a sua elaboração, e todas as fases, etapas, objetivos e ações sugeridas que compõem o *roadmap*.

A avaliação ocorreu através de uma pesquisa, com perguntas que, além de traçar o perfil dos respondentes, procurou verificar as motivações e as barreiras que as organizações e suas equipes podem enfrentar para a adoção de práticas ágeis, e avaliar o *roadmap* de acordo com o que foi *exposto* no *workshop*.

As questões relacionadas às motivações para a adoção de práticas ágeis foram baseadas na pesquisa realizada no *15th State of Agile Report* (Digital.ai, 2021), e na Tabela 18 é possível observar a comparação entre as respostas:

Tabela 18 – Comparativo entre as pesquisas sobre motivação na adoção de práticas ágeis

Survey - Roadmap Ágil		x	15th State of Agile Report (Digital.ai, 2021)	
Melhorar a capacidade de gerenciar prioridades em mudança	67%	64%	Melhorar a capacidade de gerenciar prioridades em mudança	64%
Aumentar a produtividade da equipe	67%	64%	Acelerar a entrega de software	47%
Melhorar a previsibilidade de entrega	67%	47%	Aumentar a produtividade da equipe	47%
Gerenciar melhor as equipes distribuídas	67%	47%	Melhorar o alinhamento de negócios e TI	42%
Melhorar o alinhamento de negócios e TI	56%	42%	Melhorar a qualidade do software	41%
Melhorar a visibilidade do projeto	45%	41%	Melhorar a previsibilidade de entrega	40%
Reduzir o risco do projeto	45%	40%	Melhorar a visibilidade do projeto	39%
Acelerar a entrega de software	33%	39%	Reduzir o risco do projeto	39%
Responder melhor às condições voláteis do mercado	33%	39%	Responder melhor às condições voláteis do mercado	35%
Reduzir o custo do projeto	11%	35%	Melhorar o moral da equipe	24%
Aumentar a capacidade de manutenção do software	11%	24%	Melhorar a disciplina de engenharia	24%
Melhorar a qualidade do software	0%	24%	Gerenciar melhor as equipes distribuídas	23%
Melhorar o moral da equipe	0%	23%	Reduzir o custo do projeto	20%
Melhorar a disciplina de engenharia	0%	20%	Aumentar a capacidade de manutenção do software	

Fonte: Autor; Digital.ai, 2021

Um ponto importante a ser destacado é que tanto melhorar a capacidade de gerenciar prioridades em mudança quanto aumentar a produtividade da equipe aparecem entre as respostas mais selecionadas nas duas pesquisas. Melhorar o alinhamento entre a área de negócios e a área de TI também aparece com relevância nas duas pesquisas.

Da mesma forma, as questões relacionadas às barreiras para a adoção de práticas ágeis também foram baseadas na pesquisa realizada no *15th State of Agile Report* (Digital.ai, 2021), e na Tabela 19 é possível observar a comparação entre as respostas:

Tabela 19 – Comparativo entre as pesquisas sobre as barreiras na adoção de práticas ágeis

Survey - Roadmap Ágil		x	15th State of Agile Report (Digital.ai, 2021)	
Cultura organizacional em desacordo com os valores ágeis	89%		46%	Processos e práticas inconsistentes entre as equipes
Resistência geral da organização à mudança	89%		43%	Cultura organizacional em desacordo com os valores ágeis
Participação insuficiente da liderança	66%		42%	Resistência geral da organização à mudança
Processos e práticas inconsistentes entre as equipes	55%		42%	Falta de habilidades/experiência com métodos ágeis
Falta de habilidades/experiência com métodos ágeis	45%		41%	Participação insuficiente da liderança
Apoio de gestão e patrocínio inadequados	33%		40%	Apoio de gestão e patrocínio inadequados
Falta de negócios/cliente/produto	33%		35%	Formação e educação insuficientes
Não está disposto a admitir erros e aprender com a falha na entrega	33%		35%	Abrangência dos métodos tradicionais de desenvolvimento
Abrangência dos métodos tradicionais de desenvolvimento	22%		31%	Falta de negócios/cliente/produto
Formação e educação insuficientes	11%		30%	Ferramental fragmentado e dados/medidas relacionados ao projeto
Ferramental fragmentado e dados/medidas relacionados ao projeto	11%		22%	Não está disposto a admitir erros e aprender com a falha na entrega
Colaboração mínima e pareamento de conhecimento	11%		17%	Colaboração mínima e pareamento de conhecimento
Conformidade regulatória ou problema do governo	11%		13%	Conformidade regulatória ou problema do governo
Outros	11%		7%	Não sei
Não sei	0%		5%	Outros

Fonte: Autor; Digital.ai, 2021.

Entre as barreiras para a adoção de práticas ágeis, destacam-se nas duas pesquisas temas como a cultura organizacional em desacordo com os valores ágeis e resistência da organização à mudança, além da participação insuficiente da liderança para que essas práticas tenham força em sua implementação. A falta de experiência com os métodos e práticas ágeis também foi um tema relevante apontado nas duas pesquisas.

Nota-se com essas informações que tanto as barreiras quanto as motivações são semelhantes nas organizações, independentemente da cultura ou país em que estão inseridas. Isso possibilita que os mesmos processos e práticas possam ser desenvolvidos e aplicados em diferentes organizações.

Tratando-se especificamente do *roadmap*, a pesquisa demonstra que houve uma boa recepção à ideia de um processo estruturado e que delimite os objetivos de cada fase, desde a concepção do projeto até sua implementação em produção, além de uma preocupação com a transição entre cada fase, sendo que a questão que abordava especificamente esse tema teve o

maior número de pessoas que concordam totalmente com essa importância do fluxo de processos do início ao fim do projeto.

Destacam-se ainda na pesquisa a preocupação com os processos da fase de Construção, sendo apreciada a ideia apresentada no *roadmap* de haver iterações curtas e entregas consumíveis ao final de cada iteração, pois entende-se que isso contribui para avaliar se os resultados estão seguindo o que foi planejado na fase de Iniciação. Além disso, os respondentes também concordam que é importante a participação das partes interessadas nesse processo, para que haja maior satisfação na entrega.

A fase de Acompanhamento da produção também foi destacada nas respostas, pois a proposta é de reduzir os riscos de falhas e indisponibilidades, além de possibilitar ações proativas em caso de problemas.

Por fim, na última questão, a grande maioria dos respondentes (quase 90%), demonstrou posicionamento positivo quanto à adoção do *roadmap* em suas equipes.

Com isso, foi possível avaliar as percepções dos profissionais dessa organização com relação às práticas ágeis e verificar que estão receptivos à adoção de um fluxo de processos que torne todo o processo de concepção, desenvolvimento e entrega mais claro, organizado e bem definido.

Como próximos passos, já há uma sinalização da diretoria dessa organização para que seja realizada uma proposta com um plano de adoção do *roadmap* ágil, adequando-o às equipes de acordo com os projetos que estejam em desenvolvimento. Além disso, como plano de comunicação, será gerado um relatório com o resultado da pesquisa, contendo as análises realizadas através desta pesquisa (relatório disponível no Apêndice B).

Ainda como passos futuros, os resultados dessa implementação do *roadmap* deverão ser divulgados através de publicações em periódicos pertinentes ao tema, para a contribuição com outros pesquisadores.

## REFERÊNCIAS

- ALQUDAH, Mashal; RAZALI, Rozilawati. **A Review of Scaling Agile Methods in Large Software Development**. International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology. VOL 6, 2016.
- AMBLER, Scott; LINES, Mark. **Disciplined Agile Delivery: A Practitioner's Guide to Agile Software Delivery in the Enterprise**. IBM Press, 2012.
- AMBLER, S.; BROWN, A.; ROYCE, W. **Agility at scale: economic governance, measured improvement, and disciplined delivery**. 2013 35th International Conference on Software Engineering, 2013.
- AMBLER, Scott; LINES, Mark. **Implementing Disciplined Agile Delivery (DAD) at Panera Bread: A Recipe for Success**. Agile 2014 Conference. Julho, 2014.
- AMBLER, S.; LINES, M. **The disciplined agile process decision framework**. International Conference on Software Quality, 2016.
- AMBLER, Scott; LINES, Mark. **Introdução ao Disciplined Agile Delivery: A Pequena Jornada de um Time Ágil partindo do Scrum até o DevOps**. 2ª edição. Createspace Independent Publishing Platform, 2018.
- AMBLER, Scott; LINES, Mark. **Choose your WOW! A Disciplined Agile Delivery Handbook for Optimizing Your Way of working**. Pennsylvania: Project Management Institute, 2020.
- ASTROMSKIS, Saulius et al. **Supporting Governance in Disciplined Agile Delivery Using Noninvasive Measurement and Process Mining**. Cutter IT Journal, vol. 26, n. 11, novembro, 2013.
- BECK, K. et al. Manifesto para desenvolvimento ágil de software. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Acesso em: 21 junho 2022.
- BEECHAM, S.; CLEAR, T.; LAL, R.; NOLL, J. **Do Scaling Agile Frameworks Address Global Software Development Risks? An Empirical Study**. Journal of Systems and Software, Special Issue on Global Software Engineering, 2020.
- BLACKWELL, A. F.; CRILLY, N.; EPPLER, M.; PHAAL, R. **Strategy Roadmaps: New Forms, New Practices**. 5th International Conference on Theory and Application of Diagrams, p. 127 – 140, 2008.
- CHANDRA, B.; KHAN, A. A.; KUMAR, C.; SHAMEEM, M. **Systematic Review of Success Factors for Scaling Agile Methods in Global Software Development Environment: A Client-Vendor Perspective**. 24th Asia-Pacific Software Engineering Conference, 2017.
- CHATTERJEE, Samir et al. **A Design Science Research Methodology for Information Systems Research**. Journal of Management Information Systems, v24, ed 3, p. 45-77, 2007.
- CLARKE, M.; GHERSI, D.; MOHER, D.; SHAMSEER, L. et al. **Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement**. 4, n. 1, p. 1, 2015.

CLEAR, T.; STORTI, A. **The Contradiction of Agile Measures:** Customer as Focus, but Process as Measured? Australasian Conference on Information Systems, 2020.

CRAM, W. **Agile development in practice:** Lessons from the trenches. Information Systems Management Journal, 2019.

CROMITY, Jamal; STRICKER, Ulla De. **Silo persistence:** It's not the technology, it's the culture! New Review of Information Networking, Vol. 16, 2011.

DIGITAL.AI. **The 15th Annual State of Agile Report.** 2021. Disponível em: <<https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report>>. Acesso em: 23 jan 2022.

DINGSØYR, T.; FALESSI, D.; POWER, K. **Agile development at scale:** the next frontier. IEEE Software, 2019.

DRESCH, Aline et al. **Design Science Research:** Método de Pesquisa para a Engenharia de Produção. Revista Gestão & Produção (UFSCar), São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel P.; JÚNIOR, José A. V. A. **Design Science Research:** Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

EBERT, C.; PAASIVAARA, M. **Scaling agile.** IEEE Software, 2017.

EDMUNDS, A.; OLSZEWSKA, M.; WALDÉN, M. **Using the Event-B formal method for disciplined agile delivery of safety-critical systems.** The Second International Conference on Advances and Trends in Software Engineering, 2016.

FARRUKH, C.J.P.; PHAAL, R; PROBERT, D.R. **Technology Roadmapping** – A Planning Framework for Evolution and Revolution. Technological Forecasting and Social Change, nº 71, p. 5 - 26, 2004.

FARRUKH, C.J.P.; PHAAL, R; PROBERT, D.R. **Visualising strategy:** a classification of graphical roadmaps forms. International Journal of Technology Management, vol. 47, nº 4, 2009.

FARRUKH, C.J.P.; PHAAL, R; PROBERT, D.R. **Fast-Start Roadmapping Workshop Approaches.** Technology Roadmapping for Strategy and Innovation. 1ª edição, p. 91-106. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

FUCHS, C.; HESS, T. **Becoming agile in the digital transformation:** the process of a large-scale agile transformation. 39th International Conference on Information Systems, 2018.

GORANS, Paul; KRUCHTEN, Philippe. **A Guide to Critical Success Factors in Agile Delivery.** IBM Center for The Business of Government, 2014.

GRUNDLER, A.; WESTNER, M. **Scaling Agile Frameworks vs. Traditional Project Portfolio Management.** International Conferences Internet Technologies & Society and Sustainability, Technology and Education, 2019.

HYNA, P.; KALENDA, M.; ROSSI, B. **Scaling agile in large organizations: Practices, challenges, and success factors.** Journal of Software: Evolution and Process, 2018.

ISENMANN, R.; MOEHRLE, M. G.; PHAAL, R. **Technology Roadmapping for Strategy and Innovation.** 1ª ed. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

KHANYILE, K.; NYANDONGO, K. **Governance Arrangements for Agile Projects.** International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2019.

LIGGAN, M.; PINTO, A.; SUBOWO, N. et al. **Federal Aviation Administration Agile Acquisition Principles and Practices.** Mitre Corporation Whitepaper, 2016.

OZKAN, N.; TARHAN, A. **Evaluation of Scrum-based Agile Scaling Models for Causes of Scalability Challenges.** 15th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering, 2020.

PANT, A. **Agile Methodology - Implementing the Best Scaled Agile Framework for Faster and Better Business Results.** Tavant Technologies Whitepaper, 2016.

PEFFERS, K. et al. **Design Science Research Evaluation.** 7<sup>th</sup> International Conference on Design Science Research in Information Systems, p. 398-410, 2012.

PENHA, R., RUSSO, R. de F. S. G, SILVA, L. F. da. **Escalando as práticas ágeis.** Revista de Gestão e Projetos (GeP), 2020.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). About Disciplined Agile (DA). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/about>>. Acesso em: 8 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Introduction to Disciplined Agile (DA). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/introduction-to-disciplined-agile>>. Acesso em: 12 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Disciplined DevOps. Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/disciplined-devops>>. Acesso em: 12 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Value Streams. Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/value-streams>>. Acesso em: 12 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). The Disciplined Agile Enterprise (DAE). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/dae>>. Acesso em: 12 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Kaizen: Improvement Through Small Changes. Disponível em: <<https://pmi.org/disciplined-agile/gci/kaizen-improvement-through-small-changes>>. Acesso em: 13 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Guided Continuous Improvement (GCI): Speeding Up the Agile Kaizen. Disponível em: <<https://pmi.org/disciplined-agile/gci>>. Acesso em: 13 fev 2022.

THE DEMING INSTITUTE. PDSA Cycle. Disponível em: <<https://deming.org/explore/pdsa/>>. Acesso em: 13 fev 2022.

VAIDYA, A. **Does dad know best, is it better to do less or just be safe?** Adapting scaling agile practices into the enterprise. 33th Pacific NW Software Quality Conference, 2014.

ZYKOV, S. V. **Software Methodologies: Are Our Processes Crisis-Agile?** Springer International Publishing, p. 51-68, 2016.

## APÊNDICE A - Instrumento de Pesquisa

### Texto referente à concordância com a LGPD

Esta pesquisa tem o objetivo de avaliar o *Roadmap Ágil* apresentado, que visa estabelecer um fluxo de integração dos processos das áreas de operações de TI e desenvolvimento, contemplando-os desde a concepção da solução até a implantação em produção.

Em consonância com a nova Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) em vigor no Brasil, esta pesquisa ocorrerá de forma anonimizada e não identificável, de modo que não será necessário o fornecimento de qualquer informação da organização ou pessoal que possa identificá-lo.

Desta forma, a pesquisa não armazena qualquer tipo de dado de acesso, de modo que, caso o respondente saia do questionário antes de finalizá-lo, o progresso será perdido e será necessário iniciar novamente a pesquisa em um novo acesso.

As informações fornecidas pelo respondente serão usadas apenas para fins de pesquisa, estatística e análise de dados.

Qualquer dúvida sobre a pesquisa, entre em contato pelo e-mail [piornedo@gmail.com](mailto:piornedo@gmail.com).

### Instrumento de pesquisa

1. Qual seu grau de escolaridade?

- Superior completo
- Pós-Graduado (Especialização)
- Mestrado
- Doutorado
- Outro \_\_\_\_\_

2. Qual sua função na organização?

- Desenvolvedor
- Scrum Master* (ou papel semelhante)
- Product Owner*
- Líder de equipe
- Gerente de Projetos
- Gestor / Gerente
- Outro \_\_\_\_\_

3. Há quanto tempo está na empresa atual?

- Menos de 1 ano

- Entre 1 e 3 anos
- Entre 3 e 5 anos
- Mais de 5 anos

4. Quanto tempo possui de experiência com práticas ágeis:

- Menos de 1 ano
- Entre 1 e 3 anos
- Entre 3 e 5 anos
- Mais de 5 anos
- Não possuo experiência com práticas ágeis

5. Na sua opinião, quais são as principais **motivações** para a adoção de práticas ágeis? (múltipla escolha)

- Melhorar a capacidade de gerenciar prioridades em mudança
- Acelerar a entrega de software
- Aumentar a produtividade da equipe
- Melhorar o alinhamento de negócios e TI
- Melhorar a qualidade do software
- Melhorar a previsibilidade de entrega
- Melhorar a visibilidade do projeto
- Reduzir o risco do projeto
- Responder melhor às condições voláteis do mercado
- Melhorar o moral da equipe
- Melhorar a disciplina de engenharia
- Gerenciar melhor as equipes distribuídas
- Reduzir o custo do projeto
- Aumentar a capacidade de manutenção do software
- Outros: \_\_\_\_\_

6. Na sua opinião, quais são os fatores que podem **dificultar** a adoção de práticas ágeis? (múltipla escolha)

- Processos e práticas inconsistentes entre as equipes
- Cultura organizacional em desacordo com os valores ágeis
- Resistência geral da organização à mudança
- Falta de habilidades/experiência com métodos ágeis
- Participação insuficiente da liderança
- Apoio de gestão e patrocínio inadequados

- ( ) Formação e educação insuficientes
- ( ) Abrangência dos métodos tradicionais de desenvolvimento
- ( ) Falta de negócios/cliente/produto
- ( ) Ferramental fragmentado e dados/medidas relacionados ao projeto
- ( ) Não está disposto a admitir erros e aprender com a falha na entrega
- ( ) Colaboração mínima e pareamento de conhecimento
- ( ) Conformidade regulatória ou problema do governo
- ( ) Não sei
- ( ) Outros: \_\_\_\_\_

7. A abordagem de *roadmap* foi originalmente desenvolvida pela Motorola na década de 1970 para dar suporte a um alinhamento aprimorado entre tecnologia e desenvolvimento de produtos, e uma característica fundamental desse processo é a síntese dos principais elementos do plano estratégico em uma simples representação visual de alto nível. Baseando-se no *roadmap* ágil representado na figura, responda o quanto concorda ou discorda com as frases a seguir:



O <i>roadmap ágil</i> auxilia na adoção e compreensão de práticas ágeis.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
O <i>roadmap ágil</i> contribui para a integração das áreas envolvidas no processo ágil	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo

(principalmente as equipes de desenvolvimento e operações de TI).	<input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
É importante para a organização estabelecer um fluxo de processos que contemple desde a concepção de uma solução até sua implementação e acompanhamento em produção.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
O <i>roadmap ágil</i> contribui para a difusão do conhecimento e dos processos entre as equipes e áreas da organização.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
A participação das equipes de Operação de TI desde a concepção da solução contribui nas decisões pois possuem a percepção do ambiente e dos usuários finais.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
Ter fases bem definidas e estruturadas, como as representadas no <i>roadmap ágil</i> , ajudam a garantir um processo mais enxuto e organizado para o desenvolvimento e entrega de uma solução.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
Os processos da fase de Iniciação são importantes pois organizam o trabalho a ser realizado de acordo com as necessidades dos <i>stakeholders</i> e transmite os resultados esperados e como alcançá-los.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
Na fase de Construção, ter iterações curtas e entregas consumíveis ao final de cada iteração contribui para avaliar se os resultados estão seguindo o que foi planejado na fase de Iniciação.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente

A participação dos stakeholders na fase de Construção contribui para uma entrega alinhada às suas expectativas.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
A fase de Transição é essencial para o sucesso da entrega pois garante a comunicação das mudanças às partes interessadas e visa mitigar os riscos para minimizar os impactos aos usuários finais.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
Ter um processo de acompanhamento da produção e evolução da equipe bem estruturado reduz os riscos de falhas e indisponibilidades, e proporciona maior satisfação ao cliente.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente
Estabelecer um processo de melhoria contínua é essencial para a evolução e adaptação dos processos, acompanhando as novas demandas e tecnologias de mercado.	<input type="radio"/> Discordo Totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo Totalmente

8. Você utilizaria o *Roadmap Ágil* para auxiliar sua equipe na adoção de práticas ágeis?

- Sim  
 Não  
 Talvez

Justifique sua resposta (opcional): \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B – Relatório Técnico Conclusivo**

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM SISTEMAS  
PRODUTIVOS

LINHA DE PESQUISA: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS  
PROJETO DE PESQUISA: TECNOLOGIAS DIGITAIS EM SISTEMAS PRODUTIVOS

**RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO**

TÍTULO: INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS DAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO E  
OPERAÇÕES DE TI COM BASE NO DISCIPLINED AGILE

NOME DO ALUNO: FABIANO PIORNEDO ALVES

NOME DO ORIENTADOR: PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> MARÍLIA MACORIN DE AZEVEDO

ORGANIZAÇÃO: OPEN LABS SA

São Paulo

Agosto/2022

[substituir pela ficha catalográfica, elaborada somente quando o trabalho chegar a sua versão definitiva,  
após a defesa]

## RESUMO

O desenvolvimento de sistemas ganhou uma nova dinâmica a partir do uso de Metodologias Ágeis, transformando principalmente a forma das entregas. Porém, a etapa de entrega para a produção, em alguns casos, não sofreu alterações significativas, além de haver barreiras entre as áreas que trabalham como silos nas organizações. O presente trabalho tem por objetivo estabelecer um fluxo para integração dos processos das áreas de desenvolvimento e operações de TI, desde a concepção do produto até sua implementação em produção, baseando-se nas práticas do *Disciplined Agile*. A metodologia usada foi uma revisão sistemática da literatura para o embasamento da fundamentação teórica e o *Design Science Research Methodology* (DSRM) como metodologia para o desenvolvimento de um *roadmap* constituído por quatro fases para o fluxo dos processos: Iniciação, Construção, Transição e Acompanhamento. Esse *roadmap* foi demonstrado através de um workshop para a organização da área de Tecnologia da Informação e Inovação, e analisada sua relevância a partir de um questionário com profissionais especialistas das áreas de desenvolvimento e operações de TI. O *roadmap* foi bem avaliado pelos profissionais e mostrou-se apto para auxiliar na adoção de um fluxo de trabalho ágil.

Palavras chaves: *Roadmap*. *Disciplined Agile*. Integração de processos. Práticas ágeis.

## **ABSTRACT**

The development of systems gained a new dynamic from the use of Agile Methodologies, mainly transforming the form of deliveries. However, the stage from delivery to production, in some cases, did not undergo significant changes, in addition to having barriers between the areas that work as silos in organizations. The present work aims to establish a flow for the integration of the processes of the areas of development and IT operations, from the conception of the product to its implementation in production, based on the practices of Disciplined Agile. The methodology used was a systematic review of the literature for the basis of the theoretical foundation and Design Science Research (DSRM) as a methodology for the development of a roadmap consisting of four phases for the flow of processes: Initiation, Construction, Transition and Monitoring. This roadmap was demonstrated through a workshop in an organization in the Information Technology and Innovation area, and analyzing from a questionnaire with specialist professionals in the areas of development and IT operations. The roadmap was well evaluated by professionals and proved to be able to assist in the adoption of an agile workflow.

**Keywords:** Roadmap. Disciplined Agile. Process Integration. Agile Practices.

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1:	Publicações selecionadas na revisão da literatura.....	12
Tabela 2:	Motivações apontadas pelos respondentes.....	24
Tabela 3:	Barreiras apontadas pelos respondentes .....	25
Tabela 4:	Avaliação da proposta do <i>roadmap</i> ágil pelos respondentes .....	26

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: <i>Roadmap</i> ágil para integração dos processos entre desenvolvimento e operações de TI .....	16
---	----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Grau de escolaridade dos respondentes .....	22
Gráfico 2:	Função desempenhada pelo respondente .....	22
Gráfico 3:	Tempo de trabalho na organização .....	23
Gráfico 4:	Tempo de experiência com práticas ágeis .....	23
Gráfico 5:	Motivações para adoção de práticas ágeis .....	24
Gráfico 6:	Barreiras para adoção de práticas ágeis .....	24
Gráfico 7:	Posição dos respondentes quanto à adoção do <i>roadmap</i> ágil .....	27

**LISTA DE SIGLAS**

TI Tecnologia da Informação

**SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS UTILIZADOS NA PESQUISA</b> .....	12
<b>2 CAMINHO METODOLÓGICO</b> .....	14
<b>3 RESULTADOS</b> .....	16
<b>3.1 Demonstração</b> .....	19
<b>3.2 Avaliação</b> .....	21
<b>4 CONTRIBUIÇÕES PARA A ORGANIZAÇÃO E/OU SOCIEDADE</b> .....	28
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	29
<b>ANEXO-1: DETALHAMENTO DO PRODUTO (CAPES)</b> .....	33

## INTRODUÇÃO

Atualmente, quando se fala em colaboração, a palavra silos geralmente tem uma conotação negativa: as partes interessadas desejam remover silos em um esforço para melhorar os processos de fluxo de trabalho e a eficiência da tomada de decisões em suas empresas. O termo “silos” em TI é uma metáfora usada para identificar bolsões isolados de conhecimento dentro das empresas. Esses silos criam barreiras reais e limitam oportunidades mais amplas e colaborativas para diferentes equipes trabalharem juntas de maneiras diferentes. Dentro de qualquer organização, instituição ou negócio, um silo de conhecimento pode ser uma pessoa, um departamento, um aplicativo, um banco de dados ou uma rede que apenas uma ou algumas pessoas podem acessar. Muitas vezes, os silos são identificados quando uma necessidade de transferência de conhecimento não é atendida (CROMITY e STRICKER, 2011).

Essas barreiras podem ser classificadas em três tipos:

4. **Barreiras Técnicas:** estão associadas a barreiras impessoais de acesso, plataforma, segurança, gerenciamento e/ou treinamento;
5. **Barreiras Comportamentais:** estão associadas a atitudes, motivos, idade, ambiente e cultura. Elas vêm dos desejos dos indivíduos e de sua interação com as mudanças técnicas;
6. **Barreiras Multigeracionais:** as diferenças de idade apresentam desafios e barreiras significativos para as empresas, pois encontram aspectos práticos relacionados a valores e hábitos de trabalho (CROMITY e STRICKER, 2011).

Outro ponto importante é que, em um mundo cada vez mais digital, as empresas são confrontadas com uma infinidade de desafios, como demandas voláteis dos clientes, aumento da dinâmica do mercado e o surgimento contínuo de novos avanços na tecnologia da informação (TI). Uma das opções mais populares para promover a agilidade organizacional associada e abordar questões relevantes de uma transformação digital organizacional (por exemplo, desenvolvimento rápido e adaptativo de novas ofertas digitais) é a introdução de métodos ágeis. Em contraste com as abordagens baseadas em planos, que envolvem planejamento inicial detalhado e extensa documentação, os métodos ágeis representam abordagens de desenvolvimento iterativas que abrangem implantação rápida, capacidade de resposta a mudanças e ênfase nas necessidades do cliente. No entanto, o processo de uma transformação ágil em larga escala não é trivial e acarreta importantes desafios gerenciais e consequências para toda a empresa (FUCHS e HESS, 2018).

Ambler e Brown (2013) descrevem que a organização em que pesquisaram trabalhou com centenas de clientes que buscavam introduzir técnicas ágeis modernas em suas abordagens de entrega de software em escala empresarial. Suas descobertas indicaram que o sucesso na obtenção de agilidade em escala empresarial requer três princípios fundamentais:

1. Governança econômica: Uma base econômica objetiva para planejamento, tomada de decisões e relatórios de progresso que resolva incertezas antecipadamente e unifique os públicos em um conjunto compartilhado de resultados esperados.

2. Melhoria medida: Uma abordagem mais honesta para medir o progresso e os resultados de qualidade, quantificando as tendências de mudança no código e na base de teste.

3. Entrega ágil disciplinada: Uma estrutura de decisão de processo que define um conjunto de práticas, medidas e know-how. A disciplina garante que o progresso seja orientado por metas, usando uma abordagem híbrida para a entrega de soluções de TI.

Motivado a buscar uma forma de aproximar as áreas de desenvolvimento e operações de TI, rompendo essas barreiras criadas por meio desses silos, e apoiado nas práticas ágeis, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: Como realizar a integração de processos entre as áreas de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente?

O principal objetivo é estabelecer um fluxo para integração dos processos das áreas de operações de TI e desenvolvimento, desde a geração do produto até sua implementação em produção, baseando-se nas práticas do *Disciplined Agile*, e proporcionar a aproximação das áreas que trabalham em silos, ou seja, de forma independente.

Os objetivos específicos são:

4. Analisar o que existe atualmente de proposta nessa linha de trabalho na literatura.
5. Definir por meio de um *roadmap* um fluxo para integração e melhoria nos processos de desenvolvimento, entrega e implantação de software, utilizando como referência o ciclo de vida *Agile* apresentado no *Disciplined Agile*, e que possa ser replicado por outras equipes.
6. Apresentar e avaliar o *roadmap* junto a gestores e equipes de desenvolvimento e operações de TI de uma organização.

## 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS UTILIZADOS NA PESQUISA

A pesquisa é caracterizada como descritiva, qualitativa, e foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre a abordagem do *Disciplined Agile*.

Para realizar a revisão sistemática da literatura foi utilizado o protocolo PRISMA-P. Este protocolo foi estruturado como um guia para ajudar pesquisadores a realizarem revisões sistemáticas e meta-análises que retornem um conjunto mínimo de itens importantes a serem incluídos no protocolo de pesquisa (CLARK et al., 2015).

A pesquisa foi realizada nos bancos de dados Microsoft Academic, Scopus e Google Scholar, buscando publicações sobre o Disciplined Agile e suas implementações. Após as fases de triagem e elegibilidade, de acordo com critérios pré-estabelecidos, como língua (inglês, português e espanhol), acesso à publicação. Aderência, ao tema, entre outros, chegou-se aos artigos mostrados na Tabela 1.

Tabela 1: Publicações selecionadas na revisão da literatura

<b>Publicação</b>	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>
Disciplined Agile Delivery: A Practitioner's Guide to Agile Software Delivery in the Enterprise	2012	AMBLER, Scott; LINES, Mark.
Agility at scale: economic governance, measured improvement, and disciplined delivery	2013	BROWN, A.; AMBLER, S.; ROYCE, W.
Supporting Governance in Disciplined Agile Delivery Using Noninvasive Measurement and Process Mining.	2013	ASTROMSKIS, Saulius et al.
A Guide to Critical Success Factors in Agile Delivery	2014	GORANS, Paul; KRUCHTEN, Philippe.
Does dad know best, is it better to do less or just be safe? Adapting scaling agile practices into the enterprise	2014	VAIDYA, A.
Implementing Disciplined Agile Delivery (DAD) at Panera Bread: A Recipe for Success	2014	AMBLER, Scott; LINES, Mark.
A review of scaling agile methods in large software development	2016	ALQUDAH, Mashal; RAZALI, Rozilawati.
Agile Methodology - Implementing the Best Scaled Agile Framework for Faster and Better Business Results	2016	PANT, A.

Federal Aviation Administration Agile Acquisition Principles and Practices	2016	PINTO, A.; LIGGAN, M.; SUBOWO, N. et al.
The disciplined agile process decision framework	2016	AMBLER, S.; LINES, M.
Using the Event-B formal method for disciplined agile delivery of safety-critical systems	2016	EDMUNDS, A.; OLSZEWSKA, M.; WALDÉN, M.
Software Methodologies: Are Our Processes Crisis-Agile?	2016	ZYKOV, S. V.
Scaling agile	2017	EBERT, C.; PAASIVAARA, M.
Systematic Review of Success Factors for Scaling Agile Methods in Global Software Development Environment: A Client-Vendor Perspective	2017	CHANDRA, B.; KHAN, A. A.; KUMAR, C.; SHAMEEM, M.
Becoming agile in the digital transformation: the process of a large-scale agile transformation	2018	FUCHS, C.; HESS, T.
Scaling agile in large organizations: Practices, challenges, and success factors	2018	KALENDA, M.; HYNA, P.; ROSSI, B.
Introdução ao Disciplined Agile Delivery: A Pequena Jornada de um Time Ágil partindo do Scrum até o DevOps.	2018	AMBLER, Scott; LINES, Mark.
Agile development at scale: the next frontier	2019	DINGSØYR, T.; FALESSI, D.; POWER, K.
Agile development in practice: Lessons from the trenches	2019	CRAM, W.
Governance Arrangements for Agile Projects	2019	NYANDONGO, K.; KHANYILE, K.
Scaling Agile Frameworks vs. Traditional Project Portfolio Management	2019	GRUNDLER, A.; WESTNER, M.
Escalando as práticas ágeis	2020	PENHA, R., SILVA, L. F. da, RUSSO, R. de F. S. G.
Evaluation of Scrum-based Agile Scaling Models for Causes of Scalability Challenges.	2020	OZKAN, N.; TARHAN, A.
The Contradiction of Agile Measures: Customer as Focus, but Process as Measured?	2020	STORTI, A.; CLEAR, T.
Do Scaling Agile Frameworks Address Global Software Development Risks? An Empirical Study.	2020	BEECHAM, S.; CLEAR, T.; LAL, R.; NOLL, J.

Choose your WOW! A Disciplined Agile Delivery Handbook for Optimizing Your Way of working.	2020	AMBLER, Scott; LINES, Mark.
--	------	-----------------------------

Fonte: Autor.

Os principais temas abordados na fundamentação teórica, que foram a base para a construção do artefato, foram os conceitos de métodos ágeis, as barreiras e motivações para a implementação de práticas ágeis, as principais diferenças entre abordagem ágil e tradicional (também chamada de cascata ou *waterfall*) e ágil escalado. Além disso, e como principal método ágil de referência, foi abordado o *Disciplined Agile*, principalmente seu ciclo de vida Agile/Basic.

O *Disciplined Agile* é um híbrido de métodos existentes que fornece a flexibilidade de usar várias abordagens, bem como preencher algumas lacunas não tratadas pelos métodos ágeis convencionais (AMBLER e LINES, 2018).

## 2. CAMINHO METODOLÓGICO

A realização do estudo visa responder à seguinte questão de pesquisa: como realizar a integração de processos entre as áreas de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente? Para auxiliar nesse processo de integração, este estudo utilizou como método o *Design Science Research Methodology* (DSRM), gerando como artefato um *roadmap* que visa auxiliar as equipes na adoção de práticas e processos ágeis, desde as etapas iniciais do projeto até a disponibilização desse projeto em produção. O principal método ágil estudado para compor as práticas e processos ágeis, que são a fundamentação das fases do *roadmap* foi o *Disciplined Agile*.

As etapas do processo foram elencadas da seguinte forma:

1. Identificação do problema e motivação
2. Definição dos objetivos da solução
3. Design e desenvolvimento
4. Demonstração
5. Avaliação
6. Comunicação

Para este produto, a etapa de identificação do problema e motivação foi trabalhada na fundamentação teórica, buscando como base a revisão sistemática das publicações pesquisadas, objetivando atender os principais pontos referentes à questão de pesquisa.

Na etapa de definição dos objetivos da solução, definir objetivos para uma solução que enderece o problema identificado requer atributos que caracterizem a funcionalidade, modularidade, elementos de conteúdo e inter-relacionamentos desses atributos que ofereçam a visão do artefato (PREFFERS et al, 2012). A proposta é criar um fluxo de processos que possibilite a integração entre as áreas de desenvolvimento e operações de TI, a partir de práticas ágeis, de forma visual e de fácil compreensão. Para isso, foi escolhido como artefato um *roadmap*, conforme exposto na fundamentação teórica.

Na etapa de design e desenvolvimento foram utilizados os conceitos e evidências coletados na revisão da literatura para a construção do artefato (*roadmap*), com o objetivo de responder à questão da pesquisa: como realizar a integração de processos entre as áreas de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente? A proposta é construir um *roadmap* com fases bem estruturadas, levando em consideração as etapas de Iniciação (em que são definidos os itens de trabalho a serem desenvolvidos), etapa de Construção (em que a solução será efetivamente desenvolvida), etapa de Transição (em que a solução será implantada em produção) e a etapa de Acompanhamento (que abrange do suporte à produção e desenvolvimento da equipe). As práticas ágeis utilizadas como apoio para a construção do *roadmap* são as propostas pelo *Disciplined Agile*, metodologia explorada na fundamentação teórica.

Na etapa de demonstração, o objetivo é demonstrar todas as fases e etapas do *roadmap* e como ele pode auxiliar as equipes a adotarem práticas ágeis para que tenham controle de todo o processo de concepção e desenvolvimento de uma solução até sua fase de implantação, propondo também um fluxo integrado entre as equipes, permitindo a troca de conhecimento e o estabelecimento de uma esteira de entrega para o cliente. Para essa etapa, foram selecionadas algumas pessoas de uma organização da área de Tecnologia da Informação, que tenham papéis de liderança e que façam parte das áreas de desenvolvimento e operações, para a realização de um *workshop* sobre o *roadmap* ágil desenvolvido nesta pesquisa.

Para a etapa de avaliação, foi disponibilizado um instrumento com questões que visam coletar a avaliação de especialistas (PEFFERS et al, 2012) sobre o *roadmap* ágil que foi apresentado na etapa de demonstração. Os dados dessa pesquisa foram consolidados e apresentados na seção de avaliação em Resultados.

Considerando-se que o artefato atingiu os resultados esperados após a etapa de avaliação, é fundamental que o pesquisador faça a explicitação das aprendizagens obtidas durante o processo de pesquisa, onde o pesquisador formaliza a conclusão, expondo os resultados obtidos com a pesquisa, bem como as decisões tomadas durante sua execução (DRESCH et al, 2015). Os resultados foram descritos e explicitados em forma de dissertação, e explorados neste relatório técnico.

### 3. RESULTADOS

O artefato construído é um *roadmap* cuja característica é a divisão de fases de acordo com os conceitos revisados da literatura sobre o *Disciplined Agile*, trazendo algumas etapas que devem ser observadas em cada fase do *roadmap*, além dos objetivos pertinentes a cada uma dessas etapas e alguns marcos importantes no decorrer desse ciclo.

A estrutura do *roadmap* foi um meio lógico de agrupar as fases de desenvolvimento e um modo de orientar as equipes de forma visual sobre os processos de cada fase desde a concepção do projeto até sua fase de entrega e acompanhamento em produção.

A figura 1 apresenta o *roadmap* construído.

Figura 1 – *Roadmap* ágil para integração de processos entre desenvolvimento e operações de TI



Fonte: O autor.

O *roadmap* foi construído por camadas que se dividem em: fases (Iniciação, Construção, Transição e Acompanhamento), etapas (planejamento da entrega, iterações de construção da

solução, homologação e implantação da solução, e operação e suporte da solução em produção), objetivos de cada etapa e marcos importantes que devem ser verificados ao final de cada etapa.

A fase de iniciação ocorre no início do projeto, e o foco é organizar todo o trabalho e seguir na direção certa. A iniciação termina quando temos uma visão acordada sobre os resultados esperados para a equipe e como vamos alcançá-los (AMBLER e LINES, 2020).

Para a etapa de planejamento da entrega, devem ser realizadas reuniões de planejamento curtas, que visam identificar, priorizar e selecionar os projetos de acordo com as necessidades dos *stakeholders*. Nessa etapa é realizada a modelagem inicial, o planejamento e organização da release.

Ao término dessa fase são endereçados alguns marcos importantes, representados na Figura 1 pelo símbolo  :

- **Visão das partes interessadas (stakeholders):** nesse ponto deve ser verificado se os stakeholders estão de acordo com a estratégia adotada. Para isso, deve ser feita uma breve apresentação consolidando tudo que foi discutido e planejado para a próxima fase do projeto.
- **Revisão da arquitetura:** é importante verificar ao final da fase de iniciação se tudo que foi devidamente planejado na etapa de planejamento da entrega. Neste marco, é importante a participação das partes interessadas com experiência em arquitetura e os especialistas da equipe formada. Ela também pode ocorrer no início de cada iteração da fase de Construção.

A fase de Construção é organizada em iterações curtas. Uma iteração é um breve período, normalmente duas semanas ou menos, no qual a equipe de entrega produz uma nova versão potencialmente consumível de sua solução. Para um novo produto ou solução, as primeiras iterações podem não ter algo realmente consumível até concluir várias iterações. Essa fase termina quando temos funcionalidade suficiente, também conhecida como versão mínima comercializável (*Minimum Marketable Release - MMR*) (AMBLER e LINES, 2020).

A equipe trabalhará em estreita colaboração com as partes interessadas para entender suas necessidades, criar uma solução de qualidade para eles, obter feedback regularmente e, em seguida, agir de acordo com esse feedback. A implicação é que a equipe realizará atividades de análise, *design*, programação, teste e gerenciamento diariamente (AMBLER e LINES, 2020).

O período das iterações pode variar de acordo com cada projeto, mas uma prática comum é que a duração de cada iteração seja de duas semanas, e que a cada duas iterações seja disponibilizada uma *release* consumível para implantação em produção.

Ao término dessa fase são endereçados alguns marcos importantes, representados na Figura 1 pelo símbolo 2:

- **Funcionalidade suficiente:** esse marco deve ocorrer após duas ou mais iterações (de acordo com a estratégia adotada), onde é possível disponibilizar uma *release* com um conjunto mínimo de recursos que tragam funcionalidades que agreguem valor à solução e resultados positivos para os usuários finais. Outro ponto relevante desse marco é se o conjunto de recursos entregues justifica o esforço de implantação realizado na fase de Transição, ou se é mais viável aguardar mais itens em uma nova *release* para passar ao processo de implantação. Essa decisão deve ser tomada em conjunto com as partes interessadas.

O objetivo da fase de Transição é garantir que a solução esteja pronta para ser implantada e, em caso afirmativo, implantá-la (AMBLER e LINES, 2020).

A primeira etapa dessa fase envolve o processo de homologação da solução, que visa garantir que a *release* está apta para ser implementada no ambiente produtivo, e tem também o objetivo de alinhar todo o processo de implantação com as partes interessadas.

A segunda etapa dessa fase é a de implantação em produção, onde a *release* da solução será implantada, disponibilizando os novos recursos e correções para os usuários finais.

Ao término dessa fase são endereçados alguns marcos importantes, representados na Figura 1 pelo símbolo 3:

- **Pronta para produção:** uma vez que funcionalidades suficientes tenham sido desenvolvidas e testadas, as atividades relacionadas à fase de Transição, como conversões de dados, testes de aceitação final, produção e documentação relacionada ao suporte, precisam ser concluídas. Idealmente, grande parte do trabalho foi feito continuamente durante a fase de Construção como parte da conclusão de cada incremento de funcionalidade. O objetivo desse marco é a de

decidir, avaliando os pontos acima citados, se a solução está pronta para ser implementada em produção.

- **Partes interessadas satisfeitas:** a fase de Transição não termina quando uma solução é implantada, e sim quando as partes interessadas estão satisfeitas com a entrega. A intenção desse marco é verificar se as partes interessadas foram atendidas perfeitamente com os recursos implantados em produção.

Na fase de Acompanhamento ocorre a etapa de operar e suportar a solução em produção, onde é realizado o monitoramento do ambiente e do comportamento da solução. E, a partir desse acompanhamento, são geradas requisições de melhorias e reportes de defeitos, de acordo com o comportamento que é analisado ou de alguma reclamação feita pelo usuário final.

Além disso, nessa fase também são realizadas algumas ações de aprimoramento ou inclusão de novos processos, capacitações das equipes, realizar *feedbacks* etc.

A fase de Acompanhamento é contínua, buscando manter o ambiente produtivo em pleno funcionamento e as equipes atualizadas e preparadas para as novas releases que serão desenvolvidas durante os novos ciclos de desenvolvimento.

#### **a. Demonstração**

Para utilizar o *roadmap* de modo efetivo, é importante compreender os conceitos da estrutura, a fundamentação teórica e as práticas ágeis tratadas neste estudo. Avaliar a viabilidade de utilização do *roadmap* construído em organizações e equipes com pouca ou nenhuma familiaridade com práticas ágeis foi um caminho encontrado para justificar o esforço da pesquisa.

Dessa forma, para essa fase de demonstração, foi selecionada uma organização multinacional da área de tecnologia da informação e inovação, que desenvolve soluções convergentes e serviços digitais, com sistemas para as áreas de negócios, operações, redes, TV, *media* e *eHealth*, sendo um dos principais segmentos de atuação a área de telecomunicações, estando presente nas principais operadoras de telecomunicações do mundo. Atuando no Brasil desde 1.999, conta atualmente com cerca de 250 colaboradores, com escritórios em São Paulo

e Rio de Janeiro, e está presente nas principais operadoras de telecomunicações atuando em território nacional.

A segmentação da área de tecnologia dessa organização atualmente é realizada por projeto/solução, e cada segmento é composto por equipes de análise de requisitos, desenvolvimento, qualidade de software, implantação e suporte à produção, mas nenhuma possui um processo definido abrangendo todas essas equipes. Algumas áreas de desenvolvimento utilizam o Scrum como metodologia ágil, porém as outras não utilizam uma metodologia específica. Alguns processos são empregados para organização das entregas e controle de demandas e defeitos, utilizando como ferramenta de controle o Atlassian Jira, mas não há um fluxo padrão para gestão fim-a-fim desses processos (cada área define uma forma de trabalhar, mas sem um processo definido de fácil replicação).

Em primeiro lugar, foi realizado contato com a diretoria da organização informando o propósito da pesquisa e solicitada permissão para a realização de um *workshop* com alguns profissionais selecionados e, posteriormente, uma pesquisa para coletar a opinião de cada participante.

A seleção dos participantes foi realizada seguindo alguns critérios:

- Pessoas com posições de liderança (líderes de equipe, gestores, diretores etc.);
- Pessoas com envolvimento em processos e métodos ágeis (independente da metodologia utilizada);
- Pessoas das áreas de desenvolvimento ou operações de TI.

Para o *workshop*, foi preparado um material baseado na pesquisa e no *roadmap* desenvolvido, buscando apresentar os seguintes tópicos:

- Apresentação sobre o que era a pesquisa
- Motivação da pesquisa
- Objetivos da pesquisa
- Contextualização da abordagem teórica para o embasamento da pesquisa
- Apresentação do *roadmap* ágil
  - Apresentação das fases e etapas e explicação da divisão

- Apresentação dos objetivos de cada etapa
- Apresentação dos planos de ação para cada objetivo
- Apresentação do processo de melhoria contínua

O workshop, com duração de 40 minutos, foi realizado com a participação de 12 profissionais da organização. Ao final da atividade, foi solicitada participação em uma pesquisa previamente apresentada.

### **b. Avaliação**

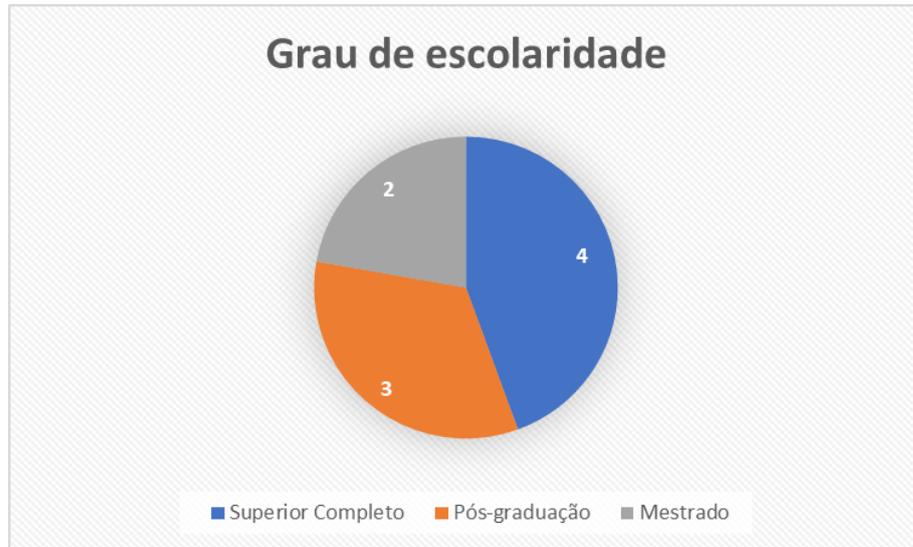
Para a avaliação do *roadmap* ágil, foi elaborada uma pesquisa com oito questões buscando entender:

5. O perfil dos respondentes (questões de 1 a 4);
6. Opinião sobre as motivações e barreiras na adoção de práticas ágeis na organização (questões 5 e 6);
7. Avaliação da proposta do *roadmap* ágil (questão 7);
8. Possibilidade de adoção do *roadmap* ágil (questão 8).

Essa pesquisa foi elaborada de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e não coletou dados pessoais ou que pudessem identificar os respondentes, mantendo dessa forma o sigilo. A ferramenta utilizada para essa pesquisa foi o Google Forms. A pesquisa foi enviada para os 12 participantes do *workshop*, porém 9 deles responderam ao questionário proposto.

A questão 1 foi elaborada com o intuito de verificar o grau de escolaridade dos respondentes, sendo o resultado apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Grau de escolaridade dos respondentes



Fonte: O Autor.

A questão 2 foi elaborada com o intuito de verificar a função desempenhada na organização por cada respondente. Os resultados podem ser verificados no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Função desempenhada pelo respondente



Fonte: O Autor.

A questão 3 buscou verificar há quanto tempo o respondente atua na organização. Como mostra o Gráfico 3, todos os participantes têm pelo menos 1 ano de empresa, e a maior parte (55,5%) está na organização há mais de 5 anos.

Gráfico 3 – Tempo de trabalho na organização



Fonte: O Autor.

A questão 4 buscou verificar o tempo de experiência que cada respondente possui com práticas ágeis. Como mostra o Gráfico 4, todos os participantes possuem alguma experiência com práticas ágeis.

Gráfico 4 – Tempo de experiência com práticas ágeis

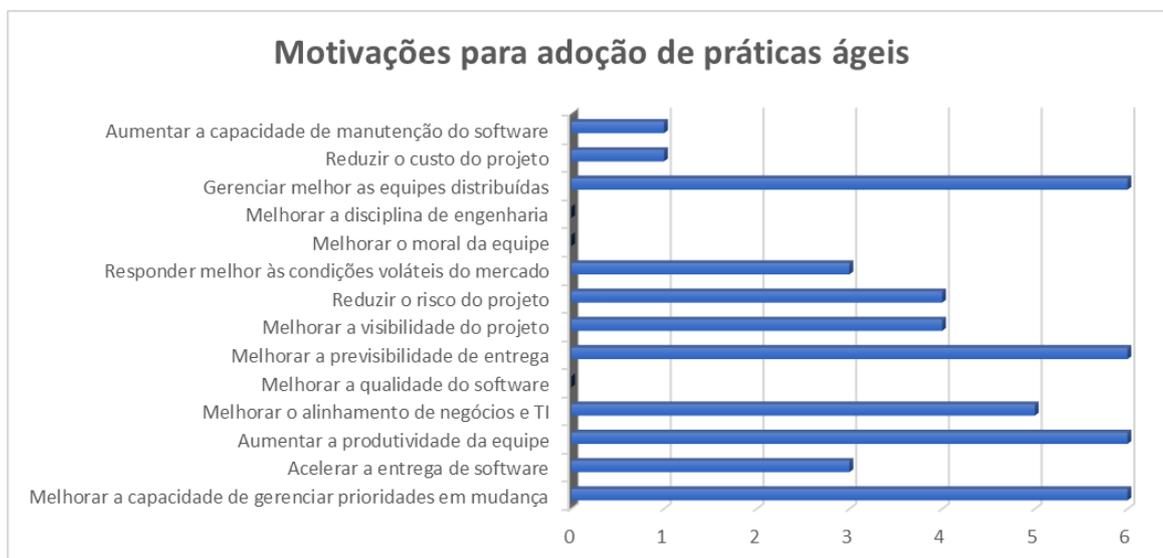


Fonte: O Autor.

A questão 5 foi elaborada com base nas pesquisas realizadas no 15th *State of Agile Report* (Digital.ai, 2021), com o intuito de verificar quais seriam as motivações para a adoção de práticas ágeis, buscando entender o contexto da organização. O Gráfico 5 demonstra as

respostas, ressaltando que a questão era de múltipla escolha, ou seja, cada participante poderia selecionar mais de uma opção.

Gráfico 5 – Motivações para adoção de práticas ágeis



Fonte: O Autor.

Na Tabela 2 é possível verificar a classificação das respostas mais selecionadas pelos respondentes.

Tabela 2 – Motivações apontadas pelos respondentes

Melhorar a capacidade de gerenciar prioridades em mudança	67%
Aumentar a produtividade da equipe	67%
Melhorar a previsibilidade de entrega	67%
Gerenciar melhor as equipes distribuídas	67%
Melhorar o alinhamento de negócios e TI	56%
Melhorar a visibilidade do projeto	45%
Reduzir o risco do projeto	45%
Acelerar a entrega de software	33%
Responder melhor às condições voláteis do mercado	33%
Reduzir o custo do projeto	11%
Aumentar a capacidade de manutenção do software	11%
Melhorar a qualidade do software	0%
Melhorar o moral da equipe	0%
Melhorar a disciplina de engenharia	0%

Fonte: O Autor.

Também baseada nas pesquisas realizadas no 15th *State of Agile Report* (Digital.ai, 2021), a questão 6 foi elaborada com o intuito de verificar quais seriam as barreiras para a adoção de práticas ágeis, buscando entender o contexto da organização. O Gráfico 6 demonstra

as respostas, ressaltando que a questão era de múltipla escolha, ou seja, cada participante poderia selecionar mais de uma opção.

Gráfico 6 – Barreiras para adoção de práticas ágeis



Fonte: O Autor.

Na Tabela 3 é possível verificar a classificação das respostas mais selecionadas pelos respondentes referente às barreiras encontradas na organização para adoção de práticas ágeis.

Tabela 3 – Barreiras apontadas pelos respondentes

Cultura organizacional em desacordo com os valores ágeis	89%
Resistência geral da organização à mudança	89%
Participação insuficiente da liderança	66%
Processos e práticas inconsistentes entre as equipes	55%
Falta de habilidades/experiência com métodos ágeis	45%
Apoio de gestão e patrocínio inadequados	33%
Falta de negócios/cliente/produto	33%
Não está disposto a admitir erros e aprender com a falha na entrega	33%
Abrangência dos métodos tradicionais de desenvolvimento	22%
Formação e educação insuficientes	11%
Ferramental fragmentado e dados/medidas relacionados ao projeto	11%
Colaboração mínima e pareamento de conhecimento	11%
Conformidade regulatória ou problema do governo	11%
Outros	11%

Fonte: O Autor.

A questão 7 tratou especificamente do *roadmap* ágil desenvolvido nesta pesquisa e que foi apresentado para os profissionais da organização no *workshop*, e visou buscar a opinião dos respondentes quanto ao *roadmap*. A questão foi dividida em 12 frases, sendo a escala Likert selecionada para avaliação de cada uma. Buscou-se abordar cada fase do *roadmap* para verificar a opinião de cada respondente. A Tabela 4 relaciona as respostas apresentadas para cada frase (cada linha soma 9 respostas, representando o número de respondentes da pesquisa).

Tabela 4 – Avaliação da proposta do *roadmap* ágil pelos respondentes

	<b>Discordo Totalmente</b>	<b>Discordo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Concordo</b>	<b>Concordo Totalmente</b>
O <i>roadmap</i> ágil auxilia na adoção e compreensão de práticas ágeis.	0	0	1	4	4
O <i>roadmap</i> ágil contribui para a integração das áreas envolvidas no processo ágil (principalmente as equipes de desenvolvimento e operações de TI).	0	0	0	5	4
É importante para a organização estabelecer um fluxo de processos que contemple desde a concepção de uma solução até sua implementação e acompanhamento em produção.	0	0	0	1	8
O <i>roadmap</i> ágil contribui para a difusão do conhecimento e dos processos entre as equipes e áreas da organização.	0	0	1	4	4
A participação das equipes de Operação de TI desde a concepção da solução contribui nas decisões pois possuem a percepção do ambiente e dos usuários finais.	0	0	2	4	3
Ter fases bem definidas e estruturadas, como as representadas no <i>roadmap</i> ágil, ajudam a garantir um processo mais enxuto e organizado para o desenvolvimento e entrega de uma solução.	0	0	0	4	5
Os processos da fase de Iniciação são importantes pois organizam o trabalho a ser realizado de acordo com as necessidades dos stakeholders e transmite os resultados esperados e como alcançá-los.	0	0	0	5	4
Na fase de Construção, ter iterações curtas e entregas consumíveis ao final de cada iteração contribui para avaliar se os resultados estão seguindo o que foi planejado na fase de Iniciação.	0	0	1	1	7
A participação dos stakeholders na fase de Construção contribui para uma entrega alinhada às suas expectativas.	0	0	0	6	3
A fase de Transição é essencial para o sucesso da entrega pois garante a comunicação das mudanças às partes interessadas e visa mitigar os riscos para minimizar os impactos aos usuários finais.	1	0	0	4	4
Ter um processo de acompanhamento da produção e evolução da equipe bem estruturado reduz os riscos de falhas e indisponibilidades, e proporciona maior satisfação ao cliente.	0	0	0	2	7
Estabelecer um processo de melhoria contínua é essencial para a evolução e adaptação dos processos, acompanhando as novas demandas e tecnologias de mercado.	0	0	0	4	5

Fonte: O Autor.

Alguns pontos importantes apresentados na Tabela 17 a serem destacados:

- A maioria dos respondentes concordam (44,5%) ou concordam totalmente (44,5%) que o *roadmap* seria uma boa ferramenta de auxílio na adoção e compreensão de práticas ágeis, sendo que o restante (11%) entende ser indiferente o uso do *roadmap* para esse fim;
- 89% dos respondentes concordam totalmente que é importante para a organização estabelecer um fluxo de processos que contemple desde a concepção de uma solução até sua implementação e acompanhamento em produção;
- 78% dos respondentes concordam totalmente que na fase de Construção, ter iterações curtas e entregas consumíveis ao final de cada iteração contribui para avaliar se os resultados estão seguindo o que foi planejado na fase de Iniciação;
- A participação dos *stakeholders* (partes interessadas) é vista como importante na fase de Construção;
- 78% dos respondentes concordam totalmente que ter um processo de acompanhamento da produção e evolução da equipe bem estruturado reduz os riscos de falhas e indisponibilidades, e proporciona maior satisfação ao cliente.

Por fim, a questão 8 aborda os respondentes quanto à possibilidade de adoção do *roadmap* ágil em suas equipes, sendo que 89% dos respondentes disseram que adotariam o *roadmap* em suas equipes, conforme demonstra o Gráfico 7.

Gráfico 7 – Posição dos respondentes quanto à adoção do *roadmap* ágil



Fonte: O Autor.

#### 4. CONTRIBUIÇÕES PARA A ORGANIZAÇÃO E/OU SOCIEDADE

A ideia deste produto surgiu a partir de um cenário comum nos ambientes de TI, onde as organizações buscam melhorar os processos de fluxo de trabalho e eficiência da tomada de decisões, e combatem o que tem sido chamado de “silos”, que são equipes trabalhando de forma independente e que acabam criando barreiras e limitações em relação a outras equipes (CROMITY e STRICKER, 2011).

A motivação para este desenvolvimento partiu dessa premissa de romper essas barreiras e aproximar as equipes, buscando um fluxo de trabalho que permitisse uma integração dos processos desde a concepção de um projeto ou solução até sua implementação em produção, além de tornar explícita cada parte desse processo, de maneira visual e de fácil entendimento.

Além disso, as organizações buscam, cada vez mais, tornar seus processos mais ágeis, reduzindo o tempo das entregas, aumentando o valor agregado dessa entrega e aproximando as partes interessadas de todo o processo. A transformação digital organizacional e a volatilidade do mercado são cada vez mais latentes na atualidade, o que demonstra que as organizações precisam estar preparadas.

O *roadmap* apresentado buscou atender essa proposta de aproximar as equipes e estabelecer um fluxo de trabalho ágil, oportunizando resposta à seguinte questão de pesquisa: “Como realizar a integração de processos entre a área de operações de TI e desenvolvimento visando a melhoria contínua da entrega ao cliente?”.

O workshop e a pesquisa realizados com os profissionais da organização abordada trouxe a percepção desses profissionais e mostra que o tema é relevante, visto que há lacunas tanto na implementação de práticas ágeis de uma forma mais abrangente nas áreas das organizações, quanto na participação e financiamento dessas implementações por parte dos líderes e gestores.

Dessa forma, o *Roadmap Ágil* foi construído para que essas lacunas sejam eliminadas, facilitando o processo de implementação das práticas ágeis e na aproximação e colaboração entre as equipes da organização.

## REFERÊNCIAS

- ALQUDAH, Mashal; RAZALI, Rozilawati. **A Review of Scaling Agile Methods in Large Software Development**. International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology. VOL 6, 2016.
- AMBLER, Scott; LINES, Mark. **Disciplined Agile Delivery: A Practitioner's Guide to Agile Software Delivery in the Enterprise**. IBM Press, 2012.
- AMBLER, S.; BROWN, A.; ROYCE, W. **Agility at scale: economic governance, measured improvement, and disciplined delivery**. 2013 35th International Conference on Software Engineering, 2013.
- AMBLER, Scott; LINES, Mark. **Implementing Disciplined Agile Delivery (DAD) at Panera Bread: A Recipe for Success**. Agile 2014 Conference. Julho, 2014.
- AMBLER, S.; LINES, M. **The disciplined agile process decision framework**. International Conference on Software Quality, 2016.
- AMBLER, Scott; LINES, Mark. **Introdução ao Disciplined Agile Delivery: A Pequena Jornada de um Time Ágil partindo do Scrum até o DevOps**. 2ª edição. Createspace Independent Publishing Platform, 2018.
- AMBLER, Scott; LINES, Mark. **Choose your WOW! A Disciplined Agile Delivery Handbook for Optimizing Your Way of working**. Pennsylvania: Project Management Institute, 2020.
- ASTROMSKIS, Saulius et al. **Supporting Governance in Disciplined Agile Delivery Using Noninvasive Measurement and Process Mining**. Cutter IT Journal, vol. 26, n. 11, novembro, 2013.
- BECK, K. et al. Manifesto para desenvolvimento ágil de software. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Acesso em: 21 junho 2022.
- BEECHAM, S.; CLEAR, T.; LAL, R.; NOLL, J. **Do Scaling Agile Frameworks Address Global Software Development Risks? An Empirical Study**. Journal of Systems and Software, Special Issue on Global Software Engineering, 2020.
- BLACKWELL, A. F.; CRILLY, N.; EPPLER, M.; PHAAL, R. **Strategy Roadmaps: New Forms, New Practices**. 5th International Conference on Theory and Application of Diagrams, p. 127 – 140, 2008.
- CHANDRA, B.; KHAN, A. A.; KUMAR, C.; SHAMEEM, M. **Systematic Review of Success Factors for Scaling Agile Methods in Global Software Development Environment: A Client-Vendor Perspective**. 24th Asia-Pacific Software Engineering Conference, 2017.
- CHATTERJEE, Samir et al. **A Design Science Research Methodology for Information Systems Research**. Journal of Management Information Systems, v24, ed 3, p. 45-77, 2007.
- CLARKE, M.; GHERSI, D.; MOHER, D.; SHAMSEER, L. et al. **Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement**. 4, n. 1, p. 1, 2015.

CLEAR, T.; STORTI, A. **The Contradiction of Agile Measures:** Customer as Focus, but Process as Measured? Australasian Conference on Information Systems, 2020.

CRAM, W. **Agile development in practice:** Lessons from the trenches. Information Systems Management Journal, 2019.

CROMITY, Jamal; STRICKER, Ulla De. **Silo persistence:** It's not the technology, it's the culture! New Review of Information Networking, Vol. 16, 2011.

DIGITAL.AI. **The 15th Annual State of Agile Report.** 2021. Disponível em: <<https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report>>. Acesso em: 23 jan 2022.

DINGSØYR, T.; FALESSI, D.; POWER, K. **Agile development at scale:** the next frontier. IEEE Software, 2019.

DRESCH, Aline et al. **Design Science Research:** Método de Pesquisa para a Engenharia de Produção. Revista Gestão & Produção (UFSCar), São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel P.; JÚNIOR, José A. V. A. **Design Science Research:** Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

EBERT, C.; PAASIVAARA, M. **Scaling agile.** IEEE Software, 2017.

EDMUNDS, A.; OLSZEWSKA, M.; WALDÉN, M. **Using the Event-B formal method for disciplined agile delivery of safety-critical systems.** The Second International Conference on Advances and Trends in Software Engineering, 2016.

FARRUKH, C.J.P.; PHAAL, R; PROBERT, D.R. **Technology Roadmapping** – A Planning Framework for Evolution and Revolution. Technological Forecasting and Social Change, nº 71, p. 5 - 26, 2004.

FARRUKH, C.J.P.; PHAAL, R; PROBERT, D.R. **Visualising strategy:** a classification of graphical roadmaps forms. International Journal of Technology Management, vol. 47, nº 4, 2009.

FARRUKH, C.J.P.; PHAAL, R; PROBERT, D.R. **Fast-Start Roadmapping Workshop Approaches.** Technology Roadmapping for Strategy and Innovation. 1ª edição, p. 91-106. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

FUCHS, C.; HESS, T. **Becoming agile in the digital transformation:** the process of a large-scale agile transformation. 39th International Conference on Information Systems, 2018.

GORANS, Paul; KRUCHTEN, Philippe. **A Guide to Critical Success Factors in Agile Delivery.** IBM Center for The Business of Government, 2014.

GRUNDLER, A.; WESTNER, M. **Scaling Agile Frameworks vs. Traditional Project Portfolio Management.** International Conferences Internet Technologies & Society and Sustainability, Technology and Education, 2019.

HYNA, P.; KALENDA, M.; ROSSI, B. **Scaling agile in large organizations: Practices, challenges, and success factors.** Journal of Software: Evolution and Process, 2018.

ISENMANN, R.; MOEHRLE, M. G.; PHAAL, R. **Technology Roadmapping for Strategy and Innovation.** 1ª ed. Berlin: Springer-Verlag, 2013.

KHANYILE, K.; NYANDONGO, K. **Governance Arrangements for Agile Projects.** International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2019.

LIGGAN, M.; PINTO, A.; SUBOWO, N. et al. **Federal Aviation Administration Agile Acquisition Principles and Practices.** Mitre Corporation Whitepaper, 2016.

OZKAN, N.; TARHAN, A. **Evaluation of Scrum-based Agile Scaling Models for Causes of Scalability Challenges.** 15th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering, 2020.

PANT, A. **Agile Methodology - Implementing the Best Scaled Agile Framework for Faster and Better Business Results.** Tavant Technologies Whitepaper, 2016.

PEFFERS, K. et al. **Design Science Research Evaluation.** 7<sup>th</sup> International Conference on Design Science Research in Information Systems, p. 398-410, 2012.

PENHA, R., RUSSO, R. de F. S. G, SILVA, L. F. da. **Escalando as práticas ágeis.** Revista de Gestão e Projetos (GeP), 2020.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). About Disciplined Agile (DA). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/about>>. Acesso em: 8 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Introduction to Disciplined Agile (DA). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/introduction-to-disciplined-agile>>. Acesso em: 12 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Disciplined DevOps. Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/disciplined-devops>>. Acesso em: 12 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Value Streams. Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/value-streams>>. Acesso em: 12 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). The Disciplined Agile Enterprise (DAE). Disponível em: <<https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/dae>>. Acesso em: 12 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Kaizen: Improvement Through Small Changes. Disponível em: <<https://pmi.org/disciplined-agile/gci/kaizen-improvement-through-small-changes>>. Acesso em: 13 fev 2022.

PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE). Guided Continuous Improvement (GCI): Speeding Up the Agile Kaizen. Disponível em: <<https://pmi.org/disciplined-agile/gci>>. Acesso em: 13 fev 2022.

THE DEMING INSTITUTE. PDSA Cycle. Disponível em: <<https://deming.org/explore/pdsa/>>. Acesso em: 13 fev 2022.

VAIDYA, A. **Does dad know best, is it better to do less or just be safe?** Adapting scaling agile practices into the enterprise. 33th Pacific NW Software Quality Conference, 2014.

ZYKOV, S. V. **Software Methodologies: Are Our Processes Crisis-Agile?** Springer International Publishing, p. 51-68, 2016.

## ANEXO 1

### DETALHAMENTO DO PRODUTO (CAPES)

#### RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO<sup>13</sup>

**Organização:** Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS)

**PPG:** Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos

**Autores:**

Aluno: Fabiano Piornedo Alves

Professor Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marília Macorin de Azevedo

Demais Autores/Organização:

**Dissertação vinculada (título):** INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS DAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO E OPERAÇÕES DE TI COM BASE NO DISCIPLINED AGILE

Data da defesa: 22/06/2022

**Setor beneficiado com o projeto de pesquisa, realizado no âmbito do PPG:** Organizações com setores de desenvolvimento e operações de TI

**A produção técnica é constituída pelo próprio produto?**

Sim

Não. Qual o grau contribuição diretamente aplicada ao produto:

Excepcional;  Incremental;  Residual

**Descrição do produto e finalidade (até 50 palavras):** *Roadmap* Ágil visando a integração dos processos das áreas de desenvolvimento e operações de TI, com o intuito de estabelecer um fluxo ágil completo desde a concepção e desenvolvimento do produto até sua implementação e acompanhamento em produção, baseando-se nos princípios e práticas do *Disciplined Agile*.

**Avanços tecnológicos / grau de novidade:**

Produção com alto teor inovativo: Desenvolvimento com base em conhecimento inédito;

Produção com médio teor inovativo: Combinação de conhecimentos pré-estabelecidos;

Produção com baixo teor inovativo: Adaptação de conhecimento existente;

Produção sem inovação aparente: Produção técnica.

**Conexão com a Pesquisa:**

PPG: Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos

Projeto de pesquisa vinculado à produção: Gestão da Tecnologia da Informação

Linha de pesquisa vinculada à produção: Sistemas de Informação e Tecnologias Digitais

Projeto isolado, sem vínculo com o PPG

**Conexão com a produção científica**

---

<sup>13</sup> Definição: Texto elaborado de maneira concisa, contendo informações sobre o projeto/atividade, realizada. Indica em seu conteúdo a relevância dos resultados e conclusão em termos de impacto social e/ou econômico e a aplicação do conhecimento produzido. Não se aplica a relatório de projeto de pesquisa financiados por agências de fomento

a) Título: Uma Revisão Bibliográfica sobre o Disciplined Agile Delivery e os Relatos de sua Implementação nas Publicações Científicas  
Periódico: Brazilian Journal of Development  
Outros dados: ano 2021, vol. 7, n. 8, páginas: 84635 a 84647 DOI:  
<https://doi.org/10.34117/bjdv7n8.599>.

b) Título: Uma Revisão Bibliográfica sobre o Disciplined Agile Delivery e os Relatos de sua Implementação nas Publicações Científicas  
Evento: IV Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação  
Anais: ano 2021, vol. 4 DOI: 10.29327/sengi2021.351955.

### **Situação atual da Produção:**

Coparticipante:

Nome da Empresa/Organização objeto da pesquisa: Open Labs SA

Endereço: Avenida Ibirapuera, 2332 – 13º andar – Moema

Cidade: São Paulo

Estado: São Paulo

### **Aplicabilidade da Produção Tecnológica**

Descrição da Abrangência realizada: Este relatório tem como objetivo propor um *roadmap* ágil com o intuito de estabelecer um fluxo de processos de forma ágil, abrangendo desde a concepção e desenvolvimento de um produto até sua implementação e acompanhamento em produção. Como método ágil de apoio, foi utilizado o Disciplined Agile, atualmente organizado e mantido pelo Project Management Institute (PMI).

Descrição da Abrangência potencial: O *roadmap* ágil tem como proposta abranger todas as áreas da organização que participam da concepção e desenvolvimento de uma solução de TI (áreas como desenvolvimento, operações, projetos, suporte etc.).

Descrição da Replicabilidade: O *roadmap* é a proposição de um roteiro inicialmente genérico e adaptável de acordo com as áreas e necessidades da organização, podendo ser melhorado conforme a evolução da implementação dos processos selecionados e de acordo com a necessidade de cada projeto.

### **Documentos Anexados (em PDF)**

( ) Declaração emitida pela Empresa/Organização objeto da pesquisa.