

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Felipe Teixeira Souto

**ANÁLISE DAS BARREIRAS NA IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE  
METODOLOGIAS ÁGEIS NO DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE***

Santa Maria, RS  
2023

FELIPE TEIXEIRA SOUTO

**ANÁLISE DAS BARREIRAS NA IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE  
METODOLOGIAS ÁGEIS NO DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Engenheiro de Produção**.

Orientador: Prof. Dr. Marlon Soliman

Santa Maria, RS  
2023

## RESUMO

### ANÁLISE DAS BARREIRAS NA IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS NO DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE*

AUTOR: Felipe Teixeira Souto

ORIENTADOR: Marlon Soliman

Produtos e projetos de *software* são frequentemente abandonados, atrasados ou não suprem as expectativas do cliente final. Nesse contexto, a agilidade emerge como uma mentalidade e um conjunto de práticas destinadas a auxiliar as empresas na jornada de entrega de valor aos *stakeholders*. Contudo, subsistem barreiras significativas para a plena aplicação do ágil. Diante desse cenário, a presente pesquisa buscou avaliar as principais barreiras na adoção e manutenção de práticas ágeis em equipes de desenvolvimento de *software* de empresas brasileiras. A pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso em seis etapas: definição do perfil dos entrevistados, elaboração do roteiro da entrevista, recrutamento de participantes, análise das entrevistas, discussão dos resultados e síntese e envio dos resultados aos participantes. Como resultado, foi possível categorizar a definição de agilidade em três termos: entrega de valor, melhoria contínua e colaboração. Além disso, foram identificadas oito barreiras e cinco recomendações, destacando-se a persistente falta de conhecimento em agilidade como o principal desafio enfrentado. Enquanto isso, o foco na resolução de problemas emergiu como a principal recomendação. Dessa forma, o presente estudo busca contribuir tanto para acadêmicos quanto para profissionais da área de agilidade, evidenciando não apenas as barreiras a serem superadas, mas também as recomendações essenciais para orientar uma implementação bem-sucedida da agilidade.

**Palavras-chave:** Agilidade. Barreiras. Desenvolvimento ágil de *software*.

## ABSTRACT

### BARRIER ANALYSIS IN AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT

AUTHOR: Felipe Teixeira Souto

ADVISOR: Marlon Soliman

Products and software projects are often abandoned, delayed, or fail to meet the customer expectations. In this context, agility emerges as a mindset and a set of practices aimed at assisting companies in the journey of delivering value to stakeholders. However, significant barriers persist in the full application of agility. In this scenario, the present research sought to assess the main barriers to the adoption and maintenance of agile in software development teams of Brazilian companies. The research was conducted through a six-stage case study: defining the profile of the interviewees, developing the interview script, recruiting participants, analyzing the interviews, discussing the results and synthesis and delivery to interviewees. As a result, it was possible to categorize the definition of agility into three terms: value delivery, continuous improvement, and collaboration. Additionally, eight barriers and five drivers were identified, with the persistent lack of agile knowledge standing out as the main challenge faced. Meanwhile, a focus on problem resolution emerged as the main driver. Thus, the aim is to contribute to both academics and professionals in the agility field, highlighting not only the barriers to be overcome but also the essential drivers to guide a successful implementation of agility.

**Keywords:** Agile Software Development. Agile. Challenges. Barrier.

## 1. INTRODUÇÃO

No ambiente de negócios atual, adaptação e mudança são atributos necessários para sobrevivência de qualquer organização (KRÁL; KRÁLOVÁ, 2016). A preparação e velocidade de resposta a essas mudanças produzem vantagens competitivas e são cruciais para a sobrevivência de negócios. A habilidade de lidar com crises e superá-las é mais necessária do que nunca, já que o momento econômico, político e geográfico é de instabilidade. No entanto, 50% dos participantes de uma pesquisa realizada pela McKinsey & Company afirmam não estar preparados para responder a grandes mudanças (MCKINSEY & COMPANY, 2023).

A indústria de *software* tem crescido exponencialmente, de modo que as maiores empresas do mundo utilizam *software* próprio para se diferenciar dos concorrentes (MCKINSEY & COMPANY, 2022). Porém, desenvolver *software* não é simples e gera desafios que geralmente não são encontrados em outros segmentos, tais como entender o problema de mercado a ser resolvido, gerenciar incertezas antes do início do projeto, lidar com o constante incremento de requisitos e enfrentar a incerteza sobre a aceitação da solução proposta pelo cliente final (JANES; SUCCI, 2014).

Constantemente projetos de *software* são abandonados, falham, atrasam ou são rejeitados pelo cliente final (ISMAIL; ARVIANSYAH, 2021). Algumas das razões incluem a falta de compreensão sobre como as funcionalidades atendem às necessidades do negócio, a ausência de alinhamento de prioridades e a falta de clareza tanto em relação ao problema quanto à estratégia de execução (FORBES TECHNOLOGY COUNCIL, 2020).

As condições citadas são extremamente desafiadoras. Entretanto, a agilidade é considerada uma resposta para a melhoria de desempenho das empresas em ambientes voláteis (BRAND et al., 2021). Em 2001, a mentalidade ágil passou a ser amplamente aplicada após a publicação do manifesto ágil, e tem uma adoção crescente desde então (DE BORBA; TRABASSO; PESSÔA, 2019). Derivadas dessa mentalidade, várias práticas já são conhecidas e aplicadas no mercado como *Scrum*, *Kanban*, *eXtreme programming* (XP) (POPPENDIECK; POPPENDIECK, 2003). Entre os diversos princípios, essas metodologias seguem a colaboração, a eliminação de trabalho desnecessário, o envolvimento do cliente e a aceitação da incerteza como parte inerente do desenvolvimento (DINGSØYR et al., 2012).

De acordo com a Digital.Ai (2022), as três principais razões para a adoção de práticas ágeis são acelerar o *time to market*, aumentar a previsibilidade de entrega e reduzir riscos. Além disso, outros benefícios foram percebidos, como o aumento da colaboração entre o time, o melhor alinhamento com as necessidades de negócio, a melhoria do ambiente de trabalho e

respostas mais rápidas a ameaças de concorrentes. Isso sugere que a implementação adequada pode gerar bons resultados financeiros para o negócio e maior geração de valor para os clientes.

No entanto, a aplicação de metodologias e práticas ágeis pode não gerar os resultados esperados, pois também há desafios nesse processo. Empresas de grande porte relatam problemas relacionados à comunicação, coordenação de ações e resistência à mudanças (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016). Outros estudos mencionam a falta de conhecimento em metodologias ágeis, ausência de documentação do projeto ou produto e pouca participação da alta gestão (GANDOMANI; NAFCHI, 2016; SHAMEEM et al., 2018). Assim, apesar dos benefícios gerados, ainda existem grandes obstáculos a serem superados. Em cada contexto, as soluções propostas podem variar, pois diferentes organizações adaptam os métodos à sua realidade (PRIES-HEJE; BASKERVILLE, 2017).

Embora existam muitos estudos que relatam os obstáculos na implementação de práticas ágeis em diversos países, poucos trabalhos são realizados em empresas brasileiras. As organizações brasileiras tendem a possuir indivíduos com um perfil mais coletivista, seguro e voltado a qualidade de vida (O'KEEFE; O'KEEFE, 2004). Por isso, alguns desafios encontrados em outras culturas podem não estar presentes no país, enquanto novos problemas podem surgir.

Dessa forma, observa-se a necessidade de uma melhor avaliação dos desafios enfrentados por organizações brasileiras na implementação de metodologias ágeis. Portanto, o problema que esta pesquisa pretende responder é: Quais são as principais barreiras para implementar e manter a agilidade em equipes de desenvolvimento de *software* de empresas brasileiras? O objetivo geral será avaliar as principais barreiras na implementação e manutenção de metodologias e práticas ágeis em equipes de desenvolvimento de *software*. Os objetivos específicos são: (i) descrever e categorizar as principais barreiras encontradas; (ii) analisar as relações entre as barreiras; e (iii) propor recomendações para a implementação da agilidade.

Esta pesquisa justifica-se pela contribuição à acadêmicos e profissionais das áreas de gestão de produtos e projetos digitais, pois há poucos relatos de estudos similares em organizações brasileiras. O trabalho pode servir como um guia para o mapeamento de riscos e antecipação de ações. Ao conhecer os problemas e alternativas, as organizações poderão perceber que a simples aplicação de uma caixa de ferramentas conforme descrito na teoria não trará os resultados esperados e que adaptações serão necessárias. Com isso, a incerteza e a volatilidade presentes no atual ambiente de negócios podem ser aproveitadas para criar um diferencial competitivo, fornecendo melhores produtos aos clientes e obtendo melhores resultados financeiros para o negócio.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. LEAN THINKING E AGILIDADE

O surgimento da agilidade remete à crise do petróleo em 1973, em que várias empresas japonesas sofreram perdas de receita e lucros, resultando em baixos níveis de crescimento. Enquanto isso, a Toyota Motor Company chamava a atenção pelos seus ganhos e lucros consistentes. O início desse sucesso surgiu da necessidade de criar um sistema de produção que reduzisse a diferença de produtividade entre os Estados Unidos e o Japão. O sistema ficou conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP) (OHNO, 1988).

O termo "*Lean*" ou produção enxuta foi empregado devido ao menor uso de recursos quando comparado à produção em massa. Embora grande parte do interesse da comunidade esteja centrada no *Lean Manufacturing*, as melhores práticas desse modelo também foram implementadas em empresas de diversos segmentos de mercado (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Apesar das diferenças estruturais em relação à manufatura, a produção enxuta pode ser aplicada em contextos em que o principal trabalho envolve informação e não a transformação física de um produto. De acordo com Staats, Brunner e Upton (2011), a aplicação do *Lean* em uma empresa de desenvolvimento de *software* melhorou o desempenho em termos de esforço e calendário, além de aumentar a capacidade de identificar e resolver problemas em comparação com equipes "Não-*Lean*".

Uma das grandes influências no conceito de agilidade, o *Lean Thinking*, passou a ser empregado para estender a filosofia e princípios da Produção Enxuta para além dos campos fabris. O principal objetivo dessa forma de pensamento é combater os desperdícios, ou seja, o consumo de recursos sem gerar valor. Dentre os princípios estão: identificar o que é valor para o cliente, gerenciamento do fluxo de valor, implementar fluxo contínuo, produção puxada e busca pela perfeição (WOMACK; JONES, 2010).

A tradução dos princípios da mentalidade Lean para o ambiente de desenvolvimento de *software* não é simples. Dentre diversos fatores, isso ocorre devido à flexibilidade do conceito de valor, a identificação controversa das perdas devido à intangibilidade do trabalho e à grande dependência da colaboração, experiência e criatividade humana (RAZZAK, 2016). No entanto, apesar desse desafio, já se observava diversas similaridades entre o Sistema Toyota de Produção e empresas de *software* dos anos 1990, como a utilização de ciclos curtos para entrega de

funcionalidades e a padronização de *design*, código e testes (POPPENDIECK; CUSUMANO, 2012).

O *Lean* não possui influência somente na adaptação de ferramentas já presentes no ambiente de manufatura para o desenvolvimento de *software*, mas também foi a raiz para criação dos princípios e conceito de agilidade (HARRAF et al., 2015). Conboy (2009) define agilidade a partir de *Lean* e flexibilidade, tratando os dois conceitos como complementares.

Porém Wang, Conboy e Cawley (2012), relatam que não há um consenso na literatura para a similaridade entre os dois termos, já que há vários estudos que tratam da diferença entre ambos. Os autores citam que os métodos ágeis são táticos por natureza, porém o sucesso da aplicação deles requer o envolvimento do alto gerenciamento, e o gerenciamento pelos princípios do *Lean* não visa olhar somente para o tático-operacional, mas sim para toda companhia.

## 2.2. PRINCÍPIOS ÁGEIS

De acordo com o manifesto ágil, desenvolvedores de *software* ágeis possuem como prioridade satisfazer as necessidades dos consumidores por entregas adiantadas e contínuas de valor, de forma simples, colaborativa e flexível. Ele cita que pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto para entregar *software* em funcionamento onde os clientes são ativamente envolvidos no processo (BECK et al., 2001). Apesar do manifesto reunir os 12 princípios para times ágeis, que não eram totalmente novos na indústria, ele não apresentou o conceito formal de Agilidade (DINGSØYR et al., 2012).

Desde então, diversos autores buscam explicar o que é o conceito de agilidade, que muitas vezes não foi compreendido e tratado de forma simplista, sendo relacionado somente com a conformidade de aplicação de metodologias ágeis (CONBOY, 2009; LEE; XIA, 2010; LYYTINEN; ROSE, 2017; WILLIAMS; COCKBURN, 2003). No entanto, a aplicação desses métodos não se restringe a mudança de práticas e processos, mas sim a mudanças culturais na qual valores como adaptabilidade, liderança, colaboração, propósito e transparência são essenciais (GREGORY; TAYLOR, 2019; IIVARI; IIVARI, 2011).

Dessa forma, Conboy (2009) realiza uma análise sistemática do conceito, de forma a relacionar com outras disciplinas do conhecimento, para que não ocorra somente uma caracterização teórica, mas para ser um guia na aplicação, adaptação e criação de metodologias ágeis. Segundo ele, agilidade pode ser definida como “A prontidão contínua de um método de Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSI) para criar mudanças rapidamente ou

inerentemente, abraçar proativamente ou reativamente a mudança e aprender com a mudança, contribuindo para o valor percebido pelo cliente (economia, qualidade e simplicidade), por meio de seus componentes coletivos e relacionamentos com seu ambiente”.

Os métodos ágeis mais utilizados são *Scrum*, *Kanban* e uma mistura de ambos, chamado *Scrumban* (DIGITAL.AI, 2022). O *Scrum* utiliza de interações chamadas *sprints* de uma ou duas semanas, em que os requisitos são descritos como histórias de usuário em um *backlog*. No início de cada interação, cada história é particionada em tarefas e é definido o objetivo para *sprint*. Diariamente ocorrem um encontro para inspeção, transparência e adaptação do trabalho chamado *daily meeting*. Ao final das interações ocorre uma demo das entregas realizadas, chamada *Sprint Review*, assim como o *Sprint Retrospective*, um encontro para refletir sobre o progresso e promover a melhoria contínua (SCHWABER, 1997).

O *Kanban*, é a adaptação da ferramenta desenvolvida para o Sistema Toyota de Produção ao contexto de desenvolvimento de *software*. Anderson (2010) descreve como um método voltado para evolução incremental e contínua, onde alguns dos princípios são: visualização do fluxo de trabalho, limitar o *work in progress* (WIP), mensurar e gerenciar o fluxo. Já o *Scrumban* une os dois métodos, com o planejamento de interações do *scrum* e com a responsividade e flexibilidade do *Kanban* (LADAS, 2009).

Diversas companhias realizam mudanças e misturas de metodologias ágeis durante a aplicação (ESFAHANI; YU, 2010). Por isso, não há uma única receita para o sucesso da implementação da agilidade (NASLUND; KALE, 2020). Além de fatores culturais já citados, o êxito da implementação em times de desenvolvimento é diretamente relacionado à fatores técnicos como automação de testes, refinamento de requerimentos de usuários e consistência de arquitetura de *software* entre diferentes times (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016).

Por fim, o próprio conceito de ser ou não uma organização ágil é ambíguo. A única certeza é que é necessário conter entregas contínuas de valor com qualidade e uma adaptação ou mudança completa da cultura e comportamentos (GEORGE et al., 2018). Em síntese, a transformação para um time ágil é ambígua e requer esforços sistêmicos e contínuos, de forma que cada companhia terá que adaptar a própria realidade e conseqüentemente enfrentar desafios dessa aplicação.

### 2.3. BARREIRAS AO IMPLEMENTAR E MANTER A AGILIDADE

Equipes de tecnologia, assim como empresas, possuem diferentes tamanhos, regimes de trabalho, senioridade dos membros, cultura organizacional e objetivos estratégicos, os quais influenciam os desafios enfrentados e formam o contexto no qual a equipe está inserida. GREGORY et al. (2016) afirmam que os desafios enfrentados pelas empresas são complexos e interligados, sofrendo mudanças de acordo com o contexto. Diversos autores têm buscado descrever os principais desafios na aplicação da agilidade em diferentes cenários de negócio. Ismail e Arviansyah (2021), realizaram uma categorização dos principais obstáculos para resultados no desenvolvimento ágil de *software*, incluindo o gerenciamento de recursos humanos, coordenação, tecnologia, gestão de projetos e metodologia de *software*.

Vidgen e Wang (2009) consideram o *software* como um sistema complexo, adaptativo ao seu contexto, no qual novas propriedades surgem por meio das interações entre suas partes menores, ou seja, as pessoas. Assim, desenvolver *software* não se trata apenas de tecnologia, mas também de relações interpessoais. Fatores humanos, como comunicação, colaboração e confiança, são essenciais para o sucesso de projetos ágeis (CHAGAS et al., 2015). Apesar disso, Gandomani e Nafchi (2016) mencionam que ainda existe uma dificuldade na colaboração, devido à necessidade de mudança de hábitos e comunicação constante. Ademais, empresas que possuem uma cultura desalinhada com os valores ágeis, ou mesmo aquelas que não compreendem quais são esses valores e criam expectativas desalinhadas com a realidade, também enfrentarão desafios (SITHAMBARAM; NASIR; AHMAD, 2021).

Os times de engenharia de *software* são apenas uma parte do processo de entrega de valor para o cliente, pois é necessária coordenação entre as áreas de negócio e tecnologia. Os próprios valores e princípios do manifesto ágil enfatizam a importância das interações e do trabalho conjunto dessas duas áreas (BECK et al., 2001). Shameem et al. (2018) destacam a falta de compartilhamento de conhecimento, comprometimento da alta gestão, definição de funções e responsabilidades, além da falta de comunicação efetiva e *feedbacks* como os principais desafios enfrentados por equipes remotas. Por outro lado, Vidgen e Wang (2009) mencionam o excesso de comunicação e colaboração entre os membros, bem como a fraca relação entre TI (Tecnologia da Informação) e negócios. Por fim, Alahyari, Gorschek e Berntsson Svensson (2019) observam que há perdas na entrega de valor devido à falta de conversas com os clientes ou à falta de análise de dados sobre a utilização de uma funcionalidade desenvolvida.

Em relação ao desafio tecnológico, há uma dificuldade em entregar arquiteturas de *software* de forma incremental e em interações curtas, além da necessidade de melhorias na estrutura do código geralmente são demoradas e resultam em retrabalho (YANG; LIANG; AVGERIOU, 2016). Alami, Krancher e Paasivaara (2022) apontam que ainda existem poucos trabalhos na literatura que abordam a excelência técnica, embora seja um problema constante. Os autores destacam que a excelência técnica pode ser alcançada por meio do compromisso com práticas de código limpo e da atenção contínua a um código sustentável, ou seja, um código simples que possa ser facilmente mantido, melhorado ou adaptado a mudanças futuras.

No que tange a gestão de projetos, Gregory et al. (2016) relata que a falta de documentação pode ser um desafio para transformações ágeis, e que a adoção do ágil virou uma razão para redução de documentações as quais são importantes para comunicação e transparência em diversos níveis da organização. Entretanto, processos desnecessários também são desperdícios para a organização, entre eles a documentação excessiva (ALAHYARI; GORSCHER; BERNTSSON SVENSSON, 2019). Dentre outros desafios, também estão o gerenciamento de projetos que envolve diversos stakeholders, políticas internas que impossibilitam a plena aplicação de métodos ágeis e falta de visualização do status do projeto pelo time executor (ISMAIL; ARVIANSYAH, 2021).

Finalmente, a metodologia de *software* se refere a problemas relacionados aos processos padrão de desenvolvimento de *software* (ISMAIL; ARVIANSYAH, 2021). Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) relatam em sua pesquisa com organizações de grande escala que a engenharia de requisitos foi uma das problemáticas mais mencionadas pelos participantes. Entre os desafios estão o refinamento inadequado, seja por falta, excesso ou ambiguidade nos detalhes das histórias de usuário, bem como dificuldades no fatiamento delas. Os autores também mencionam a falta de testes não funcionais e automatizados, além do efeito negativo da ambiguidade dos requisitos na garantia da qualidade. Ademais, para times que utilizam variações da metodologia *scrum*, existem certas práticas que podem afetar negativamente os resultados, como sprints muito longas, progresso de trabalho invisível, falta de *feedback loops* ou excesso de horas dedicadas ao monitoramento do progresso (ELORANTA; KOSKIMIES; MIKKONEN, 2016).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa é de natureza aplicada pois busca gerar conhecimentos de aplicação prática com verdades e interesses locais (PEREIRA, 2016). A abordagem adotada nesta pesquisa é qualitativa, uma vez que o problema abordado ocorre em contextos sociais e empresariais diversos, nos quais a interpretação e descrição desses cenários desempenham um papel fundamental. Nessa abordagem, considera-se a realidade subjetiva dos indivíduos envolvidos, e o pesquisador precisa estar ciente de que diferentes perspectivas se complementam, mas também podem divergir (CAUCHICK, 2018).

Em relação aos objetivos, o estudo é exploratório já que busca ampliar o conhecimento acerca de problemas e diferentes realidades na implantação de agilidade (GIL, 2022). Quanto aos procedimentos, este classifica-se como estudo de caso visto que se busca obter um conhecimento amplo e detalhado sobre o fenômeno em estudo (CAUCHICK, 2018).

#### 3.2. CENÁRIO

O cenário de aplicação desta pesquisa abrange empresas de grande, médio e pequeno porte que utilizam o desenvolvimento de sistemas de informação como principal meio para gerar valor para clientes e demais *stakeholders*. O setor de TI teve um crescimento global de 11% em 2021, enquanto no Brasil esse crescimento chegou a 17%. No entanto, o país ocupa apenas a 12ª posição como maior mercado nessa categoria. No Brasil existem mais de 7000 empresas com essa característica, sendo que mais de 95% delas são pequenas e médias. Os principais setores usuários desses serviços são finanças, serviços, telecomunicações e indústria. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE, 2022).

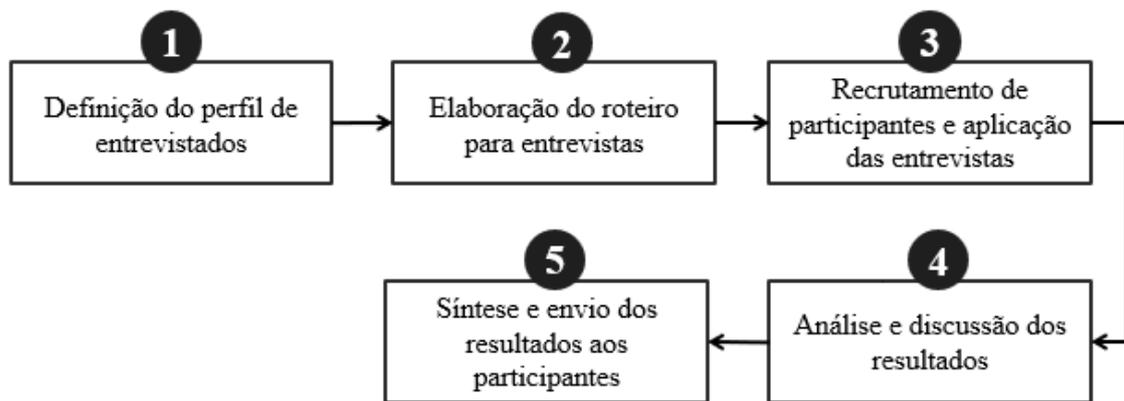
Em geral, essas organizações possuem times multidisciplinares, com pessoas de tecnologia, dados, *design* e negócios em que o objetivo é construção contínua, sustentável e eficiente de produtos, serviços e processos que resolvam problemas e oportunidades de negócio. Dentre os principais papéis desempenhados nessas equipes estão: Engenheiros de *software*, *product manager*, *project manager*, *product owner*, *scrum master*, *agile master*, *agile coach*, cientistas de dados e *designers*. No cenário de pesquisa, esses times utilizam os princípios, práticas e métodos ágeis para navegar em um contexto de negócio altamente mutável com

propósito de gerar responsividade a mudanças de mercado, adaptabilidade, melhorar o aprendizado organizacional (KETTUNEN et al., 2022).

### 3.3. ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada baseada nas cinco etapas descritas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Autor (2023)

A primeira etapa dessa pesquisa consistiu na definição do perfil ideal dos participantes. O objetivo foi selecionar profissionais de diversas funções de um time de desenvolvimento de *software* que possuam experiência na implementação, liderança e aplicação de princípios ágeis em empresas brasileiras. Para isso, foram considerados profissionais com 10 anos ou mais de experiência na área de TI e agilidade e atuação em mais de uma empresa. A seleção dos entrevistados com base nesses critérios foi fundamental para garantir a representatividade e relevância dos dados coletados.

Na segunda etapa, foi elaborado um roteiro e um modelo de facilitação que serviu como guia para as entrevistas conduzidas, sendo compostas principalmente por perguntas abertas. As entrevistas foram semiestruturadas e exploraram temas como as definições da agilidade e principais desafios enfrentados pelos praticantes, além de soluções e competências necessárias com base em experiências anteriores para superá-los.

O roteiro utilizado está disponível no Apêndice A. Ele foi desenvolvido seguindo os princípios explicados por Sampieri, Collado e Lucio (2013), iniciando com perguntas gerais sobre o tema. Em seguida, foram incorporadas perguntas complexas para exemplificação e

detalhamento solicitando uma lista de conceitos, no caso, as barreiras. Por fim, foram incluídas perguntas de contraste para tratar de recomendações para a agilidade.

Na terceira etapa do estudo, os participantes da pesquisa foram selecionados com base no perfil estabelecido na primeira etapa. O recrutamento dos participantes foi realizado por meio do *LinkedIn*, grupos de profissionais em redes sociais e indicações dos entrevistados. Após a confirmação da participação, foram agendadas as entrevistas individuais, conduzidas virtualmente por meio do *Google Meet*, levando em consideração as preferências e disponibilidades dos entrevistados. O roteiro elaborado na etapa anterior foi aplicado e as entrevistas gravadas para permitir a coleta de dados consistentes e aprofundados. Foram realizadas 8 entrevistas que, somadas, duraram aproximadamente 480 minutos.

Na quarta etapa, realizou-se a análise dos dados qualitativos coletados por meio das entrevistas, com o objetivo de identificar padrões, tendências e *insights* relevantes relacionados a três categorias: Definições de agilidade, barreiras e recomendações na implementação. A principal técnica utilizada foi a codificação, na qual as palavras ou frases mencionadas durante as entrevistas serão agrupadas em categorias. Segundo Miles, Huberman e Saldana (2014) a codificação é uma técnica que permite ao pesquisador encontrar, extrair e agrupar rapidamente os dados relacionados ao problema de pesquisa.

Assim, registrou-se notas das entrevistas, além de analisar as gravações. As definições de agilidade fornecidas por cada participante foram transcritas. Em seguida, as principais palavras e frases citadas por cada entrevistado foram escritas e organizadas em categorias de barreiras e recomendações. Essas categorias foram posteriormente agrupadas com base em semelhança de significados ou relações causais.

Dessa forma, as análises foram empregadas na elaboração de um quadro contendo todas as definições de agilidade categorizadas em três termos principais. Em seguida, foram desenvolvidas duas matrizes: a primeira contemplando as barreiras e a segunda, as recomendações. O critério para inclusão nessas matrizes foi a menção por, no mínimo, dois entrevistados.

Posteriormente, procedeu-se à comparação dos resultados das barreiras com a revisão sistemática da literatura conduzida por Ismail e Arviansyah (2021). A partir disso, foi possível identificar as barreiras não previamente mencionadas na literatura selecionada. Por fim, elaborou-se uma matriz relacional que relaciona as barreiras identificadas no estudo, as principais definições de agilidade conforme relatado pelos entrevistados, e outros desafios citados na literatura, mas que também foram mencionados nas entrevistas, ao menos uma vez.

Por fim, na sexta etapa os principais resultados do estudo foram sintetizados e remetidos aos participantes. A condução da pesquisa busca trazer benefícios mútuos tanto para o pesquisador quanto para os informantes, como destacado por Cauchick (2018). Dessa maneira, essa iniciativa constitui um meio para os entrevistados obterem um *feedback* acerca de sua participação e confrontarem suas perspectivas sobre agilidade com as de outros especialistas.

### 3.4. ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi submetida e apreciada pela Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), sob número CAAE 74158523.9.0000.5346. Os participantes foram informados dos riscos e benefícios da pesquisa, e expressaram seu aceite com o termo de consentimento enviado previamente à realização das entrevistas, disposto no Apêndice B. O estudo envolveu riscos mínimos, como possíveis sentimentos de cansaço ou constrangimento. Entre os principais benefícios está a proposição colaborativa entre academia e mercado de um mapeamento das principais barreiras e recomendações na implementação da agilidade. A disseminação desse conhecimento pode resultar em melhorias na eficiência e eficácia de equipes de desenvolvimento de *software*.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS ENTREVISTADOS

O Quadro 1 apresenta o perfil e o tempo de experiência com agilidade dos entrevistados selecionados para participar da pesquisa. Para preservar a identidade dos participantes e evitar conflitos de interesse, foi utilizado o código “ $P_i$ ”.

Quadro 1 - Perfil dos entrevistados

Código	Experiência	Perfil
P1	10 a 15 anos	Estrategista e sócia em uma consultoria de agilidade. Experiência em gestão de produtos digitais em uma das maiores consultorias do mundo.
P2	Mais de 20 anos	Sócio de consultoria em agilidade e empresa de desenvolvimento <i>no-code</i> . Experiência em agilidade, <i>lean thinking</i> e desenvolvimento de <i>software</i> .
P3	10 a 15 anos	Vasta experiência em gestão de produtos digitais, ocupando cargos de gerente de produtos, coordenador de TI, <i>Head</i> e diretor de produtos.

P4	15 a 20 anos	Atuou como desenvolvedor, <i>product owner</i> , <i>scrum master</i> , <i>agile coach</i> e gerente de produtos. Desde 2022, atua como consultor de empresas em questões relacionadas à agilidade, desenvolvimento de software e produtos digitais.
P5	Mais de 20 anos	Pioneiro em metodologias ágeis no Brasil desde 2001, com ênfase em <i>lean</i> , <i>scrum</i> e <i>eXtreme programming</i> . Líder de engenharia em uma empresa de inteligência artificial.
P6	Mais de 20 anos	Atuou como coordenadora de projetos em empresas do segmento bancário, seguros e tecnologia, auxiliando dezenas de times de TI na implementação da mentalidade ágil.
P7	10 a 15 anos	Ampla experiência como <i>agile coach</i> e <i>scrum master</i> , bem como em práticas como <i>lean</i> , <i>scrum</i> e <i>kanban</i> . Atuou nos setores de tecnologia, varejo, bancário e telecomunicações.
P8	Mais de 20 anos	CEO e especialista em agilidade/ <i>lean</i> em consultoria de gerenciamento ágil de projetos. Professor de MBA de gestão de negócios e projetos. Experiência como líder técnico de TI e <i>agile coach</i> .

Fonte: Autor (2023)

Todos os respondentes ocupam ou ocuparam cargos de liderança e possuem pelo menos 10 anos de experiência na aplicação de agilidade. No que diz respeito aos papéis desempenhados, 7 dos participantes já atuaram como desenvolvedores de *software*, 7 desempenharam funções como *agile coach*, *scrum master* ou outras relacionadas à melhoria de processos ágeis, e 4 tiveram experiência como gerente de produto ou *product owner*. Isso representa o equilíbrio de papéis técnicos com gerenciais, bem como, possibilitará diversidade de experiências já que todos os entrevistados passaram por, pelo menos, duas das responsabilidades acima citadas.

## 4.2. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

### 4.2.1. Definição de agilidade

A primeira análise extraída das entrevistas foi a caracterização do termo agilidade, conforme apresentado no Quadro 2. Isso é particularmente importante, uma vez que não há compreensão plena desse conceito no mercado (CONBOY, 2009; LEE; XIA, 2010; LYYTINEN; ROSE, 2017; WILLIAMS; COCKBURN, 2003). Dessa forma, as definições fornecidas pelos entrevistados servirão como base para fundamentar os resultados da pesquisa em um entendimento comum das práticas e da mentalidade ágil.

Além disso, foi realizada a comparação entre a definição de agilidade estabelecida por Conboy (2009), apresentada no tópico 2.2, e as definições de especialistas do mercado brasileiro. A escolha do artigo de Conboy (2009) para essa análise foi motivada por sua expressiva citação, totalizando 1224 menções, conforme registrado no Google Scholar em dezembro de 2023. Para realizar essa análise, a caracterização estabelecida pelo autor foi segregada em dois conceitos distintos, adaptação e entrega de valor. A correspondência desses termos com a definição original do autor encontra-se detalhada no Apêndice C.

Quadro 2 - Definições de Agilidade

Código	Definição de Agilidade	Relação com a definição de Conboy (2009)	
		Adaptação	Entrega de Valor
P1	<i>“Resposta para esforços que não geram resultados, seja por insatisfação do cliente ou baixo retorno financeiro. É adaptabilidade.”</i>	X	X
P2	<i>“Ter atitude, entregar valor, trabalhar em equipe e melhorar continuamente.”</i>	X	X
P3	<i>“Entregar alta qualidade na velocidade correta, com pedaços de software incrementais.”</i>	X	X
P4	<i>“Processo de trabalho que está conectado com que há de mais atual em desenvolvimento de software. Maneira de facilitar o trabalho e conectar o time com os clientes finais.”</i>		X
P5	<i>“Composta por entrega de valor, foco no problema, eficiência e eficácia, colaboração, avaliação do progresso e melhoria contínua.”</i>	X	X
P6	<i>“É mentalidade. Ser flexível, buscar resolver o problema, resiliente para experimentações e melhorar continuamente.”</i>	X	X
P7	<i>“É composto por eficiência, eficácia, qualidade e atmosfera. Ou seja, entregar a coisa certa no momento certo, satisfazendo o cliente com um time saudável.”</i>		X
P8	<i>“Forma adaptativa para lidar com entregas de alto nível de incerteza.”</i>	X	

Fonte: Autor (2023)

A análise do Quadro 2 revela que o elemento mais presente, com 7 menções, é o conceito de entrega de valor, expresso por Conboy (2009) como simplicidade, economia e qualidade. O termo manifestou-se nas entrevistas como resultados, qualidade, eficácia, resolução de problemas ou foco no cliente. De acordo com P4, o método ágil utilizado não é o fator mais importante para o sucesso de uma implementação ágil, mas sim a resolução de problemas dos

clientes. Enquanto, P5 destaca a importância de estabelecer uma conexão entre as necessidades do cliente e as entregas de uma equipe de TI, enfatizando que a eficiente gestão do backlog deve garantir essa conexão. Assim, uma implementação bem-sucedida da mentalidade ágil deve resultar no aumento do valor percebido aos clientes.

O conceito de adaptação foi mencionado por 6 entrevistados. Na perspectiva de P1, os seres humanos sofrem com dificuldade ao lidar com situações fora do planejado, porém a resposta não é fazer um plano melhor, e sim adaptá-los. Além disso, P5 relata a importância do trabalho com ciclos curtos e *feedback* contínuo para avaliação do progresso.

Por outro lado, P6 cita que, para uma avaliação eficaz do progresso, é necessário ter clareza em relação aos resultados desejados. Segundo ela, além de papéis, responsabilidades e métodos, é crucial que toda a equipe de desenvolvimento de *software* compreenda quais métricas de negócio serão impactadas. Contudo, quando questionado sobre a situação atual da agilidade, P3 apontou a falta de foco no impacto nas métricas de negócio como uma deficiência comum entre os profissionais desse segmento.

Por fim, embora não mencionados por Conboy (2009) os termos colaboração e trabalho em equipe foram o terceiro tópico mais mencionado pelos participantes. Na opinião de P2, a entrega de valor está condicionada ao trabalho em equipe. Ele destaca que a confiança, a criação de um ambiente seguro e uma gestão da informação eficiente, que garanta o aprendizado, são fatores essenciais para o sucesso na implementação da agilidade.

Soma-se a visão de P8, que relata cenários de empresas adotarem metodologias apenas para seguir tendências de mercado, sem comunicar o motivo por trás da mudança no formato de trabalho. Essa abordagem pode diminuir a colaboração dentro da equipe, gerando desconfiança em relação à mudança, como o mesmo participante observou posteriormente, destacando que uma das maiores barreiras na implementação da agilidade é a resistência da equipe.

#### **4.2.2. Barreiras ao implementar e manter a agilidade**

A segunda análise abordou as barreiras e desafios na implementação da agilidade. O Quadro 3 apresenta a categorização dessas barreiras, condensando fatores semelhantes mencionados por pelo menos dois entrevistados. Estes representam os elementos que impedem as equipes de desenvolvimento de *software* de alcançar uma ou mais características da agilidade, conforme discutido anteriormente. A simbologia "X" foi utilizada para denotar as barreiras identificadas pelos entrevistados, enquanto os campos em branco indicam que a

barreira não foi identificada na entrevista do respectivo participante. A coluna, intitulada "Referência", representa trabalhos prévios que também identificaram a barreira.

Quadro 3 - Análise das barreiras relatadas

Barreiras		Referência	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
B1	Falta de conhecimento de agilidade	[1], [2], [3], [4], [5]			X	X	X	X	X	X
B2	Falha nos processos de experimentação e descoberta	-	X	X		X	X	X		X
B3	Problemas de relacionamentos entre o time	[2], [3], [4], [5]	X	X		X	X	X		X
B4	Falta de boas práticas de engenharia de <i>software</i>	[1], [5]	X	X		X	X			X
B5	Falta de foco em resultados ao negócio	[3], [5]	X	X	X				X	
B6	Falha ao dividir entregas	[1], [5]			X		X	X		
B7	Falta de gestão de conhecimento	[2], [3]		X			X			
B8	Excesso de interdependências	[1]					X	X		

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em [1] Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016); [2] Ismail e Arviansyah (2021); [3] Gregory et al. (2016); [4] Gandomani e Nafchi (2016) ; [5]Sithambaram, Nasir e Ahmad (2021)

A partir da análise do Quadro 3, observa-se que as barreiras “[B1] Falta de conhecimento de agilidade”, “[B2] Falha nos processos de experimentação e descoberta” e “[B3] Relacionamentos entre o time” aparecem empatadas como as mais citadas pelos entrevistados.

No que diz respeito à falta de conhecimento em agilidade, essa barreira está presente nas cinco literaturas revisadas. Os entrevistados destacam a resistência encontrada tanto nas equipes de desenvolvimento quanto nos níveis médios e altos da gerência, devido à falta de compreensão dos benefícios de sua implementação. No contexto dos desenvolvedores, P8 destaca a dificuldade que profissionais mais experientes e bem-sucedidos no mercado têm em acreditar que a agilidade pode trazer benefícios, uma vez que suas experiências passadas demonstram que é possível obter resultados por meio de outros modelos de trabalho. Por outro lado, no âmbito dos executivos, P4 menciona que estes acreditam que os profissionais dedicados à disseminação da agilidade, como *Agile Coaches* e *Scrum Masters*, não têm um foco suficiente em resultados. P8 ainda acrescenta que existe uma cultura enraizada no mercado que subestima as contribuições da agilidade para os negócios.

No entanto, uma falha evidencia-se por parte dos próprios agilistas e responsáveis por essas transformações, os quais frequentemente apresentam um foco excessivo no método de trabalho, ao negligenciar processos essenciais de gestão de mudança e o impacto das entregas

das equipes de tecnologia no negócio. Todos os entrevistados que abordaram a barreira B1 enfatizaram a necessidade de adaptar os métodos à estrutura organizacional, desafios, estratégia de negócios e às características específicas de cada equipe. P4 e P8 destacam o despreparo de alguns agilistas para adaptar práticas ágeis à disciplina de engenharia de *software*. Eles citam a falta de empatia e as dificuldades de comunicação entre esses profissionais e os engenheiros. Como afirma P4: *"Os desenvolvedores veem os métodos ágeis como reuniões que os impedem de programar"*.

A barreira B2 refere-se à falha nos processos de descoberta e experimentação, que se caracteriza por equipes que realizam entregas sem conexão com os objetivos estratégicos das empresas. Além disso, essas equipes falham no processo de validação de hipóteses de solução e na mitigação de riscos, o que impacta negativamente sua capacidade de adaptação e geração de valor para *stakeholders*.

Nesse contexto, P1 destaca dois fatores contraditórios: por um lado, há um foco excessivo na execução de entregas sem um devido planejamento; por outro lado, existe um excesso de planejamento que impede a execução. Segundo ela, tanto as lideranças quanto as equipes acreditam possuir todo o conhecimento necessário para a execução, o que dificulta a realização de uma priorização eficaz e o mapeamento de riscos. No entanto, a entrevistada relata casos em que os processos de planejamento duram meses, resultando na ausência de entregas. P1 enfatiza que *"a melhor maneira de garantir o sucesso de uma entrega é medir o que os clientes fazem e não o que eles dizem"*, o que implica na necessidade de entregas constantes para os usuários.

Além disso, P4 compartilha a opinião de que os desenvolvedores devem participar ativamente dos processos de análise, refinamento e descoberta de soluções. Na opinião dele *"a análise de um problema também faz parte do processo de desenvolvimento de software"*. P6 colabora com essa perspectiva ao mencionar a importância dos times de negócio ou produto e tecnologia estabelecerem uma relação de parceria, em vez de uma relação cliente-fornecedor.

No entanto, na visão de P3, em certos times, especialmente os menos experientes, ainda há uma tendência ao excesso de micro gerenciamento dos desenvolvedores. Isso ocorre devido à falta de visão sistêmica e profundidade técnica em relação às tarefas por parte de alguns profissionais de TI.

O relacionamento entre as equipes (B3) também foi a barreira mais observada pelos participantes. P4 destaca que todas as entregas de uma equipe de TI são construídas de forma colaborativa, o que não deixa espaço para profissionais que não sabem trabalhar em equipe. Embora não tenha ressaltado explicitamente essa barreira, o participante P7 salienta que, como

a agilidade tem como alicerce as pessoas, ser eficiente e eficaz não adianta se a equipe enfrentar altas taxas de *turnover*.

Dessa forma, P1 enfatiza que um bom relacionamento entre as equipes não se trata de harmonia e ausência de conflitos; na verdade, é exatamente o oposto. Ela relata que a "*harmonia artificial*" é um fator prejudicial para as equipes ágeis, pois reflete uma falta de segurança e confiança. Essa perspectiva é compartilhada por P2, que menciona que a criação de uma equipe com confiança, segurança e responsabilidade aumenta as chances de sucesso. Portanto, como P1 afirma, a capacidade de criar conflitos saudáveis é o que permite que a equipe prospere.

Nesse contexto, P8 destaca a importância da liderança na gestão de pessoas. Para ele, uma grande falha do mercado é promover pessoas não capacitadas para funções estratégicas. Ele também ressalta a necessidade de uma abordagem "científica" para lidar com questões relacionadas às pessoas, como a realização de mapeamentos de perfis e motivadores de cada membro da equipe, para facilitar o processo de construção e motivação.

Com a segunda maior frequência, é possível observar a barreira "[B4] Falta de boas práticas de engenharia de *software*". Nesse contexto, os entrevistados mencionaram a falta de aderência dos desenvolvedores a práticas de qualidade, como testes automatizados, além da ausência de processos de entrega contínua de códigos escaláveis com fácil manutenção. P5 relata cenários em que os desenvolvedores desejam implementar a automação de testes, mas não possuem o conhecimento necessário. Ele destaca a importância das empresas fornecerem capacitações para possibilitar esse aprendizado às equipes. Além disso, P1 pontua que, geralmente, os testes automatizados não são realizados devido a restrições de prazo.

Conforme citado por P8, os métodos e práticas ágeis têm como premissa a utilização de boas práticas de *software* consolidadas no final da década de 90. Segundo ele, os profissionais de tecnologia no Brasil ainda apresentam grandes deficiências técnicas em comparação com o restante do mundo, resultado de uma falha na evolução na formação dos engenheiros de *software* no país.

Esse tema também é abordado por Alami, Krancher e Paasivaara (2022). Eles relacionam práticas de engenharia, como testes automatizados e padrões de codificação, com o conceito de excelência técnica. Ademais, relatam um interesse limitado no tópico da qualidade em metodologias ágeis na literatura atual. Entretanto, esse fator está diretamente relacionado ao princípio nove do manifesto ágil, que advoga que a atenção contínua à excelência técnica e ao bom design aprimora a agilidade (BECK et al., 2001).

Dessa forma, é possível identificar causas para a falta de excelência técnica, entre elas o desconhecimento de agilistas sobre esse tema, assim como a deficiência na educação em

engenharia de *software*. Sobre isso, P4 afirma que "*Práticas de agilidade voltadas a desenvolvimento de software foram esquecidas. Hoje só se fala em Scrum ou Kanban, porém não se combinou as esferas de gestão e técnicas de TI na agilidade*".

Com isso, surge a barreira "[B5] Falta de foco em resultados ao negócio", apresentando uma clara correlação com as barreiras B1 e B2. Isso decorre da carência de conhecimento em agilidade e das falhas nas experimentações que exercem um impacto adverso nos resultados do negócio. No entanto, dois entrevistados mencionaram essa barreira como algo comportamental. Para P1, persiste a cultura de "*mentalidade tarefaira*", na qual o principal critério de sucesso é a entrega de funcionalidades e não o resultado gerado para o negócio. Enquanto P2 destaca a importância do planejamento de mensuração de resultados e da coleta de *feedbacks* de uma funcionalidade antes mesmo do início do desenvolvimento.

Não obstante, essa barreira é identificada como um desafio no contexto dos produtos de *software*. Springer, Miler e Wrobel (2023) abordam a influência de determinar o valor do produto que o cliente necessita e a frequentes mudanças na estratégia corporativa, como fatores que contribuem para a falta de foco nos resultados. Outrossim, Maglyas, Nikula e Smolander (2012) destacam a ausência de mensuração de métricas, dando destaque à mentalidade "*tarefaira*", já citada por P1. Os autores relatam o caso de dois gerentes de produto que possuem como principal foco somente as entregas no prazo.

Na quarta posição, destaca-se a temática "[B6] Falha ao dividir entregas". O participante P3 aborda esse desafio ao exemplificar uma situação profissional como *product manager* em um produto voltado para contas bancárias de pessoas jurídicas. Ele descreve um contexto marcado por atrasos persistentes e insatisfação das lideranças diante dos resultados, o que resultou em entregas que não atenderam aos padrões de qualidade esperados. A resolução desse cenário ocorreu por meio do fracionamento dos itens de trabalho, ou seja, estabelecimento de marcos e prazos, com um trabalho incremental e validação de funcionalidades junto aos *stakeholders*.

Além disso, P6 destaca a importância do processo de decomposição de histórias de usuário em partes menores, porém testáveis e valiosas. Desta maneira, o fatiamento das entregas não apenas simplifica o processo de melhoria contínua da equipe, mas também otimiza a entrega de valor.

Os obstáculos "[B7] Falta de gestão de conhecimento" e "[B8] Excesso de interdependências" são registrados com duas menções cada. Em relação à gestão do conhecimento, Rus e Lindvall (2002) citam que organizações devem ter uma estratégia para implementação das fases desse processo, são elas: Criação, aquisição, organização, acesso e

aplicação do conhecimento. Sobre esse tema, o participante P2 aborda o desafio associado à acumulação de conhecimento em indivíduos específicos dentro de uma equipe de desenvolvimento de *software*. Ele salienta a importância de atribuir um propósito claro à documentação, ao observar que alguns times geram inúmeras documentos que não são devidamente aproveitados. Nesse sentido, o entrevistado enfatiza a necessidade de garantir que toda documentação seja aplicada, utilizada ou submetida a questionamentos.

Por fim, as interdependências entre os times de engenharia de *software* também foram mencionadas como um obstáculo. Conforme Strode e Huff (2012), uma dependência surge quando o avanço de uma ação está ligado à conclusão de outra ação ou à disponibilidade de um recurso. Essa interdependência pode ser um fator que contribui para eventuais atrasos e insatisfação relacionada ao andamento de projetos. Na visão de P5, essa é uma característica comum em muitas empresas. Ele identifica desafios na comunicação entre equipes, e destaca a falta de alinhamento quanto aos resultados esperados e à priorização durante a transição entre demandas. P5 enfatiza que equipes transversais, como os times de infraestrutura e segurança, frequentemente representam gargalos no processo.

#### **4.2.3. Recomendações para o sucesso da agilidade**

O último tópico discutido nas entrevistas abordou as principais recomendações para mitigar as barreiras mencionadas pelos especialistas. Nesse questionamento, a finalidade foi coletar recomendações prioritárias. Conseqüentemente, o Quadro 4 ilustra as principais recomendações destacadas pelos participantes.

A principal recomendação para uma implementação bem-sucedida da agilidade em equipes de desenvolvimento de *software* é a orientação para a resolução de problemas (R1). Conforme indicado pelos entrevistados, é crucial direcionar os esforços para a resolução de problemas, desvinculando a agilidade de metodologias específicas e caracterizá-la como uma parte integrante do repertório para abordar problemas. Estes podem estar relacionados ao âmbito financeiro e estratégico, clima organizacional ou processos. Nesse contexto, P1 destaca a importância das equipes coletarem e analisarem métricas para priorizar e avaliar esses problemas.

Quadro 4 – Análise das recomendações

Recomendações		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
R1	Focar na resolução de problemas	X		X	X	X	X	X	
R2	Promover a gestão e criação de conhecimento		X		X	X	X		X
R3	Validação de hipóteses constantemente	X	X		X				X
R4	Simplificar a implementação da agilidade		X	X		X		X	
R5	Ter clareza de objetivos de negócio					X	X	X	
R6	Criar um ambiente de confiança e responsabilização	X	X					X	

Fonte: Autor (2023)

Em segundo lugar, "[R2] Promover a gestão e criação de conhecimento" refere-se à habilidade individual e coletiva de uma equipe de TI em buscar continuamente conhecimento gerencial e técnico, além de compartilhá-lo para potencializar e acelerar o crescimento do time. Conforme enfatizado por P2, é crucial que as lideranças possuam habilidades equiparáveis a "professores", pois isso reduzirá interdependências e permitirá uma maior autonomia dos membros da equipe.

Essa perspectiva é complementada pela visão de P5, que destaca a necessidade de mentorias e capacitações específicas sobre agilidade. Adicionalmente, P8 ressalta a importância da especialização em práticas ágeis consideradas mais técnicas, como *eXtreme Programming (XP)*, *Test Driven Development (TDD)* e *Feature Driven Development (FDD)*. Esse impulsionador também é mencionado por Sithambaram, Nasir e Ahmad (2021). Os autores destacam a importância de contar com indivíduos capacitados em funções críticas, como cargos de liderança, e a criação de um ambiente de aprendizado contínuo.

A validação contínua de hipóteses (R3) implica na capacidade de uma equipe em constantemente mitigar os riscos associados às entregas, abrangendo aspectos financeiros, técnicos e de satisfação do cliente. Nesse cenário, os entrevistados destacam a importância da análise contínua dos problemas e métricas de negócios, bem como a geração constante de soluções incrementais para tais. Essa abordagem visa permitir que os usuários forneçam *feedbacks* comportamentais que impactarão nos indicadores, retroalimentando, assim, o trabalho das equipes.

Com a mesma frequência de pontuação de R3, "[R4] Simplificar a implementação da agilidade" pode ser considerada uma consequência de R1. Os entrevistados concordam que a adoção de práticas ágeis deve ocorrer de maneira gradual e simplificada, evitando a utilização excessiva de métodos ou alterações drásticas nas rotinas das equipes. Além disso, destaca-se a

importância de escolher quais práticas ágeis implementar com base nos desafios enfrentados. Segundo P2, a melhoria nos processos de uma equipe de desenvolvimento de *software* está diretamente relacionada à simplicidade das práticas adotadas. Esse aspecto também é tratado na literatura como um indicador de sucesso. Dikert, Paasivaara e Lassenius (2016) citam que o foco na implementação da agilidade deve estar no envolvimento das pessoas e modelagem dos processos com base no que funciona na prática, mantendo os processos e organograma simples.

Empatados na quarta posição, figuram as recomendações "[R5] Ter clareza de objetivos de negócio" e "[R6] Criar um ambiente de confiança e responsabilização". Na primeira, destaca-se a importância de definir objetivos de negócio de maneira clara. Isso permite a orientação das entregas da equipe de tecnologia e estabelece critérios de sucesso. Essa clareza está diretamente vinculada à estratégia organizacional e à forma como ela é comunicada aos diversos setores. Segundo P7, ao proporcionar incentivos transparentes, a autonomia e a responsabilização dos indivíduos são potencializadas. Por outro lado, isso não é um papel do time técnico, uma vez que os objetivos do negócio não são definidos por eles. É necessário um papel ativo dos executivos em entenderem os conceitos da agilidade e traduzirem para a missão, visão e objetivos no negócio para facilitar a implementação de práticas ágeis (SITHAMBARAM; NASIR; AHMAD, 2021).

Finalmente, a criação de um ambiente de confiança e responsabilização (R6) é abordada pelos entrevistados por meio de dois pilares: o individual e o coletivo. No aspecto individual, P1 ressalta a importância da reflexão pessoal sobre os objetivos de carreira de cada profissional, enfatizando que cada indivíduo deve assumir a responsabilidade por sua trajetória. Ela também destaca a relevância da terapia para o cuidado do bem-estar individual.

No âmbito coletivo, P1 sublinha não somente a importância de práticas de comunicação não violenta para lidar com conflitos de maneira saudável, mas também a compreensão das disfunções de equipes improdutivas, conforme abordado no livro "Os 5 Desafios das Equipes" (LENCIONI, 2015; ROSENBERG, 2006). Além disso, P7 enfatiza a necessidade de buscar soluções em vez de procurar culpados em situações adversas.

A relação entre autonomia e responsabilização é amplamente reconhecida. A autonomia dos times propicia uma maior responsabilidade dos indivíduos no processo de melhoria contínua e desenvolvimento de *software*. Como também, aumenta a motivação na implementação e uso contínuo de práticas ágeis (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016).

## 5. DICUSSÃO

### 5.1. BARREIRA NÃO IDENTIFICADA EM ESTUDOS ANTERIORES

A pesquisa teve como objetivo descrever e categorizar as barreiras além de analisar as relações entre elas e propor recomendações para a implementação da agilidade. Neste contexto, ao comparar os obstáculos elencados com a literatura revisada no Quadro 3, um fator não abordado pelos autores, porém identificado nas entrevistas desta pesquisa, é detalhado na seção 5.1.1.

#### 5.1.1. Processos de experimentação e descoberta

Os processos de experimentação e descoberta são recorrentes em empresas que desenvolvem produtos de *software*, isto é, produtos cujo componente principal é o *software*, proporcionando valor ao resolver problemas para um grupo de usuários humanos ou técnicos (KITTLAUS; CLOUGH, 2009). A caracterização desse processo para a presente pesquisa foi fornecida no tópico 4.4, sendo diretamente relacionada à recomendação R3. Desta forma, é possível que essa barreira não tenha sido identificada na literatura devido ao foco dos artigos analisados estarem no gerenciamento ágil de projetos de *software*. Enquanto a experiência dos entrevistados (6 dos quais atuaram em produtos) pode ter influenciado a avaliação das barreiras considerando primariamente produtos.

Essa distinção é especialmente significativa, pois, de acordo com Wagenblatt (2019), um projeto de *software* tem um início delimitado e uma data de término definida. Durante o desenvolvimento, a equipe concentra-se na eficiência em vez de valor para o cliente. Em contrapartida, no caso de um produto, o objetivo não se limita à entrega de uma funcionalidade ou tarefa predefinida, mas sim ao resultado que proporcionará ao cliente final, e como remunerará a empresa e os acionistas. Por isso, no segundo caso a validação de hipóteses e descoberta de problemas e soluções continuamente é essencial.

Portanto, é crucial que os responsáveis pela implementação da agilidade identifiquem o cenário em que se encontram, realizando uma avaliação para determinar se a situação atual está mais alinhada com a entrega de um projeto ou com a evolução constante de um produto. Nesse contexto, P3 sustenta que ambos os enfoques podem coexistir, ressaltando que há momentos em que a equipe deve concentrar-se em uma entrega específica, abordando-a como um projeto, sem perder de vista que o impacto deve ser avaliado posteriormente.

Além disso, é fundamental que acadêmicos e pesquisadores se aprofundem na relação entre agilidade e desenvolvimento de produtos de *software*, de forma a explorar os desafios e particularidades.

## 5.2. ANÁLISE DE INTER-RELAÇÃO ENTRE BARREIRAS

A análise de inter-relação das barreiras está representada no Quadro 5 e Figura 2, com o mapa de relações. Os códigos " $B_i$ " indicam as barreiras identificadas na pesquisa, " $BL_i$ " as filtradas com base na revisão de literatura de Ismail e Arviansyah (2021), e " $DA_i$ " correspondem às definições de agilidade mais presentes nas entrevistas realizadas. O rótulo "A" significa "Amplifica", enquanto "P" denota uma relação de "Prejudica". A direção dos relacionamentos é definida das linhas para as colunas, por exemplo, a barreira B1 amplifica a B2. Em casos de relações circulares, como B4 e B6, ambas as barreiras são afetadas mutuamente. O rótulo "P" foi empregado exclusivamente para situações de relacionamento entre barreiras e definições de agilidade.

Por fim, os desafios citados na literatura foram extraídos da revisão sistemática conduzida por Ismail e Arviansyah (2021). O critério adotado para a seleção destes foi a menção por apenas um entrevistado, uma vez que as barreiras citadas por dois ou mais entrevistados já foram discutidas na seção 4.3. A definição desses desafios está disponível no Apêndice D.

Quadro 5 - Inter-relação entre as barreiras

Código	Descrição	Def. Agilidade			Barreiras												
		DA1	DA2	DA3	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	BL1	BL2	BL3		
DA1	Colaboração	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
DA2	Melhoria Contínua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
DA3	Entrega de Valor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
B1	Falta de conhecimento de agilidade	P	P	P	-	A		A	A	A			A	A	A		
B2	Falha nos processos de experimentação e descoberta		P	P				A	A				A				
B3	Problemas de relacionamento entre o time	P	P	P			-				A		A	A			
B4	Falta de boas práticas de engenharia de <i>software</i>			P	A	A		-		A	A		A				
B5	Falta de foco em resultados ao negócio		P	P				A		-	A		A	A	A		
B6	Falha ao fatiar entregas		P	P				A		A	-		A				
B7	Falta de gestão de conhecimento	P	P	P	A	A	A	A				-		A			
B8	Excesso de interdependências	P					A						-	A	A		
BL1	Cultura organizacional incompatível com o ágil	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	A	A	
BL2	Resistência à mudança	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	A	
BL3	Falta de patrocínio e suporte das lideranças	P	P	P	A	A					A		A	A	A	-	

Fonte: Autor (2023)

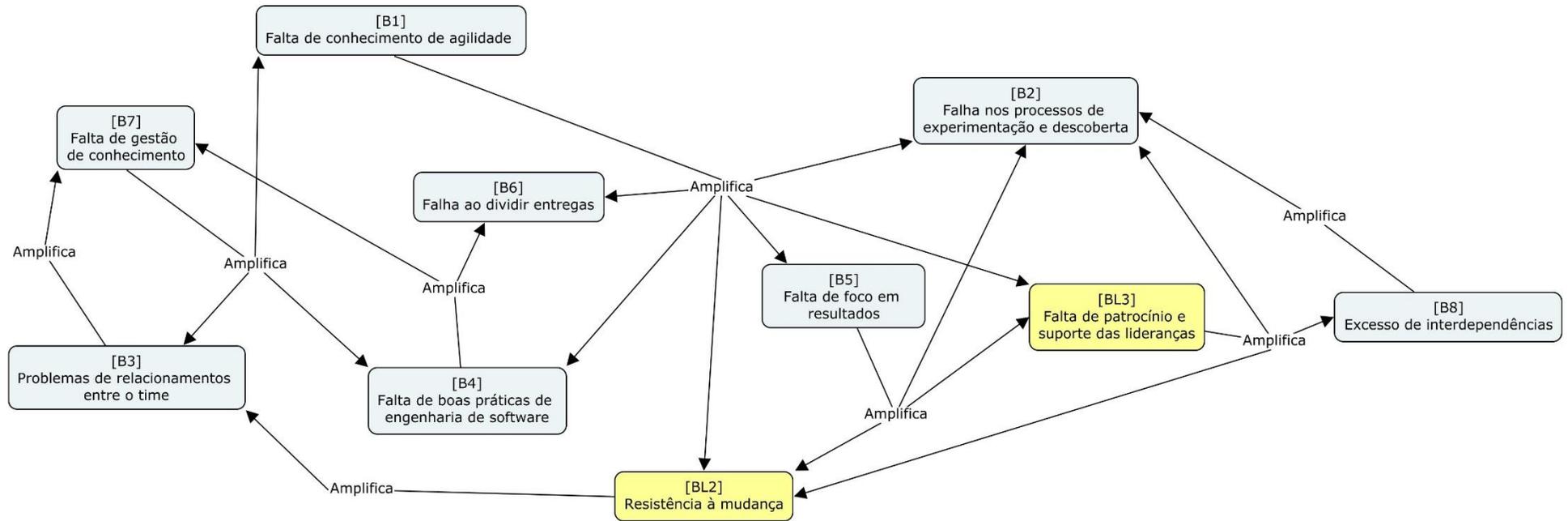
A partir do Quadro 5, é possível observar que os fatores que mais influenciam a relação de "Amplifica" são "[BL1] Cultura Organizacional incompatível com o ágil" e "[BL2]

Resistência à mudança". No primeiro caso, isso decorre do entendimento de que qualquer comportamento é substancialmente impactado pela cultura organizacional, ao mesmo tempo em que influencia essa cultura de maneira recíproca. Com relação ao segundo fator, conforme mencionado pelos entrevistados, a gestão eficaz da mudança é considerada crucial para a implementação bem-sucedida da agilidade. O ágil introduz mudanças culturais e desafia o *status quo* de qualquer organização em busca da entrega de valor, colaboração e melhoria contínua. Essa dinâmica pode ocasionar desconfortos nas equipes, contribuindo para a resistência, principalmente quando as motivações não estão claramente definidas.

Os fatores mais suscetíveis à amplificação por outras barreiras são "[BL1] Cultura Organizacional incompatível com o ágil" e "[B2] Falha nos processos de experimentação e descoberta". O primeiro, já foi previamente mencionado. Já o segundo reflete uma característica intrínseca ao processo de experimentação e descoberta, que é a mitigação de riscos. Este processo demanda atenção para os problemas a serem explorados (B5), habilidade técnica para criar e desenvolver soluções de *software* (B4, B6, B7), equipes capacitadas e orientadas a testar hipóteses (B1, BL1, BL2) e uma estrutura que possibilite e promova tais práticas (B8, BL3). Por fim, observa-se que cada barreira mencionada compromete o alcance de uma ou mais definições de agilidade. Portanto, todas elas são relevantes e acarretam prejuízos evidentes quando não são superadas.

A construção da Figura 2 teve como objetivo simplificar e tornar mais objetiva a análise do quadro de relações. A figura destaca apenas as relações qualitativamente mais fortes entre as barreiras, sem considerar seu impacto nas definições de agilidade discutidas anteriormente. A barreira BL1 não foi incluída no mapa, dado que ela exerce impacto em todas as outras. Por outro lado, as barreiras B2 e B6 não apresentam um impacto forte nas demais, sendo, na verdade, consequências de outras barreira.

Figura 2 - Mapa de relação entre barreiras



Fonte: Autor (2023)

## 6. CONCLUSÃO

A agilidade surge como uma mentalidade e conjunto de práticas destinadas a orientar as empresas a navegar por um cenário de incerteza e adaptabilidade para maximizar o valor entregue aos *stakeholders*. Contudo, persistem obstáculos para a plena aplicação do ágil no desenvolvimento de *software*. Apesar da literatura consolidada sobre esses desafios, há ainda escassez de estudos conduzidos em empresas brasileiras. Diante disso, a presente pesquisa buscou avaliar as principais barreiras para a adoção de práticas ágeis em equipes de desenvolvimento de *software* de empresas brasileiras.

Para a execução deste trabalho, foram conduzidas 8 entrevistas com especialistas na área. As conversas foram segmentadas em três tópicos: Definição de agilidade, barreiras e recomendações. Inicialmente, identificou-se a perspectiva de cada entrevistado sobre agilidade. Posteriormente, foram categorizadas oito barreiras, além de cinco recomendações para orientar a implementação do ágil. Por fim, os resultados foram contrastados com a literatura revisada na pesquisa e construiu-se um mapa de relação das barreiras.

O estudo destaca uma distinção em relação às barreiras mencionadas na literatura, evidenciada pelo fator "Processos de experimentação e descoberta". Tal discrepância pode ser atribuída ao fato de que a literatura existente geralmente se concentra na avaliação da agilidade no contexto de projetos, em detrimento dos produtos de *software*. Por outro lado, apesar da ampla disseminação desse tema no mercado, a falta de conhecimento da mentalidade ágil ainda é um obstáculo e afeta diretamente outras barreiras, como “[B4] Falta de boas práticas de engenharia de *software*”. Ao correlacionar com os desafios citados na literatura, destaca-se que a cultura organizacional incompatível com o ágil é a barreira que mais amplifica as demais.

Em síntese, a agilidade é encarada pelos entrevistados como um meio para resolução de problemas de negócio, mesmo em um contexto técnico de TI. Ela deve ser simplificada para atender aos objetivos daqueles que a aplicam. Além disso, deve estar alinhada com a estratégia de negócio, promover o conhecimento entre a equipe e continuamente atuar na mitigação de riscos, para assegurar os resultados esperados.

Essa pesquisa limita-se pelo número de participantes envolvidos e suas experiências prévias. Os resultados obtidos direcionam futuros trabalhos envolvendo a análise quantitativa da incidência e relação das barreiras. Como também, pode-se investigar as barreiras da agilidade em produtos de *software*. Com relação a recomendações, há espaço para analisar como especialistas implementam ações para seguir direcionadores propostos nas recomendações.

## REFERÊNCIAS

- ALAHYARI, H.; GORSCHER, T.; BERNTSSON SVENSSON, R. An exploratory study of waste in software development organizations using agile or lean approaches: A multiple case study at 14 organizations. **Information and Software Technology**, v. 105, p. 78–94. 2019.
- ALAMI, A.; KRANCHER, O.; PAASIVAARA, M. The journey to technical excellence in agile software development. **Information and Software Technology**, v. 150, p. 106959. 2022.
- ANDERSON, D. **Kanban: Successful Evolutionary Change for your Technology Business**. Blue Hole Press ed. Sequim: Blue Hole Press, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE. **Estudo Mercado Brasileiro de Software – Panorama e Tendências 2022**. São Paulo.
- BECK, K. et al. **Manifesto for Agile Software Development**. Disponível em: <<https://agilemanifesto.org/>>. Acesso em: 13 abr. 2023.
- BRAND, M. et al. Agility as an innovation driver: towards an agile front end of innovation framework. **Review of Managerial Science**, v. 15, n. 1, p. 157–187. 2021.
- CAUCHICK, P. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. 2018.
- CHAGAS, A. et al. The Impact of Human Factors on Agile Projects. **Proceedings - 2015 Agile Conference, Agile 2015**, p. 87–91. 2015.
- CONBOY, K. Agility from First Principles: Reconstructing the Concept of Agility. **Information Systems Research**, v. 20, n. 3, p. 329–354. 2009.
- DE BORBA, J. C. R.; TRABASSO, L. G.; PESSÔA, M. V. P. Agile Management in Product Development. **Research Technology Management**, v. 62, n. 5, p. 63–67. 2019.
- DIGITAL.AI. **16th State of Agile Report**. Raleigh. Disponível em: <<https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report/>>. Acesso em: 7 maio. 2023.

DIKERT, K.; PAASIVAARA, M.; LASSENIUS, C. Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. **Journal of Systems and Software**, v. 119, p. 87–108. 2016.

DINGSØYR, T. et al. A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. **Journal of Systems and Software**, v. 85, n. 6, p. 1213–1221. 2012.

ELORANTA, V. P.; KOSKIMIES, K.; MIKKONEN, T. Exploring ScrumBut—An empirical study of Scrum anti-patterns. **Information and Software Technology**, v. 74, p. 194–203. 2016.

ESFAHANI, H. C.; YU, E. A repository of agile method fragments. **Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)**, v. 6195 LNCS, p. 163–174, 2010.

FORBES TECHNOLOGY COUNCIL. **14 Common Reasons Software Projects Fail (And How To Avoid Them)**. Disponível em:

<<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/03/31/14-common-reasons-software-projects-fail-and-how-to-avoid-them/?sh=4bd21487798c>>. Acesso em: 10 dez. 2023.

GEORGE, J. F. et al. The amorphous nature of agile: no one size fits all. **Journal of Systems and Information Technology**, v. 20, n. 2, p. 241–260. 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Rio de Janeiro: Editora Atlas Ltda, 2022. v. 7

GREGORY, P. et al. The challenges that challenge: Engaging with agile practitioners' concerns. **Information and Software Technology**, v. 77, p. 92–104. 2016.

GREGORY, P.; TAYLOR, K. Defining agile culture: A collaborative and practitioner-led approach. **Proceedings - 2019 IEEE/ACM 12th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, CHASE 2019**, p. 37–38. 2019.

HARRAF, A. et al. Organizational Agility. **Journal of Applied Business Research**, v. 31, p. 675–686. 2015.

IIVARI, J.; IIVARI, N. The relationship between organizational culture and the deployment of agile methods. **Information and Software Technology**, v. 53, n. 5, p. 509–520. 2011.

ISMAIL, D.; ARVIANSYAH. A Systematic Literature Review and Delphi Study on Agile Software Development Challenges. **ICMEM 2021 - 2021 6th International Conference on Management in Emerging Markets: Nurturing New Business Landscapes to Embrace the Next to Normal, Proceeding**, 2021.

JANES, A.; SUCCI, G. **Lean Software Development in Action**. Heidelberg: Springer Berlin, 2014.

GANDOMANI, T.; NAFCHI, M. Agile transition and adoption human-related challenges and issues: A Grounded Theory approach. **Computers in Human Behavior**, v. 62, p. 257–266. 2016.

KETTUNEN, P. et al. Agile Enterprise Transformations: Surveying the Many Facets of Agility for the Hybrid Era. **Proceedings - 48th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications, SEAA 2022**, p. 157–160, 2022.

KITTLAUS, H.-B.; CLOUGH, P. N. **Software Product Management and Pricing: Key Success Factors for Software Organizations**. Springer Berlin ed. Heidelberg: Springer Berlin. 2009.

KRÁL, P.; KRÁLOVÁ, V. Approaches to changing organizational structure: The effect of drivers and communication. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 11, p. 5169–5174. 2016.

LADAS, C. **Scrumban - Essays on Kanban Systems for Lean Software Development**. Seattle: Modus Cooperandi Press, 2009.

LEE, G.; XIA, W. Toward agile: An integrated analysis of quantitative and qualitative field data on software development agility. **MIS Quarterly: Management Information Systems**, v. 34, n. 1, p. 87–114, 2010.

LENCIONI, PATRICK. **Os 5 Desafios das Equipes: Uma história sobre liderança**. Sextante ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2015.

LYYTINEN, K.; ROSE, G. M. Information system development agility as organizational learning. **European Journal of Information Systems**, v. 15, n. 2, p. 183–199, 2006.

MAGLYAS, A.; NIKULA, U.; SMOLANDER, K. Lean Solutions to Software Product Management Problems. **IEEE Software**, v. 29, n. 5, p. 40–46, 2012.

MCKINSEY & COMPANY. **Digital transformation survey results**. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/three-new-mandates-for-capturing-a-digital-transformations-full-value>>. Acesso em: 9 maio. 2023.

MCKINSEY & COMPANY. **The State of Organizations 2023**. New York. 2023.

MILES, M. B.; HUBERMAN, M. A; SALDANA, J. **Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook**. 3. ed. Londres: SAGE Publications, Inc, 2014.

NASLUND, D.; KALE, R. Is agile the latest management fad? A review of success factors of agile transformations. **International Journal of Quality and Service Sciences**, v. 12, n. 4, p. 489–504. 2020.

OHNO, T. **Toyota production system: Beyond large-scale production**. Nova Iorque, NY, USA: Productivity Press, 1988.

O'KEEFE, H.; O'KEEFE, W. M. Business behaviors in Brazil and the USA: Understanding the gaps. **International Journal of Social Economics**, v. 31, n. 5–6, p. 614–622, 2004.

PEREIRA, J. M. **Manual de metodologia de pesquisa científica**. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2016.

POPPENDIECK, M.; CUSUMANO, M. A. Lean software development: A tutorial. **IEEE Software**, v. 29, n. 5, p. 26–32, 2012.

POPPENDIECK, M.; POPPENDIECK, T. **Lean software development: An agile toolkit**. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Educational, 2003.

PRIES-HEJE, J.; BASKERVILLE, R. The translation and adaptation of agile methods: a discourse of fragmentation and articulation. **Information Technology and People**, v. 30, n. 2, p. 396–423, 2017.

RAZZAK, M. A. **An empirical study on lean and agile methods in global software development**. Proceedings - 11th IEEE International Conference on Global Software Engineering Companion Proceedings, ICGSEW 2016. **Anais...**Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc, 2016.

ROSENBERG, M. B. **Comunicação não-violenta :técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais**. Ágora ed. São Paulo: Ágora, 2006.

- RUS, I.; LINDVALL, M. Knowledge management in software engineering. **IEEE Software**, v. 19, n. 3, p. 26–38, 2002.
- SAMPIERI, R.; COLLADO, C.; LUCIO, M. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SCHWABER, K. Scrum development process. **Springer**, p. 117–134, 1997.
- SHAMEEM, M. et al. Prioritizing challenges of agile process in distributed software development environment using analytic hierarchy process. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 30, n. 11, 2018.
- SITHAMBARAM, J.; NASIR, M. H. N. B. M.; AHMAD, R. Issues and challenges impacting the successful management of agile-hybrid projects: A grounded theory approach. **International Journal of Project Management**, v. 39, n. 5, p. 474–495, 2021.
- SPRINGER, O.; MILER, J.; WROBEL, M. Strategies for Dealing With Software Product Management Challenges. **IEEE Access**, v. 11, p. 55797–55813, 2023.
- STAATS, B. R.; BRUNNER, D. J.; UPTON, D. M. Lean principles, learning, and knowledge work: Evidence from a software services provider. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 5, p. 376–390, 2011.
- STRODE, D.; HUFF, S. A Taxonomy of Dependencies in Agile Software Development. **ACIS 2012 : Proceedings of the 23rd Australasian Conference on Information Systems**, 2012.
- VIDGEN, R.; WANG, X. Coevolving Systems and the Organization of Agile Software Development. **Information Systems Research**, v. 20, n. 3, p. 355–376, 2009.
- WAGENBLATT, T. **Software Product Management**. 1. ed. Cham: Springer International Publishing, 2019.
- WANG, X.; CONBOY, K.; CAWLEY, O. “Leagile” software development: An experience report analysis of the application of lean approaches in agile software development. **Journal of Systems and Software**, v. 85, n. 6, p. 1287–1299, 2012.
- WILLIAMS, L.; COCKBURN, A. Agile software development: It’s about feedback and change. **Computer**, v. 36, n. 6, p. 39–43, 2003.

WOMACK, J. P.; JONES, D.; ROOS, D. **Machine that changed the world**. Cammeray, NSW, Australia: Simon & Schuster, 1992.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation**. New York: Free Press, 2010.

YANG, C.; LIANG, P.; AVGERIOU, P. A systematic mapping study on the combination of software architecture and agile development. **Journal of Systems and Software**, v. 111, p. 157–184, 2016.

## **APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA**

### **Seção 1 – Contexto e Introdução:**

- 1) Explicação sobre a pesquisa:
  - a) Qual problema está sendo endereçado.
  - b) Pergunta de pesquisa e principais objetivos.
  - c) Como a pesquisa pode agregar ao entrevistado?
- 2) Poderia nos contar um pouco sobre sua experiência profissional e sua vivência com práticas ágeis no desenvolvimento de software?
- 3) Como você define agilidade?
- 4) Qual sua visão sobre as práticas e mentalidade ágil?

### **Seção 2 – Barreiras e causas ao implementar agilidade:**

- 5) Quais foram os principais desafios que você enfrentou ao implementar práticas ágeis ao longo da sua carreira profissional?
- 6) Você poderia descrever um exemplo específico de um projeto onde a implementação ágil enfrentou dificuldades? Quais foram essas dificuldades?

### **Seção 3: Oportunidades e Recomendações:**

- 7) Com base em sua experiência, quais seriam as recomendações-chave para superar os desafios na implementação ágil?
- 8) Como você acha que o cenário de adoção ágil nas empresas brasileiras pode evoluir nos próximos anos?

### **Seção 4: Encerramento**

- 9) Você gostaria de compartilhar mais alguma observação ou experiência relevante que não tenha sido abordada nas perguntas anteriores?

## **APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título do estudo: Desafios ao implementar práticas ágeis de desenvolvimento de software

Pesquisador responsável: Marlon Soliman (orientador) e Felipe Teixeira Souto (discente)

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria / Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas.

Telefone e endereço postal completo: Av. Roraima, no 1000 - Centro de Tecnologia, Prédio 7, Sala 306. Santa Maria – RS. Fone: (55) 3220-8442.

Local da coleta de dados: Entrevistas Virtuais

Os pesquisadores responsáveis Marlon Soliman e Felipe Teixeira Souto convidam você a participar de forma voluntária do estudo intitulado “Desafios ao implementar práticas ágeis de desenvolvimento de software”.

Por meio desta pesquisa pretende-se realizar um estudo acerca dos principais desafios para implementar práticas ágeis de desenvolvimento de software em empresas brasileiras, com objetivo descrever, analisar as principais causas e propor recomendações para superar os desafios evidenciados.

Acreditamos que ela seja importante porque proporcionará uma visão holística dos principais desafios ao implementar agilidade, contribuindo assim para o aumento da eficiência e eficácia dos times de desenvolvimento de software. Para o desenvolvimento deste estudo será feito o seguinte: Definição do perfil de entrevistados, elaboração do roteiro para entrevistas, recrutamento de participantes e aplicação das entrevistas, análise das entrevistas e apresentação dos resultados aos participantes da pesquisa. Sua colaboração constará em participar de uma entrevista virtual semiestruturada que será gravada (Voz e Vídeo) onde serão apresentadas uma série de perguntas para explorar os principais desafios enfrentados no tema da pesquisa, as possíveis causas, além de soluções e competências necessárias para superá-los. Ao longo da entrevista, você poderá realizar comentários sobre sua experiência profissional e visão sobre o tema de pesquisa para justificar as respostas. Todos os resultados serão divulgados de forma anonimizada, de modo que o sigilo de suas respostas estará preservado.

Sendo sua participação voluntária, você não receberá benefício financeiro. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores. A participação neste projeto pode envolver riscos mínimos, tais como cansaço ou constrangimento no decorrer da entrevista. Caso isso se manifeste, o participante poderá desistir

de seu envolvimento no projeto. Fica, também, garantido o seu direito de requerer indenização em caso de danos comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa.

Entre os principais benefícios desta pesquisa está a proposição colaborativa entre academia e mercado de um mapeamento de problemas e ações que tangem a aplicação de agilidade em times de software de organizações brasileiras. A disseminação desse conhecimento pode resultar em melhorias na eficiência e eficácia de equipes de desenvolvimento de software.

Você tem garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão.

Durante todo o período da pesquisa você terá a possibilidade de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para isso, entre em contato com algum dos pesquisadores ou com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão divulgadas em eventos ou publicações, sem a identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

### **Autorização**

Após a leitura ou a escuta da leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com os pesquisadores responsáveis, para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro para que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância em participar deste estudo e assino este termo em duas vias, uma das quais foi-me entregue.

**APÊNDICE C – CORRESPONDÊNCIA DE PALAVRAS COM DEFINIÇÃO DE AGILIDADE**

<b>Trecho da definição de agilidade</b>	<b>Palavra Correspondente</b>
“A prontidão contínua de um método de Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSI) para criar mudanças rapidamente ou inerentemente, abraçar proativamente ou reativamente a mudança, aprender com a mudança”	Adaptação
“contribuindo para o valor percebido pelo cliente (economia, qualidade e simplicidade), por meio de seus componentes coletivos e relacionamentos com seu ambiente”	Entrega de Valor

Fonte: Adaptado de Conboy (2009).

**APÊNDICE D – CARACTERIZAÇÃO DAS BARREIRAS LITERATURA**

<b>Código</b>	<b>Barreiras</b>	<b>Definição</b>
BL1	Cultura organizacional incompatível com o ágil	A compatibilidade entre os valores necessários no método ágil e a cultura organizacional
BL2	Resistência à mudança	Membros da equipe se recusam a aceitar os métodos ágeis
BL3	Falta de patrocínio e suporte das lideranças	Apoio e patrocínio inadequados da alta administração

Fonte: Adaptado de Ismail e Arviansyah (2021).

NUP: 23081.155972/2023-88

Prioridade: Normal

**Homologação de ata de defesa de TCC e estágio de graduação**

125.322 - Bancas examinadoras de TCC: indicação e atuação

**COMPONENTE**

Ordem	Descrição	Nome do arquivo
12	TCC - Versão Final	TCC II - Felipe Teixeira -VFinal.pdf

**Assinaturas**

**13/12/2023 21:04:07**

FELIPE TEIXEIRA SOUTO (Aluno de Graduação - Aluno Regular)  
07.09.08.01.0.0 - Curso de Engenharia de Produção - 121626

**14/12/2023 07:39:37**

MARLON SOLIMAN (PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR (Ativo))  
07.36.00.00.0.0 - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS - DEPS



Código Verificador: 3645272

Código CRC: 88f32740

Consulte em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html>

