

**KNOWLEDGE MANAGEMENT IN SOFTWARE DEVELOPMENT PROJECTS  
MANAGED THROUGH AGILE METHODS AND EXECUTED BY DISTRIBUTED  
TEAMS: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE**

**GESTÃO DO CONHECIMENTO EM PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE  
SOFTWARE GERENCIADOS POR MEIO DE MÉTODOS ÁGEIS E  
EXECUTADOS POR EQUIPES DISTRIBUÍDAS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA  
LITERATURA**

**Thiago Previatello Villela**

Instituto de Educação Tecnológica - IETEC

**Fernando Hadad Zaidan** ; <https://orcid.org/0000-0001-5715-5562>

Instituto de Educação Tecnológica - IETEC

**José Luís Braga** ; <https://orcid.org/0000-0002-1068-7008>

Instituto de Educação Tecnológica - IETEC



## KNOWLEDGE MANAGEMENT IN SOFTWARE DEVELOPMENT PROJECTS MANAGED THROUGH AGILE METHODS AND EXECUTED BY DISTRIBUTED TEAMS: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

### ABSTRACT

In a competitive scenario, technology projects are alternatives for cost reduction, process improvement or product or business differentiation. The growth of the software market is a consequence of this. The strategy for executing, managing and sustaining these plans must consider several factors, challenges and opportunities. One possible approach is the application of agile methodologies in the management of geographically distributed development teams. Many of the challenges faced in these contexts can be addressed and overcome through the adoption of Knowledge Management (KM), especially because this is an activity that demands intensive application of knowledge. This article aims to present a Systematic Review of the Literature conducted with the objective of verifying the existence of works that discuss the application of KM in contexts of managed projects with agile methods and executed by distributed teams evaluating: the challenges and opportunities provided by this scenario, the good practices and strategies adopted, and the results obtained. As a result, the importance of KM was confirmed within the context studied, as well as listing: the challenges and strategies for its adoption and the initiatives adopted and the results achieved in different companies with projects in similar scenarios to the one researched.

Keywords: Systematic Review of Literature, Knowledge Management, Project Management, Agile Methodologies, Distributed Teams

## GESTÃO DO CONHECIMENTO EM PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE GERENCIADOS POR MEIO DE MÉTODOS ÁGEIS E EXECUTADOS POR EQUIPES DISTRIBUÍDAS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

### RESUMO

Em um cenário de competitividade, as apostas em projetos de tecnologia são alternativas para a redução de custos, a melhoria de processos ou a diferenciação. O crescimento do mercado de software é um reflexo disso. A estratégia para execução, gestão e sustentação desses planos deve considerar diversos fatores, desafios e oportunidades. Uma possível abordagem é a aplicação de metodologias ágeis no gerenciamento de equipes de desenvolvimento geograficamente distribuídas. Muitos dos desafios enfrentados nesses contextos podem ser endereçados e superados por meio da adoção da Gestão do Conhecimento (GC), em especial por esta ser uma atividade que demanda intensiva aplicação de conhecimentos. Este artigo visa apresentar uma Revisão Sistemática da Literatura conduzida com o objetivo de verificar a existência de trabalhos que discutam a aplicação da GC em contextos de projetos gerenciados com métodos ágeis e executados por equipes distribuídas avaliando: os desafios e as oportunidades proporcionadas por esse cenário, as boas práticas e as estratégias adotadas, e os resultados obtidos. Como resultado confirmou-se a importância da GC dentro do contexto estudado, bem como elencar: os desafios e as estratégias para sua adoção e as iniciativas adotadas e os resultados alcançados em diferentes empresas com projetos em cenários semelhantes ao pesquisado.

Palavras-chave: Revisão Sistemática da Leitura, Gestão do Conhecimento, Gestão de Projetos, Metodologias ágeis, Equipes distribuídas.

## 1 INTRODUÇÃO

Em um ambiente de maior competitividade no mercado nacional e internacional, uma das apostas de muitas empresas é na melhoria de performance associada à inovação e à diferenciação de seus produtos. Nessa busca, alguns dos principais desafios consistem na melhoria contínua, na redução de custos e na adaptação de muitos de seus processos, do seu corpo técnico, da sua gestão e de sua cultura visando atingir novos mercados e novos níveis de competitividade. Nesse contexto, a gestão de conhecimento é reconhecida como um dos principais pilares de fomento ao desempenho e dos resultados (Bhatti *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o investimento na pesquisa e na produção tecnológica tende a ser uma opção muito atrativa para muitas empresas. Muito dessa produção passa pelo desenvolvimento de softwares destinados às mais diversas aplicações e este é um mercado em forte crescimento (Thomas, 2021). Dados da Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES) retratam esse cenário (Associação Brasileira das Empresas de Software, 2022). Em 2021 o aumento da demanda foi de 17,4% no Brasil e de 11% no mundo, alcançando um investimento total de 2,79 trilhões de dólares em todo o planeta. Esses números demonstram o interesse e, até mesmo, a necessidade, das empresas em transformarem seus negócios. Não apenas isso, também retratam a aposta destas em projetos tecnológicos como alternativas para, por exemplo, a diferenciação de seus produtos, a redução de custos e a melhorias de processos.

O desenvolvimento de software pode ser caracterizado como uma série de atividades de conhecimento intensivo e de diferentes níveis de complexidade. Dentre essas tarefas, podem ser citados o levantamento e a compreensão de requisitos, a análise de problemas, o design, a programação, os testes e a sustentação do software em produção (Dorairaj *et al.*, 2012). Tais atividades demandam diversas habilidades e conhecimentos, não apenas quanto às tecnologias envolvidas, mas, também, quanto à gestão de projetos, de pessoas e de processos, o que confere maior grau de complexidade a esta prática. Além disso, a crescente demanda e a natureza do desenvolvimento de software trazem consigo uma série de desafios e, também, de oportunidades.

Devido à complexidade e à diversidade de ramos e de aplicações, várias são as estratégias e as abordagens adotadas pelas organizações para lidar com os desafios e para aproveitar as oportunidades e os benefícios proporcionados por essas práticas. A escolha dos princípios e das metodologias de gestão dos projetos é um exemplo disso. Os métodos preditivos, ou tradicionais, são muito consolidados e possuem larga aplicação em projetos de diversas naturezas, além da produção de software. Já os ágeis têm seu surgimento muito atrelado ao contexto de desenvolvimento de tecnologia e vêm se popularizando cada vez mais. Estudos argumentam que as metodologias ágeis tendem a ser mais direcionadas a resultados, escaláveis e confiáveis (Thomas, 2021). Além disso, as abordagens, por natureza, se adaptam mais facilmente às mudanças e aos cenários de incertezas, o que é muito positivo e desejável, no contexto do desenvolvimento de software.

Outro fator de grande influência na execução, no sucesso e nos resultados de projetos desta natureza é a Gestão de Conhecimento (GC), em especial pelo fato do desenvolvimento de software envolver atividades com forte necessidade de conhecimento intensivo. Por esse motivo, garantir que os conhecimentos produzidos pela equipe possam

ser consolidados e compartilhados pelos membros da equipe são fatores essenciais para a geração de valor para os clientes e a maximização dos benefícios e dos resultados das metodologias ágeis (Dorairaj *et al.*, 2012). Mais do que isso, nesse contexto, uma efetiva aplicação dos conceitos e das práticas de GC é comprovadamente um fator de sucesso e que tende a promover o crescimento do produto em desenvolvimento e da organização (Thomas, 2021).

Outra definição estratégica a ser tomada pelas organizações é quanto as formas de realizar a composição dos times. Uma tendência observada é a opção pela adoção de times distribuídos globalmente (Drechsler & Breth, 2019; Stray *et al.*, 2021; Kausar *et al.*, 2022). O desenvolvimento de software com times distribuídos (*Globally Distributed Software Development - GDSD*) é uma alternativa, em especial, para projetos de tecnologia e de grande porte.

Esta estratégia, dá maior flexibilidade e facilidade na alocação dos recursos, reduz custos e permite que as empresas estejam mais próximas dos seus clientes (Drechsler & Breth, 2019; Stray *et al.*, 2021; Kausar *et al.*, 2022). Entretanto, ela impõe desafios às companhias que a adotam e que, quando não são bem endereçados, seus impactos podem até inviabilizar o aproveitamento dos benefícios citados (Drechsler & Breth, 2019).

Times geograficamente distribuídos frequentemente precisam lidar com diferenças socioculturais e questões relacionadas à construção de confiança. Mais ainda, barreiras de comunicação são comumente observadas, seja em razão do idioma, seja pela limitação da comunicação que, além de restrita aos meios digitais e aos fusos-horários, tende a ser menos intensa (Kausar *et al.*, 2022). Tais fatores são de grande risco e de alto potencial de impacto para o compartilhamento e para a colaboração entre os times. Isso é de especial importância pelo fato de que as práticas da gestão de conhecimento e da gestão de projetos, principalmente com as metodologias ágeis, possuem forte dependência da colaboração e do compartilhamento de conhecimentos e de informações (Dorairaj *et al.*, 2012).

A literatura explora diversos casos da adoção de times distribuídos com a combinação entre práticas e princípios da cultura e dos métodos ágeis com conceitos, estratégias e ferramentas de GC (Dorairaj *et al.*, 2012; Drechsler & Breth, 2019; Stray *et al.*, 2021; Thomas, 2021). Com base nesse cenário apresentado, pretende-se neste trabalho aprofundar nas práticas de gestão de conhecimentos e em seus potenciais benefícios e resultados para as organizações.

Diante deste contexto, este artigo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática de literatura no intuito de verificar a existência de trabalhos que avaliassem a aplicação da gestão de conhecimento em contextos de projetos gerenciados por meio de métodos ágeis e executados por equipes geograficamente distribuídas. Nesse sentido, buscou-se encontrar trabalhos que abordassem os desafios e as oportunidades proporcionadas por esse cenário, bem como as boas práticas e as estratégias adotadas e os resultados obtidos por meio delas. Portanto, a questão que emerge é: considerando essas oportunidades e esses desafios, como a GC pode apoiar no sucesso do desenvolvimento de projetos e de produtos ágeis conduzidos por meio da gestão ágil e por equipes distribuídas?

Este artigo é composto por esta seção introdutória na qual foram apresentados o contexto inicial, os objetivos e a justificativa desta pesquisa, seguida pelo referencial teórico, pelo

percurso metodológico adotado e pela revisão de literatura conduzida. Por fim, são apresentados os resultados, as considerações finais e as referências bibliográficas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo destina-se a uma breve introdução dos temas deste trabalho, apresentando conceitos e informações que serão relevantes para a continuidade da pesquisa. Esta seção será dividida em: Gestão de projetos, com maior foco em metodologias ágeis, Gestão de Conhecimento e Times distribuídos.

### 2.1 GESTÃO DE PROJETOS

Um projeto pode ser definido como um esforço temporário empreendido com o objetivo de criar um produto, serviço ou resultado único (Project Management Institute, 2021). Por meio do planejamento, da execução dos entregáveis e do monitoramento das atividades, busca-se o cumprimento dos objetivos estabelecidos previamente. Comumente, projetos são iniciados como uma resposta a fatores internos ou externos da organização. Por meio deles, as empresas conseguem se organizar e canalizar esforços para responderem de maneira estruturada às suas necessidades, de forma a maximizar os resultados obtidos. Em termos de suas características, os projetos são: temporários, impulsionadores de mudanças e criadores de valor para o negócio (Project Management Institute, 2021), conforme ilustrado pela Figura 1.

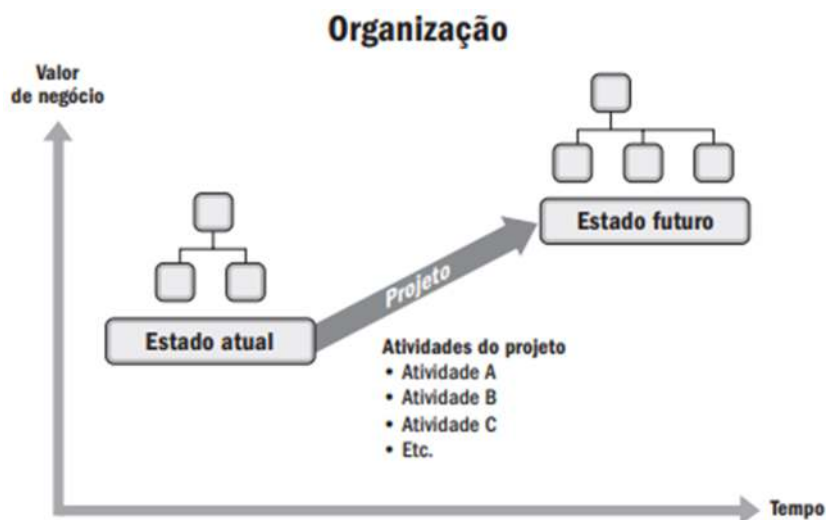


Figura 1 – Evolução organizacional por meio de projetos

Fonte: Project Management Institute, 2021

De modo a garantir a eficácia e a eficiência na execução dos projetos, as organizações aplicam diferentes conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas, que comumente são agrupados e definidos como gerenciamento de projetos (Project Management Institute, 2021). As práticas de gestão assumem, portanto, um papel fundamental na garantia do cumprimento dos objetivos estabelecidos e das expectativas. Em razão disso,

a gestão de projetos possui influência direta no sucesso dos empreendimentos das organizações, potencializando seu desenvolvimento, seus resultados e sua competitividade (Schelini *et al.*, 2017).

### 2.1.1 METODOLOGIAS ÁGEIS

Metodologias ágeis é um termo que diz respeito a princípios bem definidos para gestão de projetos que, com o passar do tempo, foram utilizados como base para uma grande diversidade de abordagens. Os métodos ágeis surgiram na indústria de software visando promover a adaptação da gestão dos projetos a cenários com maior nível de inovação, de incertezas e de mudanças constantes. De maneira geral, tal nomenclatura se refere a qualquer tipo de abordagem, de framework, de método ou de prática que satisfaça os valores e os princípios do Manifesto Ágil. São exemplos dessas metodologias: Scrum, eXtreme Programming (XP), Kanban, Feature Driven Development (FDD), Crystal, Scrumban, entre outras.

O Manifesto Ágil surgiu no ano de 2001 como uma iniciativa de 17 especialistas que buscavam uma nova forma de desenvolver projetos de software de maneira mais rápida, leve e focada nas pessoas (Agile Manifesto, 2001; Prikladnicki *et al.*, 2014). Ele é composto por quatro princípios e doze valores que foram desdobrados em inúmeras práticas, metodologias e frameworks, conforme ilustrado pela Figura 2.

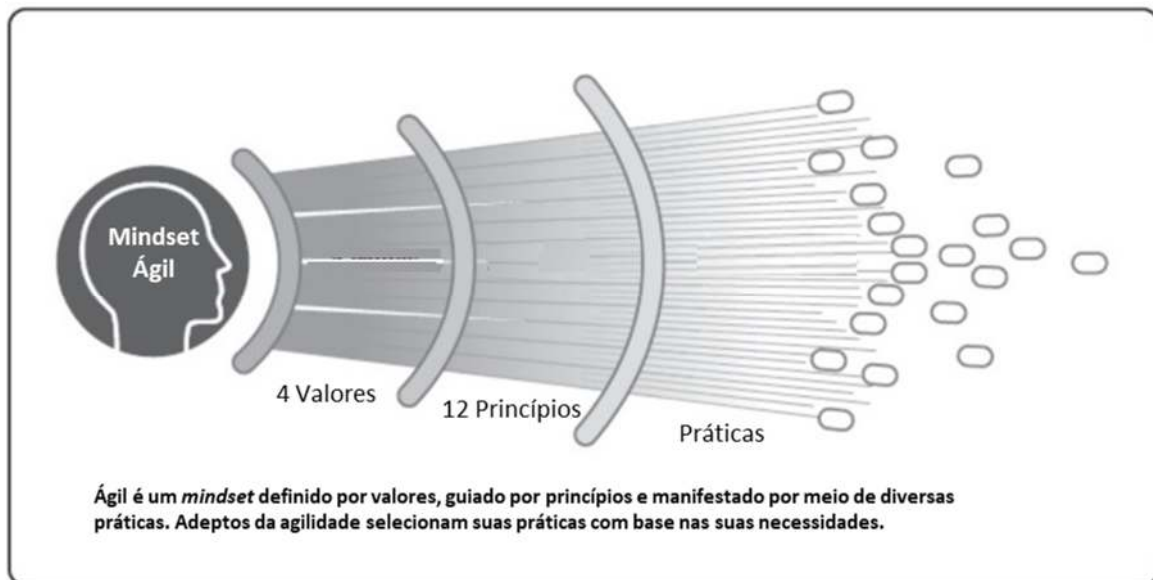


Figura 2 – Relação entre os princípios, valores e metodologias ágeis

Fonte: Project Management Institute, 2017 (Figura Adaptada)

Dessa forma, os projetos conduzidos por metodologias ágeis, caracterizam-se pela progressividade na elaboração de requisitos e na construção da solução final. Em muitos casos, o nível de incertezas a respeito do problema a ser atacado e da solução a ser construída é muito alto. Por isso, como uma alternativa de se reduzir os riscos ao longo do projeto, adota-se uma estratégia de execução de vários e pequenos ciclos de planejamento, de execução e de verificação.

Nesse cenário, mudanças são incorporadas de maneira fluida e com maior frequência, uma vez que as oportunidades para adaptação e para correção são mais comuns. Para que isso aconteça, assim como postulado pelos princípios levantados no pelo Manifesto, pressupõe-se um nível elevado de feedbacks e de envolvimento das partes interessadas, de modo a permitir uma rápida reação a possíveis desvios e, se necessário, uma rápida correção de rota (Project Management Institute, 2021).

## 2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Conhecimento pode ser definido como “uma combinação de experiências estruturadas, de valores, de informações contextuais e de insights de especialistas que fornecem uma estrutura para avaliar e incorporar novas experiências e informações. Ele se origina e é aplicado nas mentes daqueles que o detém. Nas organizações, muitas vezes fica atrelado não apenas em documentos ou em repositórios, mas também em rotinas, em processos, em práticas e em normas organizacionais” (Davenport & Prusak, 1998). Essas características, ao mesmo tempo que comprovam a importância do conhecimento, também indicam os desafios de gerenciá-lo de uma maneira satisfatória.

A teoria da criação do conhecimento organizacional, proposta em Nonaka e Takeuchi (1995), possui grande aceitação no meio profissional e no acadêmico por, de maneira coerente, explicar como o conhecimento é criado no âmbito das organizações (Roza, 2021). Essa teoria refere-se à capacidade que uma organização possui de criar conhecimento, disseminá-lo e incorporá-lo em produtos, serviços e sistemas. Conceitualmente, esta criação é dividida em duas dimensões, a ontológica e a epistemológica. A primeira busca classificar o conhecimento quanto suas entidades criadoras. Já a segunda dimensão, trata da categorização do conhecimento em:

- a. Tácito – o termo tem origem no latim *tacitus*, e tem o sentido de silencioso, oculto. Portanto, é um tipo de conhecimento mais difícil de ser formalizado e transmitido às outras pessoas. É um conhecimento desenvolvido por meio das experiências dos indivíduos (Ribeiro, 2013) e comumente tratado como o *know-how* que guia muitas das atividades destes (Dorairaj *et al.*, 2012).
- b. Explícito – ou codificado, é aquele que “pode ser articulado em linguagem formal, incluindo sentenças gramaticais, expressões matemáticas, especificações, manuais, etc.” (Nonaka & Takeuchi, 1995). Em comparação com o tácito, é mais fácil de ser transmitido.

Os conhecimentos tácitos e explícitos possuem uma natureza complementar e a interação entre eles leva à criação e à expansão do conhecimento humano (Nonaka & Takeuchi, 1995; Roza, 2021). Este processo é denominado como conversão do conhecimento, a qual pode se dar de quatro modos, conforme ilustrado pela Figura 3, são eles:

- a. Socialização – conversão do conhecimento tácito em tácito;
- b. Externalização – conversão de conhecimento tácito em explícito;
- c. Combinação – conversão de conhecimento explícito em explícito;
- d. Internalização – conversão de conhecimento explícito em tácito.



Figura 3 – Conversão do conhecimento

Fonte: Nonaka e Takeuchi, 1995. (Figura adaptada)

A GC pode ser definida como a área de estudo do conjunto de práticas, de técnicas, de métodos, de ferramentas, de princípios e de outros fatores, que visa simplificar o processo de compartilhamento, de distribuição, de captura, de desenvolvimento e de compreensão dos conhecimentos de uma organização (Davenport & Prusak, 1998). A GC trata dos processos por meio dos quais a organização gerencia os conhecimentos explícitos e tácitos dos indivíduos que compõe seu quadro de colaboradores (Dorairaj *et al.*, 2012).

Mais do que promover a criação, o compartilhamento e a consolidação de conhecimentos, a GC ainda visa propiciar que estes possam estar acessíveis para todos na organização e que possam ser reutilizáveis em cenários distintos (Napoleão *et al.*, 2021). O valor de um conhecimento é tão grande quanto é o propósito e o foco deste na missão, nos valores e nos princípios da empresa (Razzak & Mite, 2015). Os indivíduos, as companhias, seus projetos e suas iniciativas tendem a se beneficiar de maneira significativa do esforço para que os conhecimentos acumulados de uma organização estejam consolidados e transparente a todas as partes interessadas (Napoleão *et al.*, 2021). Nesse sentido, a capacidade de uma empresa aplicar e gerir os processos de GC tende a possuir uma correlação direta com o seu sucesso e o de seus colaboradores.

Em um projeto de desenvolvimento de software, a GC é tópico de grande importância, em especial pelo fato de que as atividades e os processos relacionados demandam a aplicação intensiva de conhecimentos (Razzak & Mite, 2015). Apesar do tema ter sua importância amplamente reconhecida, não apenas na área da tecnologia, a gestão dos conhecimentos de uma companhia ainda é um desafio para muitas organizações (Napoleão *et al.*, 2021). Algumas das adversidades da gestão das organizações neste contexto são (Razzak & Mite, 2015; Napoleão *et al.*, 2021):

- a. Garantir que os conhecimentos corretos estejam disponíveis durante os momentos adequados para a atuação no projeto;
- b. Estimular que esses conhecimentos possam fluir dentro da equipe e serem aplicados conforme necessário;
- c. Criar estratégias sistemáticas para integração dos conhecimentos de um projeto e para que eles possam ser reutilizados em outras iniciativas e contextos;
- d. Lidar com a perda do capital intelectual da organização devido, por exemplo, à rotatividade de colaboradores;
- e. Encorajar os colaboradores a superarem fatores que comumente os deixam relutantes em compartilhar conhecimentos.

As metodologias ágeis e as suas práticas e a GC possuem sinergias que podem beneficiar organizações, em especial aquelas de desenvolvimento de software, a promover o compartilhamento e o reuso de conhecimentos, a comunicação e a colaboração entre os indivíduos e as equipes (Napoleão *et al.*, 2021). Muitos dos desafios da gestão de conhecimento são endereçados pelos princípios e pelas metodologias ágeis. A literatura sobre o tema é ampla e apresenta diferentes abordagens e relações entre a GC e a gestão ágil (Razzak & Mite, 2015; Napoleão *et al.*, 2021). A adoção de times distribuídos por parte das organizações insere mais um grau de complexidade nesta relação. Dessa forma, além de buscar estratégias e abordagens para a aplicação da GC e dos métodos ágeis, as empresas ainda precisam endereçar os desafios da dispersão de suas equipes.

### 2.3 TIMES DISTRIBUÍDOS

A adoção de estratégias de times distribuídos não é uma novidade no meio profissional, sendo que diversas companhias já adotam, há algum tempo, esta abordagem. Ela se dá por parte de empresas de diversos países e ramos de atuação, indo de consultorias, passando por prestação de serviços (limpeza, segurança, entre outros), até de manufatura (Kausar *et al.*, 2022). Os avanços tecnológicos, o aumento da oferta de ferramentas de comunicação, a colaboração online e a redução dos custos destas vêm contribuindo de maneira significativa para a redução das barreiras de comunicação e de colaboração e para o aumento da eficiência destas empresas neste modelo de trabalho (Kausar *et al.*, 2022).

A pandemia de Covid-19 e a adoção de políticas de isolamento por parte de diversos países tiveram papel importante, tanto no processo de fomento ao desenvolvimento das tecnologias de apoio ao trabalho remoto quanto na reformulação dos modelos de trabalho de muitas empresas. Segundo dados da PNAD COVID-19, em 2020, durante o auge da pandemia no Brasil, cerca de 8,7 milhões de pessoas estavam em regime de trabalho remoto, o que representava 13,3% do total de ocupados no país naquele momento (Araújo & Lua, 2021).

Entre as empresas de tecnologia, em especial entre as organizações que atuam com o desenvolvimento de softwares, a estratégia de times distribuídos para execução de projetos é uma tendência global (Moe *et al.*, 2016; Stray *et al.*, 2021). Inclusive, a adoção desta abordagem vem provocando mudanças até mesmo na forma com que as empresas deste ramo desenvolvem seus produtos e sistemas (Kausar *et al.*, 2022). O desenvolvimento de software com times distribuídos (GDSD) contempla os desenvolvimentos coordenados em tempo real ou de maneira assíncrona e realizados por equipes geograficamente separadas (Drechsler & Breth, 2019).

O GDSD é uma alternativa que vem se popularizando, em especial para projetos de tecnologia e de grande porte. Entretanto, principalmente no contexto de empresas, de distintos portes, com modelo de negócios baseado na venda ou em serviços de software, a tendência é que seus clientes estejam distribuídos ao redor do mundo. Em razão disso, a tendência é que seja observada uma necessidade de que parte das equipes, tanto de negócio quanto de tecnologia, estejam mais próximas dos consumidores. Nesse cenário, observa-se também que mesmo pequenas implementações ou customizações estejam direcionadas a adotar uma formatação próxima ao GDSD (Drechsler & Breth, 2019).

Além disso, outros fatores e benefícios dessa estratégia também motivam as empresas a avaliar e a adotar GDSD. Por meio do GDSD, as organizações podem, entre outros fatores, se beneficiar de (Drechsler & Breth, 2019; Stray *et al.*, 2021; Kausar *et al.*, 2022):

- a. Menor custo de desenvolvimento;
- b. Menor tempo para lançamento de um produto no mercado (TTM - time to market);
- c. Aumento da flexibilidade em termos da alocação dos recursos;
- d. Maior facilidade e menor custo para acesso a recursos, em especial os especializados, uma vez que o horizonte de profissionais disponíveis é expandido consideravelmente e passa a ser possível acessar polos de formação de trabalhadores de determinada especialidade de maneira mais simplificada;
- e. Maior proximidade e, potencialmente, colaboração com os clientes finais por meio da alocação de equipes nas mesmas localidades destes.

Apesar dos benefícios, a adoção de times distribuídos no desenvolvimento de software impõe às organizações, às equipes e aos projetos uma série de desafios que podem impactar diretamente nos resultados da adoção desta prática e no sucesso do projeto (Drechsler & Breth, 2019). Na literatura sobre o tema, os principais obstáculos e adversidades apresentados por Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL) e artigos sobre este tema são (Moe *et al.*, 2016; Drechsler & Breth, 2019; Stray *et al.*, 2021; Kausar *et al.*, 2022):

- a. O estabelecimento de relações de confiança entre as equipes, em especial, quando os profissionais são de empresas distintas (como no caso de contratação de fornecedores locais);
- b. O trato de questões socioculturais que surgem devido às diferenças de idioma, tradições, valores, normas;
- c. A comunicação e a colaboração tendem a ser mais restritas por conta de fatores como a limitação das interações físicas (devido à distância geográfica), as barreiras potencialmente causadas pelo idioma ou os fusos-horários, que podem limitar o contato síncrono entre os membros;
- d. A transferência de conhecimentos pode se tornar menos frequente e ser limitada por fatores como a falta de confiança, o idioma e as barreiras de comunicação.

Para lidar com estes desafios, muitas empresas são levadas a revisar e adaptar suas metodologias, práticas e estratégias para a condução de projetos (Kausar *et al.*, 2022). Alguns desses desafios impactam em valores e princípios da cultura e das metodologias ágeis, tais como a comunicação transparente e face-a-face, a colaboração, a criação de uma relação de confiança, entre outros. Por conta disso, a adoção de novas ou a adaptação das atuais metodologias, práticas, ferramentas e direcionamentos se fazem necessárias. A literatura explora diversos casos destas adoções e de adaptações além registrar os benefícios mútuos da combinação entre práticas e princípios da cultura e dos métodos ágeis com conceitos, estratégias e ferramentas de gestão de conhecimento (Dorairaj *et al.*, 2012; Drechsler & Breth, 2019; Stray *et al.*, 2021; Thomas, 2021).

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa é classificada como exploratória e qualitativa. Exploratória, pois possui o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema em questão, de forma a torná-lo mais explícito ou a propor hipóteses (Gil, 2017). CE qualitativa uma vez que se optou por uma abordagem de maior caráter descritivo e enfoque dedutivo, que não busca enumerar ou medir eventos e, nem aplicar instrumental estatístico (Neves, 1996). Com objetivo de aprofundar nas áreas de interesse da pesquisa, optou-se pela realização de uma revisão sistemática da literatura (RSL), modalidade que possui como alguns de seus objetivos a compreensão aprofundada dos temas de interesse e a criação de alguma logicidade dentro do corpus documental, de modo a verificar o que funciona ou não dentro de um dado contexto (Galvão & Ricarte, 2019).

### 3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

O termo "Revisão da Literatura" designa a realização de um exame da literatura relativa a um tema específico. Para sua execução, diferentes abordagens podem ser empregadas, com base nos objetivos e nas aplicações de um determinado trabalho (Galvão & Ricarte, 2019). Conforme definido por Galvão e Ricarte (2019), entre os possíveis enfoques, têm-se:

- a. Revisão de conveniência: o pesquisador analisa trabalhos que julga serem relevantes dentro da perspectiva da temática de interesse. Os critérios utilizados para a seleção dos estudos escolhidos não são explicitados, o que reduz seu nível de evidência científica e compromete a reprodutibilidade desta revisão por outros pares.
- b. Revisão sistemática: é uma modalidade mais preocupada com a reprodutibilidade da pesquisa por outros pesquisadores. Portanto, deve-se aplicar um protocolo específico e apresentar as bases de dados e os critérios utilizados, de forma a tornar mais lógica a escolha dos trabalhos a serem analisados.

Por si só, a revisão sistemática da literatura é uma pesquisa científica, uma vez que ela é composta "por seus próprios objetivos, problemas de pesquisa, metodologia, resultados e conclusão, não se constituindo apenas como mera introdução de uma pesquisa maior" (Galvão & Ricarte, 2019). A RSL é uma abordagem que visa, por meio de uma seleção estruturada e protocolar de trabalhos, realizar um estudo crítico a respeito da literatura disponível sobre um tema. Por meio dela o pesquisador pode (Kitchenham & Charters, 2007):

- a. Buscar sumarizar evidências, benefícios ou limitações de determinada metodologia, tecnologia, abordagem, prática, entre outros;
- b. Identificar gaps na literatura como forma de justificar possíveis áreas de estudo bem como a relevância deste;
- c. Prover uma contextualização para uma nova pesquisa ou um trabalho a ser desenvolvido.

A RSL desenvolvida neste trabalho, de modo a garantir o rigor metodológico da pesquisa, obedeceu ao protocolo proposto por Kitchenham (Kitchenham & Charters, 2007) e foi desenvolvida com o apoio do Parsifal (Parsifal, [s.d.]). A Figura 4 apresenta o processo adotado para a realização desta RSL.

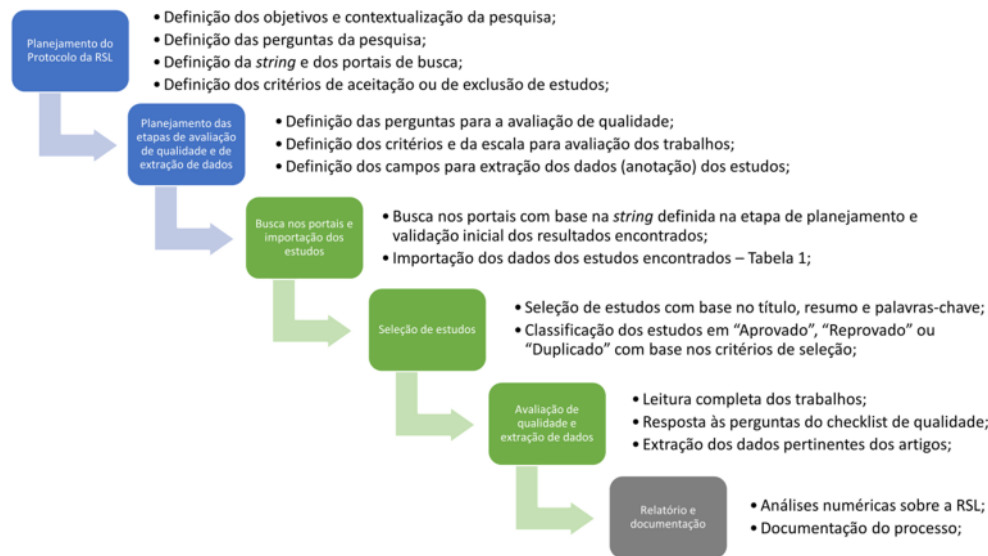


Figura 4 – Passos da condução da RSL

Fonte: Elaboração própria, 2022.

### 3.1.1 - PARSIFAL

O Parsifal (Parsifal, [s.d.]) é uma ferramenta online de código aberto destinada à condução de revisões sistemáticas da literatura, em especial, no contexto da Engenharia de Software. A ferramenta foi criada com o intuito de apoiar os pesquisadores na condução da pesquisa por meio de uma área de trabalho que pode ser compartilhada, de maneira simples, com pesquisadores geograficamente distribuídos. Com isso, é possível que todos os envolvidos trabalhem de maneira integrada e colaborativa em todas as fases da RSL.

Mais do que apenas uma ferramenta para realizar a documentação e o registro de cada uma das etapas, a ferramenta possui o intuito de reforçar as etapas importantes para a condução da pesquisa. A maneira com que a ferramenta está organizada foi pensada de forma a simplificar as etapas e a seguir a sequência de etapas previstas pelo protocolo de Kitchenham (Kitchenham & Charters, 2007). Além disso, são disponibilizadas funcionalidades que visam: apoiar a compreensão do contexto abordado, como a seção de apresentação da: população, intervenção, comparação, saídas (*outcomes*) e contexto (PICOC) ; a incentivar a colaboração e a documentação das decisões tomadas ao longo do pesquisa, como nos campos de comentários; e a personalizar a experiência da melhor maneira possível, por meio da liberdade de criação e de remoção e da disponibilização de uma ampla gama de configuração para de campos de resposta e de anotações.

### 3.2 PLANEJAMENTO DA RSL

Esta etapa foi iniciada com a definição dos objetivos da RSL a ser conduzida, ou seja, a identificação das motivações, dos interesses e das necessidades que levaram à realização da revisão. Por esse motivo, os objetivos definidos para a RSL foram alinhados com os apresentados anteriormente neste artigo. Na sequência, foram refinados o recorte e o panorama geral da pesquisa, em termos da população alvo, do contexto, dos resultados

esperados e dos alvos de estudo (tecnologias, métodos, práticas, entre outros). Com esse cenário esclarecido, foram definidas as perguntas direcionadoras da pesquisa:

- a. Quais são os desafios relacionados à gestão de conhecimentos no contexto de projetos ágeis e da adoção de equipes distribuídas?
- b. Quais são as oportunidades relacionadas à gestão de conhecimento no contexto de projetos ágeis e da adoção de equipes distribuídas?
- c. Quais são as ações e as boas práticas relacionadas à gestão de conhecimento no contexto de projetos ágeis e da adoção de equipes distribuídas?
- d. Como as práticas de gestão de conhecimento podem apoiar no sucesso de projetos e de produtos digitais conduzidos por meio da gestão ágil e com equipes distribuídas?

Com essas perguntas em mente, partiu-se para a definição das palavras-chave para a pesquisa, bem como a definição da *string* de busca. Ela consistiu na organização destes conceitos e termos de uma forma lógica (operadores booleanos) e que pudesse ser compreendida pelos motores de busca dos portais utilizados para composição da base de dados dos estudos. Após validações e ajustes, a *string* final utilizada foi: (*knowledge management*) AND (*agile management*) AND (*distributed teams*). Como fonte para a busca artigos e outros materiais bibliográficos foram utilizados:

- a. EBSCO - <https://www.ebsco.com/>
- b. IEEE Digital Library - <http://ieeexplore.ieee.org>
- c. Science@Direct - <http://www.sciencedirect.com>
- d. Scopus - <http://www.scopus.com>
- e. Entrada manual de artigos que já haviam sido mapeados ou utilizados durante as etapas preliminares de consolidação do tema de pesquisa.

Na sequência, de modo a garantir que o processo fosse o mais sistemático e rigoroso possível, foram definidos os critérios para a aceitação ou não de trabalhos durante a etapa de inclusão de estudos e as perguntas direcionadoras para a avaliação da qualidade e da aderência dos trabalhos à RSL a ser conduzida. Por fim, também foram definidos os campos a serem disponibilizados para o registro de informações pertinentes de cada estudo. Estas informações estão sumarizadas na Tabela 1.

Tabela 1- Dados definidos durante a seção de planejamento da RSL

<b>Campo</b>	<b>Informações inseridas</b>
Critérios de aceitação	Estudos sobre gestão de conhecimento em projetos ágeis e com equipes distribuídas Estudos sobre gestão de conhecimento em projetos ágeis Estudos sobre gestão de conhecimento em equipes distribuídas Estudos sobre projetos ágeis e equipes distribuídas
Critérios de rejeição	Estudos anteriores a 2017 Estudos duplicados Estudos em idiomas diferentes de português e inglês Estudos fora da área de interesse Estudos não condizentes com a <i>string</i> de busca

	Estudos secundários ou terciários
Perguntas direcionadoras da avaliação de qualidade	<p>1 - Há correlação entre os temas abordados no trabalho e os da pesquisa?</p> <p>2 - O trabalho está coeso e apresenta o contexto, os objetivos, a justificativa, a metodologia e os resultados da pesquisa?</p> <p>3 - A discussão proposta pelo estudo, além de dialogar com os objetivos propostos, está coerente e atual?</p> <p>4 - O trabalho trata dos desafios relacionados à gestão de conhecimento proporcionadas pelo contexto em estudo?</p> <p>5 - O trabalho trata das oportunidades relacionadas à gestão de conhecimento proporcionadas pelo contexto em estudo?</p> <p>6 - O trabalho trata de ações e boas práticas relacionadas à gestão de conhecimentos no contexto em estudo?</p> <p>7- O trabalho trata dos resultados alcançados (ou potencialmente alcançáveis) por meio da aplicação de práticas de gestão de conhecimentos no contexto em estudo?</p>
Campos para extração de informações	<p>País da publicação</p> <p>Desafios relacionados à gestão de conhecimento no contexto apresentado</p> <p>Oportunidades relacionadas à gestão de conhecimento no contexto apresentado</p> <p>Como as práticas de gestão de conhecimento são aplicadas?</p> <p>Resultado obtidos (ou potencialmente alcançáveis) por meio da gestão de conhecimento no contexto apresentado</p> <p>GC + GA + Times distribuídos</p>

### 3.3 CONDUÇÃO DA RSL

Esta etapa foi conduzida em quatro passos: a coleta inicial dos trabalhos, a seleção de estudos, a avaliação de qualidade e a extração de dados. Assim sendo, a fase de condução da RSL foi iniciada com a pesquisa de estudos relacionados aos temas de interesse nos portais de busca de trabalhos científicos selecionados. A partir desse momento, esses conteúdos passaram a compor a base de dados da RSL. As pesquisas realizadas com base na *string* apresentada anteriormente retornaram 333 trabalhos e a distribuição das quantidades por fonte de origem está detalhada na Tabela 2.

Tabela 2 – Composição da base de estudos selecionados para a RSL

Fonte	Quantidade de trabalhos coletados
EBSCO	93
IEEE	6

Science@Direct	206
Scopus	22
Inserção Manual	6

Na sequência, com base nos critérios de aceitação e de exclusão estabelecidos na fase de planejamento, cada artigo, em termos de seu título, palavras-chave e resumo, foi avaliado e classificado. Esta classificação resultou na formação três categorias: aceitos, rejeitados e duplicados.

Na sequência, cada um dos trabalhos categorizados como “aceito” foi lido na sua totalidade e classificado com base nas perguntas definidas durante o planejamento da RSL. Em paralelo, as informações relevantes de cada estudo foram registradas na seção de extração de informações, conforme os campos definidos na etapa de preparação da RSL.

As possíveis respostas para as perguntas da avaliação de qualidade (sim, parcialmente e não) corresponderam a uma pontuação (1, 0,5 e 0, respectivamente). Com isso, foi criada uma classificação dos estudos na qual quanto maior a nota, maior é o grau de aderência aos objetivos estabelecidos.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção destina-se à apresentação e discussão específica dos resultados obtidos nas etapas da RSL conduzida conforme os parâmetros apresentados anteriormente. A Figura 5, refere-se aos resultados da fase de seleção de estudos e detalham a distribuição dos estudos entre as categorias “Aceitos”, “Duplicados” e “Rejeitados” realizada com base nos critérios de aceitação e de rejeição apresentados na Tabela 1.

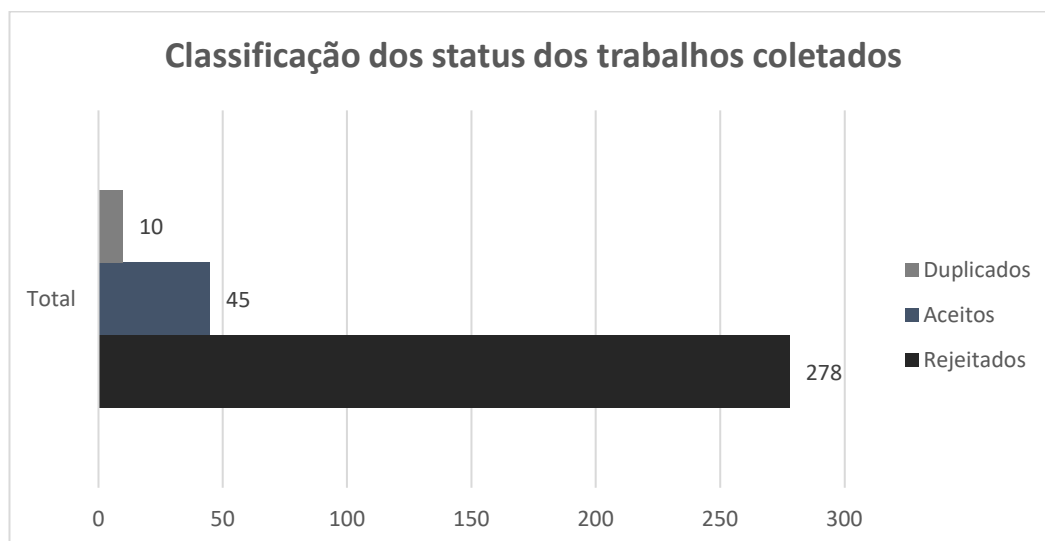


Figura 5 – Distribuição dos trabalhos analisados durante a RSL entre as categorias

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Ainda quanto a fase de seleção dos estudos, na Figura 6 é detalhada distribuição dos estudos selecionados (aceitos), rejeitados e duplicados, porém agrupados de acordo com o portal de origem de cada trabalho.

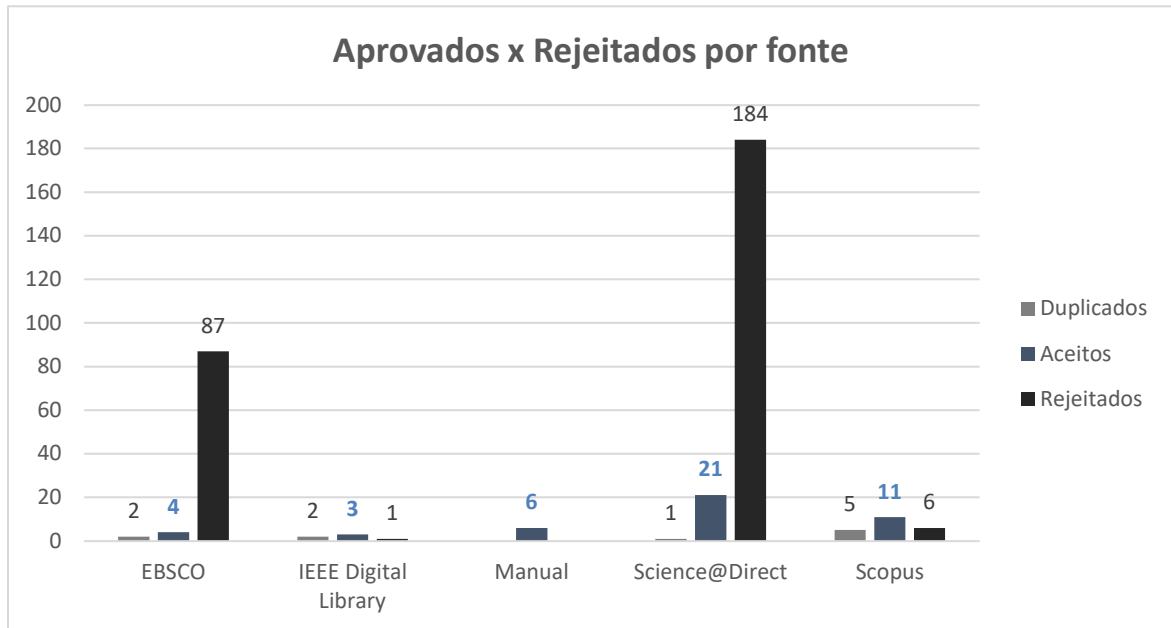


Figura 6 – Distribuição dos trabalhos nas categorias e pelas fontes de busca

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Por fim, a Figura 7 apresenta a distribuição de todos os artigos que compuseram a RSL com base em seu ano de publicação e, ainda, com base na sua classificação em trabalhos aceitos, duplicados ou rejeitados.

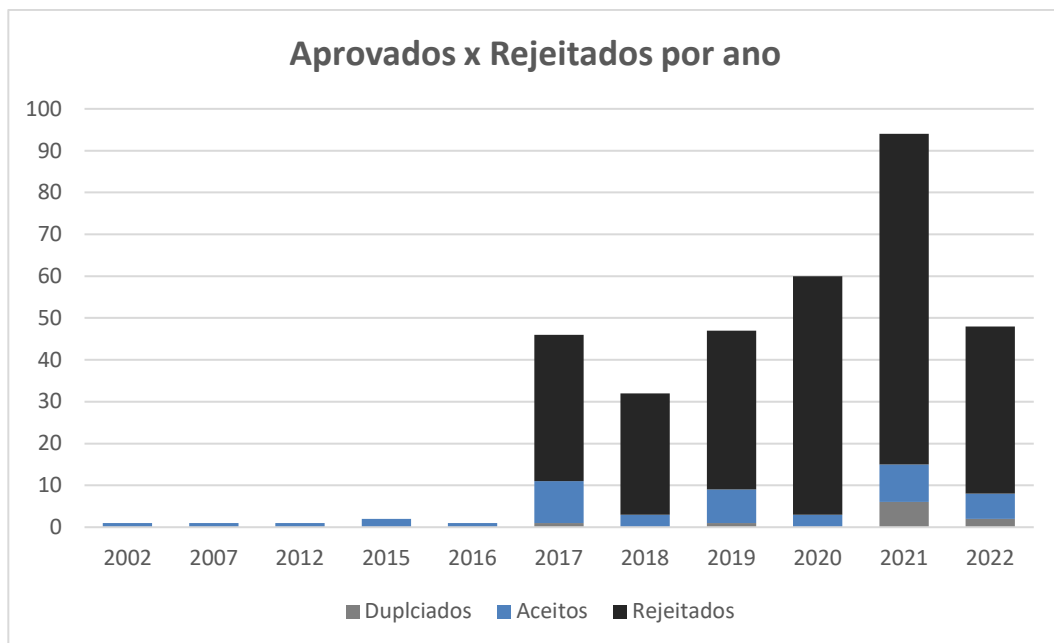


Figura 7 – Distribuição da classificação dos trabalhos analisados na RSL entre anos

Fonte: Elaboração própria, 2022.

O procedimento descrito na seção anterior, contribuiu para o ranqueamento dos trabalhos que foram pontuados com base nos critérios da avaliação de qualidade. Os artigos com nota máxima (sete pontos alcançados entre sete pontos possíveis de serem alcançados) foram considerados como os artigos de destaque e estão apresentados na Tabela 3. Estes trabalhos são aqueles possuem maior relevância para os objetivos e no contexto de condução da revisão conduzido possuindo, portanto, maior potencial de contribuição para o desenvolvimento e para a sustentação de futuros trabalhos.

Tabela 3 – Trabalhos destaque

#	Ano	Título	Autor Principal
1	2021	<i>An Empirical Investigation of Pull Requests in Partially Distributed BizDevOps Teams</i>	Viktoria Stray
2	2021	<i>Towards agile knowledge management in an online organization</i>	Thomas Naprawski
3	2012	<i>Knowledge Management in Distributed Agile Software Development</i>	Siva Dorairaj
4	2019	<i>How to go global: A transformative process model for the transition towards globally distributed software development projects</i>	Andreas Dreschsler
5	2021	<i>Distributed Agile Patterns-Using Agile Practices to Solve Offshore Development Issues</i>	Maryam Kausar

Todos os artigos selecionados possuem em comum a forte correlação do contexto base com o cenário de estudo deste trabalho, GC aplicada a projetos ágeis e com equipes distribuídas. Além disso:

- O primeiro artigo introduz o conceito do *BizDevOps* e ressalta que sua adoção demanda um maior nível de cooperação e de integração entre as áreas de negócio, de desenvolvimento e de operação. Entretanto, sua utilização acentua a necessidade de superar alguns dos desafios do trabalho com equipes distribuídas, tais como a comunicação, o estabelecimento de relações de confiança entre as equipes, a real integração entre as equipes e seus processos e a retenção e repasse de conhecimento entre as três frentes (*BizDevOps*). O artigo apresenta práticas e abordagens aplicadas neste contexto em uma empresa de desenvolvimento de software, aprofundando nas barreiras e desafios encontrados e nos impactos da adoção de tais abordagens e práticas.
- O segundo defende a GC como um importante fator para o sucesso de projetos, dos produtos e da organização. Ademais, por meio de uma análise teórica e empírica, o artigo ressalta a forte correlação entre princípios de GC e de gestão ágil, bem como o potencial de sucesso desta combinação, mesmo em uma organização com modelo de trabalho majoritariamente remoto. Por meio da análise de um estudo de caso são explorados os resultados dessa aplicação e as áreas nas quais os efeitos são mais comuns.
- O terceiro trabalho aprofunda na aplicação da GC em um contexto ágil e distribuído, explorando os desafios e as oportunidades e destacando as boas

práticas e os resultados obtidos por meio desta associação. Nesse trabalho, esses aspectos foram explorados por meio de uma pesquisa via teoria fundamentada que envolveu 45 participantes de 28 empresas de diferentes locais do mundo (Estados Unidos, Índia e Austrália).

- Já o quarto, por meio de uma “*Design Research*” (DR) desenvolve um modelo de processo para a gestão de projetos GDSD, no qual há forte integração com a GC. Como parte da construção do modelo, são explorados os desafios e as oportunidades comuns a esse contexto e são apresentadas recomendações para a transição e para a adoção de uma estrutura de projetos distribuída. Por fim, ainda é estabelecida uma comparação o modelo proposto e como alguns de seus principais aspectos seriam abordados em casos de projetos conduzido por equipes em uma mesma localidade.
- Por fim, o quinto artigo também aborda de maneira profunda e embasada em ampla revisão da literatura e em entrevistas com profissionais da área as oportunidades, os desafios e os resultados associados ao cenário de estudo deste trabalho. Esse esforço foi realizado com o objetivo de identificar práticas comuns e com os melhores resultados de modo a compor um conjunto de práticas nomeado como “*Distributed Agile Patterns*” que é apresentado e discutido no artigo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo consistiu no planejamento e na condução de uma RSL com o objetivo de avaliar a aplicação da GC em contextos de desenvolvimento de projetos de desenvolvimento de software gerenciados por meio de metodologias ágeis e executados por equipes distribuídas. Nesse sentido, a adoção de um processo sistemático e protocolar e a adoção do Parsifal (Parsifal, [s.d.]) como plataforma de apoio para condução dos trabalhos contribuíram para o cumprimento dos objetivos estabelecidos inicialmente e para a consolidação deste estudo sobre a literatura disponível, que possui grande potencial de utilização em trabalhos futuros.

O aumento da quantidade de estudos nos últimos anos, como pode ser visto na Figura 7, sugere um potencial aumento na busca e no interesse pelo tema. Esta tendência pode ser explicada tanto pelos potenciais benefícios deste modelo de trabalho, já discutidos na segunda seção quanto por conta das mudanças nos formatos de trabalho impostas pela pandemia do Covid-19, o que pode ser um dos motivos para o significativo aumento observado na quantidade de trabalhos sobre este tema nos anos de 2020, 2021 e nos primeiros meses de 2022.

Em suma, foi possível comprovar a aderência e os benefícios da GC em contextos como o apresentado. Além disso, a literatura também explora de maneira ampla os desafios impostos pela alocação de times distribuídos em projetos de software, em especial em contextos ágeis, nos quais a falta de contato face-a-face pode, potencialmente, colocar em xeque alguns dos princípios e, até mesmo, a eficácia das metodologias.

A aderência da GC aos princípios e às ferramentas ágeis é notável, sendo a GC frequentemente apresentada como uma alternativa para tais desafios e um importante fator de sucesso para os projetos. Isso pode ser percebido seja por meio do estudo de

casos, seja através de pesquisas quantitativas que foram encontradas e analisadas como resultado da RSL e na seção de resultados e, também, em outros dos trabalhos que foram aprovados, mas não foram discutidos na seção de discussão por possuírem um menor grau de aderência

Este trabalho limitou-se a realizar uma análise qualitativa por meio da RSL a respeito da aplicação da GC em contextos de projetos de desenvolvimento de software conduzidos por meio das metodologias ágeis e executados por equipes distribuídas. Mas, a RSL tem um grande valor por ser o primeiro, e importante, passo na direção de uma pesquisa aplicada. Além disso, assim como apresentado anteriormente, outros dos trabalhos classificados como aceitos também podem ser explorados mais profundamente para o desenvolvimento de novos estudos e trabalhos.

Como continuidade deste trabalho, sugere-se realizar uma pesquisa aplicada, de forma complementar aos resultados da RSL. A condução de uma avaliação qualitativa, por exemplo, por meio da elaboração e da aplicação de um questionário voltado a avaliar com maior riqueza de detalhes a aplicação da GC dentro do cenário estudado em termos das oportunidades, dos desafios, das boas práticas e dos resultados observados pelas empresas que vivenciam em seus projetos gerenciados por metodologias ágeis e executados com equipes distribuídas.

## 6 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

*Agile Manifesto*. (2001). <http://agilemanifesto.org/>

Araújo, T. M. de, & Lua, I. (2021). O trabalho mudou-se para casa: Trabalho remoto no contexto da pandemia de COVID-19. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 46. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000030720>

Associação Brasileira das Empresas de Software. (2022). *Estudo Mercado Brasileiro de Software – Panorama e Tendências 2022*. <https://abes.com.br/dados-do-setor/>

Bhatti, S. H., Santoro, G., Khan, J., & Rizzato, F. (2021). Antecedents and consequences of business model innovation in the IT industry. *Journal of Business Research*, 123, 389–400. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.003>

Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know* (1ª edição). Harvard Business School Press.

Dorairaj, S., Noble, J., & Malik, P. (2012). Knowledge Management in Distributed Agile Software Development. *2012 Agile Conference*, 64–73. <https://doi.org/10.1109/Agile.2012.17>

Drechsler, A., & Breth, S. (2019). How to go global: A transformative process model for the transition towards globally distributed software development projects. *International Journal of Project Management*, 37(8), 941–955. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.08.003>

Galvão, M. C. B., & Ricarte, I. L. M. (2019). Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia da Informação*, 6(1), 57–73. <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>

Gil, A. C. (2017). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (6<sup>o</sup> ed). Atlas.

Kausar, M., Ishtiaq, M., & Hussain, S. (2022). Distributed Agile Patterns-Using Agile Practices to Solve Offshore Development Issues. *IEEE Access*, 10, 8840–8854. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3136923>

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. 2.

Lakatos, E. M., & Marconi, M. de A. (2021). *Fundamentos de Metodologia Científica* (9<sup>a</sup> edição). Atlas.

Moe, N. B., Fægri, T. E., Cruzes, D. S., & Faugstad, J. E. (2016). Enabling Knowledge Sharing in Agile Virtual Teams. *2016 IEEE 11th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)*, 29–33. <https://doi.org/10.1109/ICGSE.2016.30>

Napoleão, B. M., de Souza, É. F., Ruiz, G. A., Felizardo, K. R., Meinerz, G. V., & Vijaykumar, N. L. (2021). Synthesizing researches on Knowledge Management and Agile Software Development using the Meta-ethnography method. *Journal of Systems and Software*, 178, 110973. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.110973>

Neves, J. L. (1996). Pesquisa Qualitativa – Características, Usos e Possibilidades. *SÃO PAULO*, 6.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation* (Illustrated edição). Oxford University Press, USA.

Parsifal [Online]. Disponível em: <https://parsif.al/>.

Prikladnicki, R., Willi, R., & Milani, F. (2014). *Métodos Ágeis para Desenvolvimento de Software*. Bookman Editora.

Project Management Institute. (2017). *Agile Practice Guide* (1st ed). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge and the Standard for Project Management* (7th ed). Project Management Institute.

Razzak, M. A., & mite, D. (2015). Knowledge Management in Globally Distributed Agile Projects – Lesson Learned. *2015 IEEE 10th International Conference on Global Software Engineering*, 81–89. <https://doi.org/10.1109/ICGSE.2015.22>

Ribeiro, R. (2013). Tacit knowledge management. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 12(2), 337–366. <https://doi.org/10.1007/s11097-011-9251-x>

Roza, R. H. (2021). A DINÂMICA DA INOVAÇÃO SEGUNDO A TEORIA DA CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL. *Revista Ibero-Americana de Criatividade e Inovação - RECRIAI*, 2(03), 123–133.

Schelini, A., Martens, C., & Piscopo, M. (2017). A gestão de projetos como vantagem competitiva para internacionalização de empresas brasileiras. *Internext*, 12, 1. <https://doi.org/10.18568/1980-4865.1231-15>

Stray, V., Moe, N. B., Mikalsen, M., & Hagen, E. (2021). An Empirical Investigation of Pull Requests in Partially Distributed BizDevOps Teams. *2021 IEEE/ACM Joint 15th International Conference on Software and System Processes (ICSSP) and 16th ACM/IEEE International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)*, 110–119. <https://doi.org/10.1109/ICSSP-ICGSE52873.2021.00021>

Thomas, N. (2021). Towards agile knowledge management in an online organization. *Procedia Computer Science*, 192, 4406–4415. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.09.217>