

Esta pesquisa implementou um *framework* para automatizar a avaliação em pares de competências de pessoas em equipes de projetos de software. O *framework* foi desenvolvido e avaliado utilizando a abordagem de design de interação. Na análise de resultados, o *framework* PSAS tornou-se capaz de automatizar o processo da avaliação de competências em pares no ambiente empresarial.

Orientadora: Avanilde Kemczinski

Joinville, 2020

ANO
2020

TIAGO DA ROSA SANTOS | PSAS: UM FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO EM PARES
DAS COMPETÊNCIAS DE INDIVÍDUOS EM EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**PSAS: UM FRAMEWORK PARA
AVALIAÇÃO EM PARES DAS
COMPETÊNCIAS DE INDIVÍDUOS
EM EQUIPES DE PROJETOS DE
SOFTWARE**

TIAGO DA ROSA SANTOS

JOINVILLE, 2020

TIAGO DA ROSA SANTOS

**PSAS: UM FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO EM PARES DAS
COMPETÊNCIAS DE INDIVÍDUOS EM EQUIPES DE PROJETOS DE
SOFTWARE**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-Graduação em Computação Aplicada
do Centro de Ciências Tecnológicas da
Universidade do Estado de Santa Cata-
rina, para a obtenção do grau de Mestre
em Computação Aplicada.

Orientador: Dra. Avanilde Kemczinski

JOINVILLE

2020

SANTOS, Tiago da Rosa

PSAS: UM FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO EM PARES DAS COMPETÊNCIAS DE INDIVÍDUOS EM EQUIPES DE PROJETOS DE SOFTWARE / Tiago da Rosa Santos. – 2020

132 p.

Orientadora: Avanilde Kemczinski

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Joinville, 2020.

1. avaliação em pares. 2. avaliação de competências. 3. avaliação de desempenho. 4. equipes de projetos de software. 5. design de interação. I. Kemczinski, Avanilde. II. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada. III. Título.

**PSAS: um Framework para Avaliação em Pares das Competências de
Indivíduos em Equipes de Projetos de Software**

por

Tiago da Rosa Santos

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de

Mestre em Computação Aplicada

Área de concentração em “Ciência da Computação”,
e aprovada em sua forma final pelo

CURSO DE MESTRADO ACADÊMICO EM COMPUTAÇÃO APLICADA
DO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Avanilde Kemczinski
CCT/UDESC
(Orientadora/Presidente)

Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte
Freitas
UFPR

Prof. Dr. Cleidis Boscaroli
UNIOESTE

Joinville, SC, 6 de março de 2020.

Dedico este trabalho aos meus pais, professores, amigos e colegas que me acompanharam na realização desta etapa importante dos meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pelas graças e bênçãos concedidas.

Agradeço aos meus pais, pelo apoio e carinho que sempre estão disponíveis e pela paciência durante o tempo de estudo.

Agradeço à minha orientadora Professora Dra. Avanilde Kemczinski, por dispor de sabedoria, tempo e atenção e pela amizade para estar comigo nesta trajetória.

Agradeço a Vanessa, a Eduarda, a Indianara, o Eduardo que participaram ativamente nesta pesquisa e também pela companhia nas disciplinas cursadas no mestrado.

Agradeço também às pessoas que doaram seu tempo, conhecimento e experiência para auxiliar nesta pesquisa e participaram dos experimentos necessários para validação.

Agradeço aos membros da banca de avaliação da dissertação aos professores Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas, Dra. Isabela Gasparini e Dr. Clodis Boscarioli por aceitar esse desafio para auxiliar na evolução desta pesquisa.

Agradeço ao Grupo de Pesquisa em Informática na Educação, GPIE, pelas sugestões dadas durante as apresentações do andamento desse trabalho.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram para este trabalho e expresso que também estou disposto para auxiliar as pessoas que desejam realizar seu mestrado.

RESUMO

O sucesso de um projeto de software depende das competências dos indivíduos da equipe, sendo necessário que cada indivíduo seja avaliado para determinar as competências que possui e como elas podem ser desempenhadas em um projeto de software. Uma avaliação unilateral pode ter a assertividade reduzida por contar com a opinião de apenas uma pessoa e, nesse contexto, a avaliação em pares melhora as capacidades avaliativas por meio da participação dos integrantes da equipe para compor os resultados da avaliação de cada indivíduo. Esta pesquisa teve como objetivo implementar um framework para automatizar a avaliação em pares de competências de pessoas em equipes de projetos de software. Por meio de um mapeamento sistemático da literatura e uma revisão bibliográfica para identificar como a avaliação em pares está sendo utilizada na avaliação de equipes de projetos de software, foi possível observar uma lacuna sobre os software de apoio para a avaliação de competências em pares. O framework, denominado PSAS foi desenvolvido e avaliado utilizando a abordagem de design de interação, por meio de uma pesquisa de campo com entrevistas para levantamento de requisitos e pesquisas com questionários que contaram com a participação de 8 gerentes de projetos de diferentes empresas, para atender as necessidades de avaliação de competências na área empresarial. O framework permite criar e aplicar avaliações em pares com estratégias de co-avaliação, avaliação 360 graus e autoavaliação e analisar graficamente o desempenho das pessoas que participam de projetos de software. Na visualização dos resultados, o gerente de projetos compara o desempenho das equipes, identifica as pessoas com melhor desempenho e acompanha tendências por meio do histórico e o indivíduo identifica se o seu desempenho está acima, igual ou abaixo em relação à equipe que participa. Dessa forma, o PSAS tornou-se capaz de automatizar o processo da avaliação de competências em pares no ambiente empresarial, bem como está disponível em código livre para modificações e evolução do framework em trabalhos futuros.

Palavras-chave: avaliação em pares, avaliação de competências, avaliação de desempenho, equipes de projetos de software, design de interação.

ABSTRACT

The success of a software project depends on the skills of the individuals on the team, requiring each individual to be assessed to determine the skills they have and how they can be performed in a software project. A unilateral evaluation can have reduced assertiveness because it relies on the opinion of only one person and, in this context, the peer evaluation improves the evaluation capacities through the participation of the team members to compose the evaluation results of each individual. This research aimed to implement a framework to automate the peer assessment of people skills in software project teams. Through a systematic mapping of the literature and a bibliographic review to identify how peer assessment is being used in the evaluation of software project teams, it was possible to observe a gap on the supporting software for the peer assessment of competencies. The framework, called PSAS, was developed and evaluated using the interaction design approach, through a field survey with interviews to find requirements and surveys that involved the participation of 8 project managers from different companies, to meet the needs for peer skills assessment in the business area. The framework allows you to create and apply peer assessments with co-assessment, 360-degree assessment and self-assessment strategies and graphically analyze the performance of people who participate in software projects. In the visualization of results, the project manager compares the performance of the teams, identifies the people with the best performance and monitors trends through the history and the individual identifies whether their performance is above, equal or below in relation to the team that participates. In this way, PSAS became able to automate the process of assessing competences in pairs in the business environment, as well as being available in open source for modifications and evolution of the framework in future works.

Keywords: peer assessment, competence assessment, performance appraisal, software projects teams, interaction design.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Focos do conceito da competência	24
Figura 2 – Funções da avaliação de competências	26
Figura 3 – Elementos que constituem uma avaliação em pares	28
Figura 4 – Métodos de avaliação	29
Figura 5 – Ciclo de vida do design de interação	36
Figura 6 – Etapas do processo de desenvolvimento	49
Figura 7 – Resultados do questionário para validação de interface	54
Figura 8 – Arquitetura do framework	55
Figura 9 – Domínios do <i>framework</i>	56
Figura 10 – Casos de uso do <i>framework</i>	60
Figura 11 – Fluxograma de utilização do <i>framework</i>	62
Figura 12 – Tela para visualização das pessoas da organização	63
Figura 13 – Tela para cadastro de competência	64
Figura 14 – Tela para visualização das competências da organização	65
Figura 15 – Tela para visualização dos projetos da organização	65
Figura 16 – Tela para visualização das equipes da organização	66
Figura 17 – Tela de visualização das avaliações da organização	66
Figura 18 – Tela de cadastro de questões	67
Figura 19 – Tela para copiar avaliação pública	68
Figura 20 – Tela de configuração da aplicação da avaliação	68
Figura 21 – Tela para visualizar avaliações que devem ser respondidas	69
Figura 22 – Tela para responder avaliação	70
Figura 23 – Tela para comparação do desempenho entre equipes	71
Figura 24 – Tela de visualização do histórico de avaliações	71
Figura 25 – Tela de visualização dos destaques da organização	72
Figura 26 – Tela de visualização das competências em destaque	73
Figura 27 – Tela para visualização da comparação de resultados	73
Figura 28 – Tela para visualização do histórico da avaliação de competências	74
Figura 29 – Resultados do questionário para avaliação do PSAS	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de competência	22
Quadro 2 – Correlação entre as visões de competência	23
Quadro 3 – Técnicas para envolvimento dos usuários no ciclo de desenvolvimento	36
Quadro 4 – Questões de pesquisa	39
Quadro 5 – Resultados quantitativos dos critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE)	41
Quadro 6 – Artigos selecionados para estudo	42
Quadro 7 – Estratégia utilizada na avaliação em pares	43
Quadro 8 – Ferramentas utilizadas na avaliação em pares	44
Quadro 9 – Comparativo de recursos entre os softwares levantados	46
Quadro 10 – Perfil de acesso dos usuários	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CATME	<i>Comprehensive Assessment of Team Member Effectiveness</i>
CE	Critério de exclusão
CHA	Conhecimentos, Habilidades, Atitudes
CI	Critério de inclusão
KSA	<i>Knowledge, Skill, Attitude</i>
MSL	Mapeamento sistemático da literatura
NRT	<i>Norm-Referenced Tests</i>
PA	<i>People Analytics</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PSAS	<i>Peer Skills Assessment System</i>
SPARK	<i>Self and Peer Assessment Resource Kit</i>
SGBD	Sistema de Gerenciamento do Banco de Dados
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Problema	15
1.2	Objetivos	16
1.2.1	Objetivo geral	17
1.2.2	Objetivos específicos	17
1.3	Escopo	17
1.4	Metodologia	18
1.5	Estruturação	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1	Gestão de projetos de software	20
2.2	Avaliação de competências	21
2.2.1	Definição de competência	21
2.2.2	Definição da avaliação de competência	24
2.3	Avaliação em pares	26
2.4	Classificação da avaliação em pares	28
2.4.1	Tipo de avaliação	28
2.4.2	Método de avaliação	29
2.4.3	Estratégia de avaliação	30
2.4.4	Ferramenta de avaliação	31
2.4.4.1	Escalas de medição	32
2.4.5	Aplicação da avaliação	33
2.5	Design de interação	33
2.5.1	Abordagens para o design de interação	34
2.5.2	Processo e ciclo de vida do design de interação	35
2.6	Considerações do capítulo	37
3	TRABALHOS RELACIONADOS	39
3.1	Mapeamento sistemático	39
3.1.1	Definição das questões de pesquisa	39
3.1.2	Processo de busca	40
3.1.3	Processo de seleção	40
3.1.4	Extração dos dados	42
3.1.5	Sistemas para aplicação da avaliação em pares	45
3.2	Considerações do capítulo	45

4	DESENVOLVIMENTO DO FRAMEWORK	48
4.1	Definição do grupo de usuários	49
4.2	Elicitação de requisitos	50
4.3	Prototipação	53
4.4	Estrutura do framework	54
4.4.1	Domínios	56
4.4.1.1	Organização	57
4.4.1.2	Projeto	57
4.4.1.3	Equipe	58
4.4.1.4	Avaliação	58
4.4.1.5	Aplicação da avaliação	59
4.4.2	Funcionalidades	60
4.4.2.1	Criar avaliação	62
4.4.2.2	Aplicar avaliação	68
4.4.2.3	Visualização de dados	70
4.5	Considerações do capítulo	74
5	ANÁLISE DE RESULTADOS	77
5.1	Planejamento da avaliação	77
5.1.1	Protocolos	78
5.2	Aplicação	78
5.2.1	Apresentação do projeto	80
5.2.2	Aplicação do PSAS	80
5.2.3	Coleta de dados	80
5.3	Análise dos dados	80
5.4	Considerações do capítulo	84
6	CONCLUSÕES	86
6.1	Trabalhos futuros	87
REFERÊNCIAS		89
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCAL-		
RECIDO		95
APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA		96
APÊNDICE C – NECESSIDADES LEVANTADAS NAS ENTREVIS-		
TAS		97

APÊNDICE D – REQUISITOS DO FRAMEWORK	98
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS	101
APÊNDICE F – REQUISITOS VALIDADOS POR ORDEM DE RELEVÂNCIA	104
APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DE INTERFACE	106
APÊNDICE H – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS PROTÓTIPOS DE INTERFACE	119
APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK PSAS	120
APÊNDICE J – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK PSAS	127
ANEXO A – CONCEITOS DE COMPETÊNCIA	129

1 INTRODUÇÃO

As competências de uma equipe são um fator principal para o desempenho geral em um ambiente de trabalho e trabalhar em equipe também é uma parte essencial do desenvolvimento de projetos de software em todas as etapas do processo, desde a análise até a implantação (CANNON-BOWERS; SALAS, 1998). Neste contexto, a necessidade de avaliação das competências aparece com o objetivo de permitir a identificação das competências de cada pessoa e da equipe de projetos de software, facilitar a formação de novas equipes e aperfeiçoamento das pessoas com base nos resultados de um projeto (AGUIAR; KEMCZINSKI; GASPARINI, 2016) (KORYTKOWSKI, 2017).

O principal responsável pela avaliação de competências e gestão de recursos humanos de uma empresa em uma equipe de projetos de software, o Gerente de projeto, enfrenta desafios dinâmicos marcados por alguns fatores como o aumento ou redução de equipe, alteração de prioridades e inovação tecnológica que faz com que seja necessário ter uma equipe em constante evolução. Isson e Harriot (2016) citam que as empresas possuem dois problemas com relação à gestão e avaliação de pessoas: (i) utilização de práticas comuns que são repetidas da mesma forma em todas as empresas e (ii) métodos que estão atrás da curva competitiva e não conseguem suprir as demandas de competências necessárias para o futuro.

Tursunbayeva, Lauro e Pagliari (2018) também citam que as empresas enfrentam problemas com relação à avaliação de pessoas por ainda não fazerem uso de ferramentas tecnológicas de análise de dados, como *Analytics*, até mesmo por ainda não possuir as ferramentas necessárias para buscar ou gerar esses dados, fazer proveito de tais informações e melhorar as capacidades avaliativas de pessoas e equipes.

Uma pesquisa realizada por Walsh (2017) que contou com participação de gerentes de empresas, mostra que a contratação de pessoas talentosas, a experiência dos empregados e o gerenciamento do desempenho no trabalho são os tópicos de maior destaque nessas empresas.

Empresas como Accenture, General Electric, Starbucks e Adobe estão adotando novas abordagens baseadas em mais revisões e comentários sobre as competências e o desempenho de cada pessoa no trabalho, mudando avaliações que eram realizadas anualmente para avaliações mais frequentes, eliminando papéis e usando ferramentas de software que facilitam a realização da avaliação (ISSON; HARRIOT, 2016).

Em função de rápidas mudanças tecnológicas, de negócios e indústrias, é

cada vez mais difícil compreender quais são as competências necessárias para realizar o trabalho. Assim, conhecer as pessoas que têm as melhores competências ou que estão aptas a aprender e melhorar suas competências, pode se tornar um diferencial competitivo para a empresa, a equipe e as pessoas nela envolvidas. Para obter essas informações, é necessário analisar o histórico de avaliação das pessoas como um todo, não apenas o estado atual da última avaliação de desempenho e competências (FERNÁNDEZ-ARAÓZ, 2014).

Assim, realizar a avaliação de competências assume papel importante para o gerente de projetos. Sabendo as competências de cada pessoa, uma das possibilidades é criar equipes para atender o projeto em um prazo mais curto e permitir o *feedback* de informações de avaliação para as pessoas se aperfeiçoarem, tendo como consequência projetos de sucesso.

Vários motivos podem refletir sobre o papel da avaliação de competências, desde a necessidade de contratação, desenvolvimento de competências e até a retenção de talentos em uma empresa. Neste contexto, Smith e Smarkusky (2005) citam que a avaliação em pares deve ser usada para melhorar as capacidades avaliativas das pessoas de uma equipe. Segundo Cassidy (2006) a avaliação em pares também expressa atitudes positivas em uma equipe, aumentando o senso de responsabilidade associada à avaliação, através de diferentes visões e melhorando o retorno dado pelas avaliações.

Para entender como é aplicada a avaliação em pares em equipes de projetos de software, esta pesquisa apresenta um mapeamento sistemático da literatura para mostrar tipos, métodos, estratégias e ferramentas que são utilizadas na avaliação em pares, buscando o estado da arte sobre o processo de avaliação em pares em equipes de projetos de software. Este mapeamento auxiliou na identificação de lacunas na literatura com relação à avaliação em pares aplicada em diferentes tipos de organizações e também na identificação de softwares que podem apoiar o processo de avaliação em pares e permitir análises com base em resultados.

1.1 PROBLEMA

A avaliação de competências no trabalho ainda é um dos desafios mais significantes encontrado por gerentes de projetos (COENS; JENKINS, 2002). Os debates giram em torno de como entender corretamente as competências das pessoas e seu desempenho no trabalho e quais são os melhores métodos para realizar essa avaliação.

Na literatura, diferentes visões sobre a avaliação de competências aparecem, Coens e Jenkins (2002) colocam que a avaliação de competências deveria ser extin-

guida pois os riscos de uma avaliação mal interpretada podem ser maiores que os benefícios e Osterman (2007) ainda conclui que as avaliações quando mal aplicadas podem gerar dados não confiáveis ou que não ajudam na interpretação de resultados. Mesmo assim, o que se vê na literatura atual é que a avaliação de competências continua sendo utilizada em função da falta de alternativas melhores, com constantes aprimoramentos que tem o intuito de garantir maior assertividade nos resultados (ISSON; HARRIOT, 2016).

Registrar o horário de entrada e saída e medir o absenteísmo de um profissional de vendas não indica se ele está gerando um volume maior de vendas. Além disso, por exemplo, medir apenas a quantidade de sanduíches montados por hora por um funcionário de uma rede de *fast food* pode fazer com que ele pense que apenas esse critério é valioso para a função e desprezar outros critérios que são importantes e são mais difíceis de medir, como o atendimento ao cliente e a apresentação do sanduíche.

Medir apenas tarefas entregues no prazo em uma equipe de projetos de software não indica que o trabalho está sendo realizado adequadamente. Segundo Smith e Smarkusky (2005), o trabalho em equipe pode sofrer influências pelo comportamento e gerar competitividade ao invés de colaboração, fazendo com que a qualidade final do trabalho seja impactada. Assim, os critérios de avaliação podem ser deficientes e não mostrar a realidade das competências das pessoas no trabalho, além de ser difícil avaliar outros aspectos que influenciam diretamente, como o trabalho em equipe, caso cada pessoa seja avaliada individualmente sem considerar as outras pessoas envolvidas na equipe.

Ferramentas de avaliação devem ser utilizadas e melhoradas. Na maioria das avaliações dessas equipes, os gerentes de projetos continuam dependendo de modelos em maior escala ou somente por julgamento unilateral. Não foi possível encontrar na literatura uma ferramenta adequada de avaliação em pares ou critérios de medição e exibição de informações sobre o avaliado, indivíduo e a equipe.

1.2 OBJETIVOS

A visão que uma empresa precisa ter sobre as competências das pessoas e o quanto isso influencia diretamente sobre o crescimento da empresa é um dos motivadores que gerou a pergunta deste trabalho. Para responder a pergunta, foram definidos objetivos para orientar o processo de pesquisa. O objetivo geral é apresentado na Seção 1.2.1 e os objetivos específicos são apresentados na Seção 1.2.2.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral dessa pesquisa foi implementar um *framework* para automatizar a avaliação em pares das competências de pessoas em equipes de projetos de software.

1.2.2 Objetivos específicos

Para apoiar no alcance do objetivo geral, foi definido um conjunto de objetivos específicos para as etapas deste trabalho, que são:

- Investigar a teoria e estado da arte na avaliação em pares de competências de indivíduos em equipes de projetos de software;
- Aplicar um processo de design de interação para elaboração de requisitos para atender as necessidades de avaliação em pares de competências em equipes de projetos de software;
- Aplicar e avaliar o *framework* no contexto empresarial.

1.3 ESCOPO

Uma avaliação sustentável deve ser baseada em estratégias de avaliação colaborativas (TRAVERSO-RIBÓN et al., 2013) onde, no cenário atual, as pessoas de uma equipe realizam avaliações e podem gerar grandes quantidades de dados que não são visualizadas de forma simples por um único gerente de projeto, que ainda pode analisar os dados de uma forma subjetiva caso os critérios avaliativos não sejam claros. Esse cenário é proporcionalmente mais complicado quando o número de pessoas sob o comando do mesmo gerente é maior, tornando mais difícil o processo de levantar e analisar os dados de avaliações. Estratégias colaborativas de avaliação em pares, como a avaliação 360 graus e a co-avaliação, destacadas no capítulo de fundamentação teórica desta pesquisa, podem aliviar a carga de trabalho de um gerente de projeto, usando ferramentas de avaliação como rubricas para obter os dados sobre as pessoas e seu desenvolvimento em uma equipe (BOUD; FALCHIKOV, 2005).

Seguindo o objetivo desta pesquisa, foi implementado um *framework* para apoiar a criação e realização da avaliação em pares, denominado como *Peer Skills Assessment System* (PSAS), que permite que gerentes de projetos possam tomar decisões assertivas em relação à avaliação de pessoas, por meio da visualização de informações e aplicando a estratégia da avaliação em pares de competências. A abordagem da aplicação da avaliação no *framework* é semi-automatizada, ou seja, a criação e preenchimento das avaliações são realizadas pelos próprios usuários.

O processo de desenvolvimento e validação do *framework* foi realizado utilizando uma abordagem de design de interação centrada no usuário definido por Rogers, Sharp e Preece (2013).

1.4 METODOLOGIA

Esta pesquisa é classificada como uma pesquisa de natureza aplicada, como retratado por Gil (2008), pois gera conhecimento por meio da aplicação prática, dirigida à solução de um problema específico de interesse do pesquisador, tendo como base conhecimentos prévios e fundamentação teórica extraída da bibliografia que aborda os assuntos tratados. A abordagem utilizada na pesquisa é qualitativa, que, conforme destacado por Gerhardt e Silveira (2009), possui um enfoque maior na interpretação do contexto do problema analisado.

Quanto aos objetivos, de acordo com Gil (2008) esta pesquisa é classificada como exploratória, com a finalidade de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias que ainda estão em uma fase inicial, realizando a formulação de problemas direcionados para estudos posteriores.

O primeiro procedimento metodológico utilizado foi uma pesquisa bibliográfica para investigar o gerenciamento de projetos, a avaliação de desempenho, as características da avaliação em pares e o processo de design de interação utilizado no desenvolvimento de software. Os trabalhos relacionados foram pesquisados através de um mapeamento sistemático da literatura (MSL) realizado de acordo com o protocolo definido por Kitchenham, Dyba e Jorgensen (2004).

Utilizando os resultados da pesquisa bibliográfica e dos trabalhos relacionados como base, um *framework* para realizar a avaliação em pares de pessoas em equipes de projetos de software foi desenvolvido e validado por um grupo de 8 participantes com experiência como gerentes de projetos. O desenvolvimento utilizou o processo de design de interação das autoras Rogers, Sharp e Preece (2013), realizando uma pesquisa de campo com entrevistas para levantamento de requisitos e pesquisas com *survey* para validação do *framework* durante seu desenvolvimento.

A etapa final da pesquisa envolveu a aplicação do *framework* seguindo a proposta do design de interação definida por Rogers, Sharp e Preece (2013), em uma empresa e um questionário para coleta de dados junto à gerentes de projetos, validando e identificando melhorias por meio de uma análise qualitativa na utilização do *framework* no processo de avaliação de desempenho utilizado nas empresas.

1.5 ESTRUTURAÇÃO

Esta pesquisa segue com a fundamentação teórica sobre os principais tópicos analisados no Capítulo 2: gestão de projetos de software, avaliação de desempenho, avaliação em pares e o processo de design de interação.

No Capítulo 3 são apresentados os trabalhos relacionados à avaliação em pares e as ferramentas de software levantadas no mapeamento sistemático realizado para esta pesquisa.

No Capítulo 4 o processo de desenvolvimento do *framework* é apresentado, seguido do Capítulo 5 de avaliação e análise dos resultados e do Capítulo 6 que apresenta as conclusões e perspectivas futuras desta pesquisa, seguida das referências bibliográficas, apêndices e anexos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica traz os principais assuntos relacionados nesta pesquisa. Inicialmente é feito o levantamento sobre gestão de projetos de software na Seção 2.1 para entender onde e como a avaliação de desempenho é abordada, sendo esta explicada na Seção 2.2. A Seção 2.3 traz uma classificação com os tipos, métodos, estratégias e ferramentas utilizadas na avaliação em pares. A Seção 2.5 aborda o processo de design de interação utilizado no desenvolvimento do *framework*. Este capítulo é encerrado com as considerações sobre como a avaliação de desempenho pode ser aperfeiçoada quando realizada em pares.

2.1 GESTÃO DE PROJETOS DE SOFTWARE

O gerenciamento de projetos é definido por Vargas (2018) como um conjunto de ferramentas que permitem às empresas desenvolverem habilidades, conhecimentos e capacidades individuais destinados à projetos, que são empreendimentos não repetitivos, únicos e que possuem uma sequência lógica de eventos e devem atender à requisitos de tempo, custo e qualidade.

A área de gerenciamento de projetos de software se diferencia de outras áreas de gerenciamento, como exemplo, o gerenciamento de um processo produtivo de máquinas, que conta com processos vendas, marketing e logística, além de um organograma diferente do aplicado à área de gerenciamento de projetos. O PMBOK (PMI, 2013) divide o gerenciamento de projetos de software em 5 grupos de processo: (i) iniciação, constituído por etapas de autorização do projeto; (ii) planejamento, com etapas de definição de objetivos do projeto; (iii) execução, com etapas de coordenação de pessoas e recursos; (iv) controle, que tem o objetivo de garantir que os objetivos do projeto sejam atendidos; (v) fechamento, com etapas de formalização do aceite do projeto. Esses processos podem se repetir em diferentes fases do projeto.

No gerenciamento de projetos de software, um dos principais objetivos é maximizar o uso de recursos disponíveis atingindo as metas de qualidade de software (SAMATH et al., 2017). Para isso, o papel do gerente de projetos é fazer o melhor uso das competências das pessoas envolvidas com o projeto, atuando no processo de planejamento, contratação de recursos humanos e desenvolvimento da equipe. Esses processos pertencem à área de Gerenciamento de Recursos Humanos do PMBOK (PMI, 2013), que destaca que o processo de Desenvolvimento da equipe inclui tanto o aprimoramento da capacidade de contribuição das pessoas individualmente quanto o aprimoramento da capacidade da equipe de funcionar de forma colaborativa.

Observa-se que um dos riscos para o sucesso de um projeto de software é inerente às pessoas que nele trabalham. A dificuldade do gerente de projeto em realizar a alocação de trabalho para as pessoas no projeto pode interferir diretamente na produtividade, caso as tarefas sejam repassadas para pessoas que não possuem as competências necessárias para realizar o trabalho, aumentando o tempo necessário para execução da tarefa. Segundo Samath et al. (2017), esse é um problema comum em que os gerentes de projeto têm menos visibilidade no conjunto de competências das pessoas na equipe, devido, principalmente, à falta de um processo adequado na análise de competências das pessoas e à natureza dos projetos de software em que os gerentes de projeto trabalham com equipes que sofrem mudança de pessoas constantemente ou trabalham com vários projetos constituídos por várias equipes. Na visão de Ahmed (2011), essa lacuna pode ser preenchida pela análise dos detalhes históricos das tarefas executadas pelos membros da equipe de software e de suas competências.

2.2 AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

A gestão por competências nas empresas é utilizada com o objetivo de alinhar as estratégias de desenvolvimento e metas organizacionais com as necessidades de gestão de pessoas, onde as competências de cada perfil profissional são essenciais para atingir os resultados esperados (COENS; JENKINS, 2002). A avaliação de competências tem o papel de medir e evidenciar o desempenho das pessoas, indicando o alinhamento do perfil dela com o perfil esperado pela empresa (FAGERHOLM; VIHA-VAINEN, 2013).

2.2.1 Definição de competência

O conceito de competência começou na década de 70 nos Estados Unidos, onde o artigo do autor McClelland (1973) mostra a visão americana, focada na capacidade que a pessoa possui para realizar uma tarefa.

Os autores Boyatzis (1982) e Spencer e Spencer (1993) explicam que a competência é formada por um conjunto de qualificações que a pessoa possui e utiliza para desempenhar uma atividade. As concepções de competência que surgiram a partir da década de 90 baseados nesse modelo, descrevem competência como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para realizar um trabalho (CAMARGO; FREITAS, 2013).

Para Chatenier et al. (2010), um perfil de competência pode ser descrito como a visão geral dos elementos essenciais da competência profissional necessária para um desempenho efetivo e faz a relação entre pessoas e trabalho. Fleury e Fleury

(2001) e Deist e Winterton (2005) descrevem o conceito de competência em três tipos: conhecimentos, habilidades e atitudes, reconhecido como CHA por Bayot (2011) em português ou KSA (*knowledge, skill, attitude*) por Deist e Winterton (2005) em inglês.

Leme (2006) cita que dentro da avaliação, o CHA é visto como um processo de condução para que as pessoas possam atingir metas e objetivos. Com base nas competências técnicas e comportamentais exigidas para uma determinada tarefa, a avaliação de competências permite identificar as necessidades de treinamento para desenvolver essas competências.

Na opinião de Chatenier et al. (2010), a competência é vista como um conjunto de atributos de competência funcional: conhecimentos sobre o que a pessoa domina em uma determinada área e habilidades para transformar o conhecimento em algo prático e da competência comportamental: são as atitudes inerentes de cada pessoa.

O Quadro 1 apresenta a visão dos tipos de competência, com base na visão dos autores Leme (2006) e Chatenier et al. (2010).

Quadro 1 – Tipos de competência

Tipo	Descrição	Aspecto	Atributos
Conhecimento	Saber	Técnico	Funcional
Habilidade	Saber fazer	Técnico	Funcional
Atitude	Querer fazer	Comportamental	Comportamental

Fonte: Adaptado de Leme (2006) e Chatenier et al. (2010)

Para Sain e Wilde (2014), competência é o total de conhecimento, habilidades, resultados e histórico de uma pessoa e é parte vital do sucesso de uma empresa, e são classificadas em dois âmbitos:

- Conhecimentos tácitos, do inglês *Soft Skills*: a capacidade de usar conhecimentos, atitudes pessoais, sociais ou metodológicas, em situações de trabalho ou estudo e no desenvolvimento profissional e pessoal. São competências que estão ligadas ao comportamento da pessoa e que são adquiridas ao longo do tempo;
- Habilidades, do inglês *Hard Skills*: é a habilidade de aplicar o conhecimento e usar o conhecimento para completar tarefas e resolver problemas. São competências que podem ser aprendidas, como o domínio em uma determinada linguagem de programação.

O autor Zarifian (2001) classifica as competências com relação à empresas ou orgão de prestação de serviços:

- Competências sobre processos: que são referentes aos conhecimentos do processo de trabalho;
- Competências técnicas: dos conhecimentos específicos sobre o trabalho que deve ser realizado;
- Competências sobre a organização: que são referentes à organização dos fluxos de trabalho;
- Competências de serviço: relacionando o conhecimento do produto e o impacto que ele terá sobre o consumidor final;
- Competências sociais: relacionando atitudes do comportamento das pessoas.

Não há um consenso na classificação das competências, a correlação da visão de competências dos autores com a nomenclatura definida por Fleury e Fleury (2001) e Deist e Winterton (2005) facilita o entendimento do que se deseja avaliar. A proposta de correlação é exibida no Quadro 2.

Quadro 2 – Correlação entre as visões de competência

Tipo	Visão de competência	Autor
Conhecimento	Competência Funcional	(CHATENIER et al., 2010)
	Competências sobre processos	(ZARIFIAN, 2001)
	Competências técnicas	(ZARIFIAN, 2001)
Habilidade	Competência Funcional	(CHATENIER et al., 2010)
	Hard Skills	(SAIN; WILDE, 2014)
	Competências sobre a organização	(ZARIFIAN, 2001)
	Competências de serviço	(ZARIFIAN, 2001)
Atitude	Competência Comportamental	(CHATENIER et al., 2010)
	Soft Skills	(SAIN; WILDE, 2014)
	Competências sociais	(ZARIFIAN, 2001)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020 a partir das definições de Fleury e Fleury (2001) e Deist e Winterton (2005)

De acordo com Fleury e Fleury (2001), as competências podem ser estabelecidas em três níveis de compreensão:

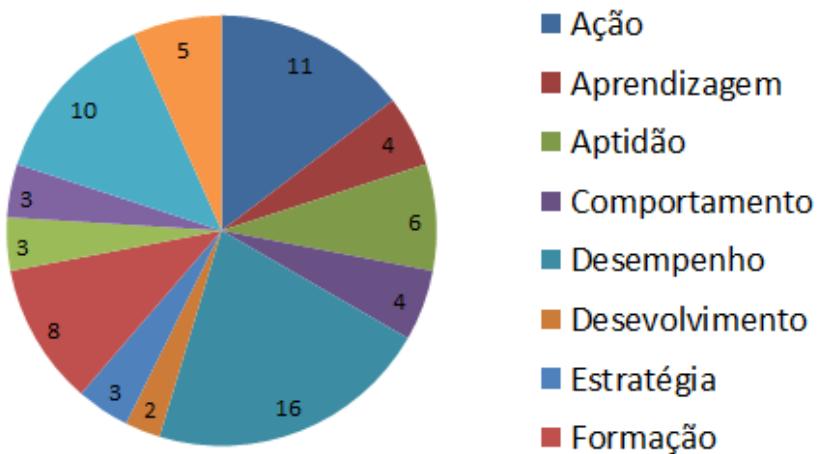
- Competência no nível do indivíduo: as competências no nível pessoal possuem três eixos, formados pela pessoa (incluindo a sua biografia e sua socialização), pela sua formação educacional e pela sua experiência profissional;
- Competência das organizações: as competências devem agregar valor econômico para a empresa e valor social às pessoas que estão ligadas a ela, ofere-

cendo benefícios reais aos consumidores, sendo difíceis de imitar e provendo acesso a diferentes mercados;

- Competências dos países: que relaciona os sistemas educacionais e de formação de competências, mantidas por um governo e servindo de base para os sistemas do país.

Abordagens de diversos autores, entre Zarifian (2001), Chatenier et al. (2010), Deist e Winterton (2005) e outros, trazem diferentes conceitos de competência, como foi destacado nesta seção. As autoras Camargo e Freitas (2013) sintetizaram as informações de 27 trabalhos em uma tabela com os conceitos de competência, disponível no Anexo A, ordenadas por ano de publicação e a classificação com relação à teoria comportamentalista e construtivista. O Anexo A traz o autor, o conceito da competência e um ou mais focos que cada trabalho trazia para o conceito da competência. O gráfico da Figura 1 mostra a quantidade de vezes que cada foco foi indicado em um dos trabalhos relacionados do Anexo A.

Figura 1 – Focos do conceito da competência



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020, a partir dos conceitos de competências sintetizados por Camargo e Freitas (2013)

Dos 27 trabalhos, foi possível destacar que o foco com maior quantidade de indicações é o de desempenho, por 16 trabalhos. O desempenho do indivíduo está relacionado pelos autores diretamente sobre as competências desempenhadas pela pessoa na realização das tarefas, com o objetivo de atingir um resultado esperado pela organização em que trabalha. A próxima seção destaca como o desempenho pode ser medido por meio da avaliação de competências.

2.2.2 Definição da avaliação de competência

A avaliação de competência de um indivíduo, que é o principal objeto de discussão nesta pesquisa, é definida brevemente como um processo no qual julga-

mos, estimamos ou medimos como algo ou alguém está desempenhando um determinado conjunto de competências (FAGERHOLM; VIHAVAINEN, 2013). Coens e Jenkins (2002) citam que a avaliação de competência é encontrada sob os seguintes sinônimos: avaliação de desempenho, modelagem de competências, revisão anual, revisão de desempenho, avaliação pessoal e classificação de desempenho. Na visão de Rethans et al. (2002), o desempenho é um produto da competência, citando um exemplo em que a avaliação de competências de médicos é realizada em situações de teste e a avaliação de desempenho é realizada com situações práticas durante o trabalho.

O foco da avaliação dentro de uma empresa ou outro órgão é julgar o desempenho individual e Coens e Jenkins (2002) indicam que uma avaliação de competências é mais que uma forma de comunicação ou uma ferramenta de desenvolvimento organizacional, classificando cinco características que a definem:

- O desempenho, comportamentos ou características individuais de cada pessoa são avaliados por outra pessoa que não ele mesmo;
- A avaliação se refere a um período de tempo específico: quando a avaliação é realizada em vários períodos, se torna possível obter informações de evolução da pessoa avaliada;
- O processo é aplicado sistematicamente para todas as pessoas;
- O processo é obrigatório para todas as pessoas;
- Os resultados da avaliação são mantidos por alguém que não a própria pessoa.

Coens e Jenkins (2002) também descrevem seis categorias funcionais que determinam a função da avaliação de competências em empresas, conforme exibido na Figura 2, representando os objetivos de realizar a avaliação de competências:

- Melhoria: a avaliação deve ajudar tanto a pessoa quanto a empresa a obter melhores resultados;
- *Coaching* e orientação: a avaliação deve ser uma ferramenta gerencial e uma estrutura para treinar, aconselhar e motivar as pessoas;
- *Feedback* e comunicação: a avaliação deve aperfeiçoar a comunicação entre a pessoa avaliada e seu supervisor ou colegas de empresa;
- Remuneração: quando a avaliação é vinculada à remuneração, é possível obter recompensas mais justas;

- Decisões de pessoal e desenvolvimento profissional: a avaliação pode fornecer informações para promoção e demissão de pessoas, além de desenvolvimento de carreira;
- Rescisão e documentação legal: as avaliações podem ser documentos utilizados em contestação por representantes sindicais e agências de direitos civis.

Figura 2 – Funções da avaliação de competências



Fonte: Tradução de Coens e Jenkins (2002)

Os autores Coens e Jenkins (2002) citam que, quando a avaliação é utilizada adequadamente de acordo com os objetivos propostos, os resultados para a organização são positivos. Quando a avaliação não é utilizada de forma adequada, com objetivos como encontrar qual pessoa está impactando no desempenho da equipe ou encontrar qual competência faltou para o sucesso de uma determinada atividade, a avaliação traz resultados negativos para as pessoas envolvidas e para a organização.

2.3 AVALIAÇÃO EM PARES

As equipes são definidas como uma coleção de indivíduos que são interdependentes em suas tarefas, compartilham a responsabilidade por resultados e se veem e são vistos por outros como uma entidade social inata incorporada em um ou mais sistemas sociais maiores (DOCHY; SEGERS; SLUIJSMANS, 1999). Devido às

demandas únicas de trabalhar em equipe, os conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para um desempenho efetivo diferem dos necessários por indivíduos que trabalham sozinhos (MATHIEU et al., 2008). Mesmo que o uso de práticas padrão de gerenciamento de projetos possa servir para medir o desempenho do trabalho, muitas vezes é mais difícil avaliar as habilidades de trabalho em equipe de um indivíduo (SMITH; SMARKUSKY, 2005).

A avaliação em pares deve ser usada para melhorar as capacidades avaliativas (SMITH; SMARKUSKY, 2005). A avaliação em pares é definida como o processo pelo qual grupos de indivíduos avaliam seus pares e pode envolver o uso de instrumentos de classificação ou listas de verificação que tenham sido projetados por outros antes do exercício de avaliação em pares ou projetados pelo grupo de usuários para atender às suas necessidades específicas (DOCHY; SEGERS; SLUIJSMANS, 1999).

Avaliações em pares são muito bem vistas por pesquisadores com relação ao quanto ela auxilia na avaliação. Duzer e McMartin (2000) identificaram que auto avaliações, onde o próprio desempenho é avaliado, geralmente são mais otimistas em comparação aos resultados de uma avaliação em pares. Ryan et al. (2007) descobriram que as notas dos professores tendem a ser mais altas do que as notas de avaliação em pares, e que as notas de auto avaliação também são mais altas que as notas dos professores. Outros estudos mostram que as avaliações em pares possuem pontos positivos na aprendizagem e auxiliam no desenvolvimento de competências, como exemplo:

- A avaliação realizada por outras pessoas motiva a reflexão sobre o próprio desempenho e aumenta a consciência de qualidade sobre o próprio trabalho (FIGL; BAUER; MANGER, 2006) (DOCHY; SEGERS; SLUIJSMANS, 1999);
- A motivação para o trabalho aumenta em função da pessoa ter conhecimento que será avaliada por outras pessoas (SITTHIWORACHART; JOY, 2003);
- A avaliação em pares ajuda as pessoas a melhorar suas competências com base nos comentários repassados pelas outras pessoas na avaliação (DERNTL, 2006);
- As pessoas costumam perceber erros que cometem em seu próprio trabalho quando revisam o trabalho de outras pessoas, e aceitam bem críticas positivas e negativas sobre seu trabalho (FIGL; BAUER; MANGER, 2006).

O trabalho em equipe de projetos de software oferece a oportunidade de compartilhar ideias, aprender novos conceitos, expor diferentes pontos de vista e experimentar os desafios de trabalhar com outras pessoas. Porém, as questões de justiça,

consistência, precisão e incentivo representam desafios consideráveis para os responsáveis pela avaliação da contribuição de uma pessoa para o projeto como um todo (FIGL; BAUER; MANGLER, 2006). Segundo Smith e Smarkusky (2005), para avaliar efetivamente as habilidades e conhecimentos de um indivíduo, um nível esperado de proficiência deve ser especificado.

2.4 CLASSIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO EM PARES

O contexto da avaliação, o propósito e como ela será aplicada influenciam diretamente nos resultados que se podem obter dela (COENS; JENKINS, 2002). Uma avaliação em pares é constituída de vários elementos, vistos na Figura 3.

Figura 3 – Elementos que constituem uma avaliação em pares



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

As seções seguintes explicam cada parte que constitui uma avaliação em pares.

2.4.1 Tipo de avaliação

O tipo da avaliação identifica em qual momento os dados de avaliação serão coletados. Bloom, Hostings e Madaus (1975) listam três tipos de avaliação que são amplamente utilizados na área educacional, tanto nas avaliações individuais e nas avaliações em pares. Os autores Smith e Smarkusky (2005) citam os mesmos tipos de avaliação também na área empresarial, que são:

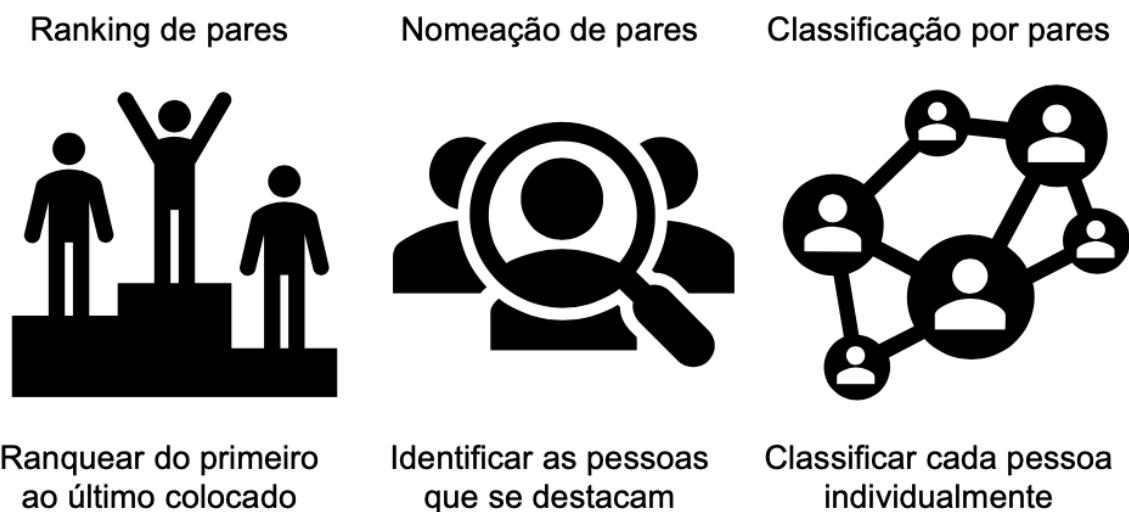
- Avaliação diagnóstica: também conhecida como avaliação inicial, que busca determinar como estão as habilidades e pré-requisitos do indivíduo. Rios e Cas-sundé (2016) informam que a avaliação diagnóstica busca determinar a presença ou ausência de competências já existentes nas pessoas e identificar pré-requisitos necessários para uma etapa seguinte;

- Avaliação formativa: que é entendida como uma prática de avaliação contínua para melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento em curso. [Figl, Bauer e Mangler \(2006\)](#) também comentam que é um processo de *feedback* que usa informações sobre o desempenho das pessoas para fechar a lacuna entre um estado atual sobre o que quer ser avaliado e o estado desejado por meio de ações de melhoria das competências e do aprendizado. [Coens e Jenkins \(2002\)](#) ressaltam que as gerações de pessoas mais novas demandam *feedback* frequente, sendo a avaliação formativa uma forma ideal para esse acompanhamento e melhoria constante;
- Avaliação somativa: utilizada com um caráter classificatório estabelecendo uma pontuação analítica, e fornece um julgamento sumário sobre o aprendizado obtido após algum período de instrução ([FIGL; BAUER; MANGLER, 2006](#)). [Capello \(2013\)](#) também coloca que esse tipo de avaliação é o mais conhecido, sendo realizado em um momento específico com o objetivo de pontuar se os objetivos definidos foram atingidos.

2.4.2 Método de avaliação

O método da avaliação busca identificar como as pessoas serão categorizadas ao final, dependendo do objetivo que se deseja para avaliar. [Kane e Lawler \(1978\)](#) distinguiram três métodos específicos para avaliação em pares, que são ilustrados na Figura 4.

Figura 4 – Métodos de avaliação



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Os métodos são:

- *Ranking* de pares: consiste em ter cada membro de uma equipe avaliando as outras pessoas da mesma equipe em uma escala do melhor para o pior em um ou mais fatores. O resultado é uma lista do primeiro ao último colocado, como o ranking de uma competição esportiva;
- Nomeação de pares: consiste em ter cada membro de uma equipe nomeando um membro que é destaque em relação aos demais em uma determinada característica e pode incluir também o membro que é o pior avaliado. O resultado é a nomeação da pessoa que se destaca na característica avaliada na equipe;
- Classificação por pares: consiste em cada membro da equipe avaliar todos os outros membros em um determinado conjunto de características com o auxílio de alguma ferramenta de classificação. Neste método, um conjunto de resultados de avaliação é gerado para cada membro da equipe.

[Kane e Lawler \(1978\)](#) também citam que dentre os três métodos de avaliação, o *ranking* é o método mais discriminatório e a classificação por pares é utilizada quando o principal objetivo é fornecer *feedback* às pessoas avaliadas.

Outros métodos de avaliação também são encontrados, como a avaliação referenciada em normas, da sigla NRT (*Norm-Referenced Tests*) de [Glaser \(1963\)](#), que é utilizada com o objetivo de determinar a posição da pessoa em relação à equipe com base em características pré-definidas, assemelhando-se ao método de classificação por pares de [Kane e Lawler \(1978\)](#).

2.4.3 Estratégia de avaliação

As estratégias de avaliação determinam como a avaliação será empregada com as pessoas e são empregadas como avaliações individuais, no caso da autoavaliação e também como avaliação em pares, na co-avaliação e avaliação 360 graus ([TRAVERSO-RIBÓN et al., 2013](#)).

Dentre as estratégias de avaliação em pares, a **avaliação 360 graus** tem o objetivo de ampliar o número de pessoas que fazem a avaliação de uma pessoa, incluindo ela mesma, seu superior, subordinados e colegas de equipe, classificando a pessoa de acordo com o seu desempenho ([BRANDÃO et al., 2008](#)). Na área empresarial, os cenários de aplicação dessa estratégia são bem tangíveis e utilizados em larga escala ([COENS; JENKINS, 2002](#)). Na área educacional, a avaliação 360 graus pode ser aplicada para que o aluno possa se auto avaliar, avaliar seu professor e seus respectivos colegas de classe. [Bayot \(2011\)](#) acrescenta que a avaliação

360 graus permite melhorar a comunicação e as relações interpessoais e aumenta a liberdade para os avaliadores quando esta avaliação é realizada com anonimato.

A **auto avaliação** também é uma das estratégias de avaliação e se refere ao envolvimento da pessoa na avaliação sobre as suas próprias realizações e resultados obtidos e é uma maneira de manter as pessoas ativas em seu próprio desenvolvimento (DOCHY; SEGERS; SLUIJSMANS, 1999), e é utilizada principalmente como uma estratégia na avaliação do tipo formativa (BOUD; FALCHIKOV, 2005). Brodie e Kist (2011) citam alguns potenciais benefícios da auto avaliação como melhorias na motivação, nas habilidades de realizar críticas e quando realizado desde o início da educação, faz com que as pessoas ao longo da vida sejam capazes de avaliar objetivamente sua própria aprendizagem.

A estratégia de **co-avaliação** envolve a participação da pessoa para fazer sua auto avaliação, mas permitindo que o seu superior realize as alterações necessárias sobre o resultado da avaliação final (DOCHY; SEGERS; SLUIJSMANS, 1999). Na área educacional, a co-avaliação pode ser realizada pelo aluno se auto avaliando e tendo o professor como suporte para intervir nos resultados da avaliação final sobre cada aluno, assim como no ambiente empresarial, tendo o auxílio do superior na identificação dos pontos de melhoria do funcionário por meio da avaliação.

2.4.4 Ferramenta de avaliação

Para facilitar e guiar o processo de avaliação e melhorar a coleta e quantificação ou qualificação dos dados, existem ferramentas ou instrumentos para a avaliação que são utilizadas como meio de comunicação e compreensão do que se pretende avaliar. Essas ferramentas são construídas com base em questões, que podem ser entregues em diferentes formatos.

As **rúbricas** são escalas de pontuação que usam critérios pré-determinados e permitem uma avaliação mais objetiva e consistente de um determinado trabalho e também esclarecem os critérios de classificação e simplificam o processo de marcação. A compilação final dos resultados de uma rúbrica pode ser somativo, definindo uma pontuação para cada item avaliado ou formativo, com dados qualitativos sobre a avaliação (BRODIE; GIBBINGS, 2009).

Questionários descrevem um método de coleta de informações de uma amostra de indivíduos, e pode ser constituído de questões dissertativas, questões de múltipla escolha, e questões fechadas com uma resposta sim ou não (SCHEUREN, 2004).

Herbert (2018) traz uma ferramenta indicada como **relatórios de contribuição individual**, que é constituída por um relatório pessoal formado por questões pré-determinadas de múltipla escolha onde a pessoa se auto avalia e detalha a sua contri-

buição para um determinado trabalho. Cada pessoa também deve avaliar e indicar se concorda ou não com os relatórios escritos por outras pessoas da equipe e escreve um comentário avaliando o desempenho do membro da equipe.

Smith e Smarkusky (2005) trazem uma **matriz de competência**, utilizada para avaliação do conhecimento e habilidades que uma pessoa deve ter para um determinado projeto, onde cada um é avaliado em uma escala numérica que está relacionada a uma expectativa, utilizando um conjunto de questões pré-definidas para cada competência. **Young, Yip e Lenin (2012)** acrescentam que a matriz de competências fornece orientação e esclarecimentos e define um nível da expectativa esperada das competências no projeto.

De acordo com **Stiggins (1987)**, **checklists** são utilizados na avaliação de competências e permitem criar um registro fácil de interpretar e armazenar. O checklist, também conhecido como lista de verificação, é formado por uma lista de itens que se desejam avaliar, com uma opção de escolha de dois valores (como verdadeiro ou falso, atende ou não atende) informando se o item foi atingido ou não (**COENS; JENKINS, 2002**).

2.4.4.1 Escalas de medição

As escalas de medição são utilizadas para estabelecer uma identidade numérica para um conjunto de características. As escalas Likert e diferenciais são geralmente utilizadas em ferramentas de avaliação (**MURRAY, 2013**).

Uma resposta em **escala de Likert** (**MURRAY, 2013**) é uma ferramenta utilizada com mais frequência para investigar como um determinado item é avaliado com uma série de afirmações, escolhendo o valor de uma categoria numerada, como por exemplo 1-2-3-4-5.

Os itens em escala de Likert são úteis para reunir opiniões, atitudes, e simplificam a abordagem da resposta e a obtenção dos resultados. As categorias numeradas normalmente estão em continuidade com: pouco importante para muito importante, discordo totalmente para concordo totalmente, entre outros. A resposta em escala Likert também é utilizada de forma implícita em outras ferramentas, como rubricas e questionários.

De acordo com **Passos (2014)**, uma **escala de diferencial semântico** configura-se como uma "técnica de mensuração altamente generalizável". Essa escala pode ser utilizada em ferramentas quando se propõe avaliar a percepção conotativa de objetos, eventos e conceitos por meio da atribuição de uma série de qualificações quantitativas a pares adjetivos bipolares e que estão correlacionados com um dado atributo do fenômeno a ser avaliado, por exemplo, entre frio e calor, onde uma pessoa pode iden-

tificar se está com mais frio ou mais calor selecionando o item mais próximo a opção desejada.

2.4.5 Aplicação da avaliação

Na literatura, é possível encontrar diferentes métodos de coletas de dados que são aplicados na realização de uma avaliação, independente da estratégia ou ferramenta utilizada, sendo individualizada ou em pares, permitindo classificá-los como:

- Manual: são as avaliações que utilizam apenas recursos humanos e o tradicional “papel e caneta” para construir e analisar a avaliação, como a avaliação somativa de um aluno através de uma prova escrita, onde ele precisa responder as questões e posteriormente o professor vai realizar a análise e contagem de pontos. Outro exemplo também é a aplicação de uma avaliação através de uma entrevista (**COENS; JENKINS, 2002**);
- Semi-automatizada: são avaliações que contam com sistemas de apoio para simplificar a criação de diferentes tipos de questões e realizar a análise e contagem de pontos, como por exemplo, ambientes para criação de questões dentro de ambientes e-learning. Outro exemplo é o envio de um questionário por e-mail (**BROWN, 2012**);
- Automatizada: são ferramentas que possibilitam que a avaliação seja automatizada utilizando recursos como inteligência artificial para realizar a análise de variáveis como aspectos de gramática e vocabulário em uma frase, tempo de uso de um sistema, produtividade e presença durante o horário de trabalho (**BROWN, 2012**).

Partindo dos conceitos da avaliação de competências e da classificação da avaliação em pares, uma abordagem de design de interação que auxiliou no desenvolvimento do *framework* é tratada na seção a seguir.

2.5 DESIGN DE INTERAÇÃO

O design de interação é uma área de estudo que aborda a interação entre um produto, seja ele um software ou algo material como um brinquedo, e o usuário. Segundo **Rogers, Sharp e Preece (2013)**, design de interação corresponde a criar produtos que tenham experiências de usuário que melhorem e ampliem a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem.

Os autores Rogers, Sharp e Preece (2013) também comentam que o foco do design de interação promove o uso de diversos métodos, técnicas e frameworks para atingir o objetivo de desenvolvimento de um produto.

No desenvolvimento de software, o design de interação se difere de outras abordagens de desenvolvimento pois promove a integração de diferentes áreas de estudo, como psicologia, sociologia e engenharia, que se complementam com a preocupação de elaborar comportamentos e situações de uso capazes de melhorar, facilitar e potencializar a forma como os usuários interagem com produtos, criando experiências de usuários eficazes.

2.5.1 Abordagens para o design de interação

As abordagens mais utilizadas no desenvolvimento de projetos geralmente são realizadas por equipes unidisciplinares. O design de interação visa o envolvimento de uma equipe multidisciplinar e a participação do usuário, onde diferentes pontos de vista serão observados e competências de diferentes áreas se complementam (FURTADO et al., 2005).

Com a participação do usuário no processo de design, ele pode fornecer informações, acompanhar o desenvolvimento e relatar melhor suas necessidades, sugestões e ideias. Essa abordagem busca uma maior satisfação do usuário (ABRAS et al., 2004).

Com uma abordagem de design onde o usuário não é envolvido, suas expectativas podem não ser atendidas e como resultado o produto pode não ser aceito, ou será necessário novas iterações para que o produto atenda as necessidades.

O autor Saffer (2010) sugere quatro abordagens principais para o design de interação, que se distinguem em relação ao envolvimento do usuário na participação do desenvolvimento do produto:

- Design centrado no usuário: o usuário define todas as necessidades e objetivos do produto;
- Design centrado na atividade: o usuário participa do desenvolvimento, mas seu comportamento é analisado e observado por especialistas de diferentes áreas que contribuem no produto;
- Design de sistemas: é uma abordagem de design estruturada, indicada para problemas complexos, onde o sistema, como pessoas, computadores ou objetos são analisados, e o papel do usuário é definir os objetivos do sistema;

- Design genial: é dedicado apenas às necessidades avaliadas pelo especialista em design, e geralmente é aplicada no desenvolvimento de produtos inovadores ou na falta de recursos para o envolvimento do usuário.

Os autores Cybis, Betiol e Faust (2017) acrescentam três formas de envolvimento do usuário durante o desenvolvimento de um produto no design de interação:

- Envolvimento informativo: o usuário é a fonte de informação, onde os dados são coletados por meio de entrevistas, questionários ou sendo observado no local de trabalho;
- Envolvimento consultivo: o usuário avalia e valida a solução proposta pela equipe responsável pelo desenvolvimento;
- Envolvimento participativo: o usuário toma a maior parte das decisões e é ativamente envolvido no projeto. Neste envolvimento é importante que o usuário tenha conhecimento sobre o produto desejado, pois ele participa de experimentos, testes e medições em todas as etapas do desenvolvimento.

Independente da abordagem utilizada, que depende da disponibilidade dos usuários, complexidade do produto e outros fatores, o maior envolvimento do usuário durante o desenvolvimento garante que o produto seja adequado para a finalidade que foi desenhado e as expectativas iniciais do usuário sejam atendidas.

2.5.2 Processo e ciclo de vida do design de interação

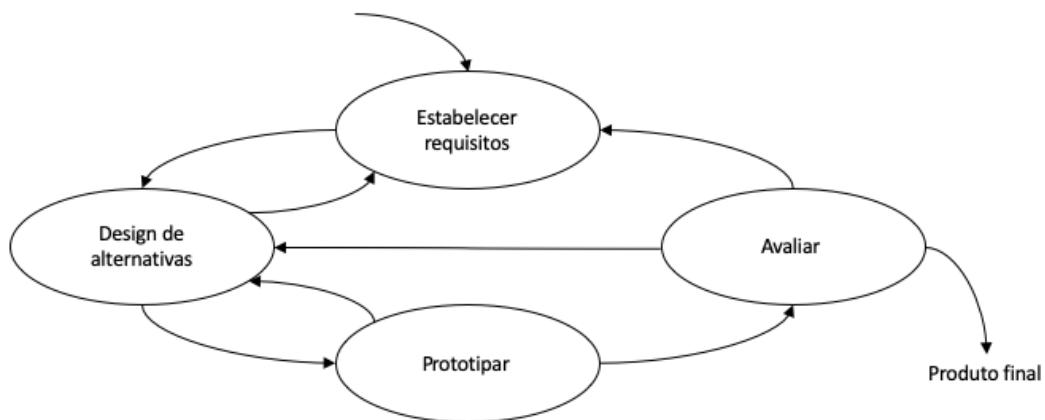
De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2013), o processo de design de interação envolve quatro atividades básicas: estabelecer requisitos, criar alternativas de design, prototipar e avaliar. Esse processo é iterativo enquanto o produto não chegou na etapa final de desenvolvimento ou enquanto ainda existem objetivos a serem alcançados. As atividades possuem os seguintes objetivos:

- Estabelecer requisitos: levantar as necessidades para o desenvolvimento do produto;
- Design de alternativas: sugerir ideias que satisfaçam as necessidades;
- Prototipar: criar alternativas de design de forma que os usuários tenham a oportunidade de interagir com a alternativa desenhada para o produto;
- Avaliar: avaliar a usabilidade e aceitabilidade do protótipo, sugerindo melhorias ou aprovando na forma que foi desenhado.

Após a identificação dos usuários que participam do design, levantar as necessidades do produto e elaborar soluções alternativas de design, a criação de protótipos e posterior avaliação deles pelo usuário permitem que o processo seja facilmente compreendido, corrigido e melhorado até a entrega final do produto.

Nas fases iniciais, as soluções de design são desenhos em papel com baixa fidelidade e, à medida que o desenvolvimento continua, protótipos mais elaborados podem ser produzidos e testados pelo usuário. A Figura 5 apresenta a relação entre as atividades no processo do ciclo de vida do design de interação.

Figura 5 – Ciclo de vida do design de interação



Fonte: Traduzido de Rogers, Sharp e Preece (2013)

Para interagir com o usuário e levantar informações sobre o produto, Abras et al. (2004) sugerem diferentes técnicas que são utilizadas em diferentes etapas do ciclo de desenvolvimento, conforme exibido no Quadro 3.

Quadro 3 – Técnicas para envolvimento dos usuários no ciclo de desenvolvimento

Técnica	Objetivo	Etapa
Entrevistas e questionários	Coletar dados relacionados às necessidades e expectativas dos usuários; avaliar alternativas de design e protótipos	No início do projeto
Sequência de entrevistas e questionários	Coletar dados relacionados à sequência de trabalho a ser executada	No início do ciclo de desenvolvimento
Grupos focais	Incluir uma ampla gama de partes interessadas para discutir questões e requisitos	No início do ciclo de desenvolvimento

Continua na próxima página

Quadro 3 – continuação da página anterior

Técnica	Objetivo	Etapa
Observação	Coletar informações sobre o ambiente em que o produto será usado	No início do ciclo de desenvolvimento
Interpretação de papéis, orientações e simulações	Avaliar projetos alternativos e obter informações adicionais sobre as necessidades e expectativas do usuário; avaliar protótipo	Ponto inicial e intermediário do ciclo de desenvolvimento
Testes de usabilidade	Coletar dados quantitativos relacionados a critérios de usabilidade mensuráveis	Fase final do ciclo de desenvolvimento
Entrevistas e questionários	Coletar dados qualitativos relacionados à satisfação do usuário	Fase final do ciclo de desenvolvimento

Fonte: Traduzido de Abras et al. (2004)

Avaliar o que foi construído é o foco do design de interação. As abordagens para design e interação com o usuário possuem o objetivo de assegurar que o produto seja entregue ao usuário de acordo com as expectativas.

2.6 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Nesse capítulo foram abordados os principais conceitos relacionados a competências, avaliação, avaliação em pares e design centrado no usuário, fundamentais à definição do modelo do *framework* de avaliação em pares que foi desenvolvido nesta pesquisa.

A avaliação de competências se faz necessária dentro de uma empresa para permitir que as pessoas sejam alocadas de acordo com o seu perfil para realizar uma determinada tarefa com êxito, bem como para permitir o contínuo aperfeiçoamento. A avaliação em pares melhora as capacidades avaliativas, a assertividade e evita resultados característicos de uma avaliação unilateral. Avaliações de competência devem considerar não apenas a condição atual, mas também o histórico de resultados de avaliações anteriores para medir a evolução do desempenho.

A utilização de uma abordagem de design de interação que envolve o usuário final nas diferentes etapas do desenvolvimento de um produto permite que a criatividade das pessoas crie uma solução efetiva, com uma experiência de uso de maior qualidade. As etapas de utilização do design de interação desta pesquisa são definidas no Capítulo 4.

Com base na fundamentação teórica descrita neste capítulo, no Capítulo 3 são apresentados os trabalhos relacionados que abordam sistemas para a avaliação em pares e quais são as características relacionadas à avaliação em equipes de projetos de software.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo são descritos os trabalhos relacionados que foram selecionados por meio de um mapeamento sistemático da literatura, com o objetivo de identificar tipos, métodos, estratégias e ferramentas utilizados na avaliação em pares de pessoas em equipes de projetos de software (SANTOS; PAZINI; KEMCZINSKI, 2019).

3.1 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

O mapeamento foi realizado para procurar destaques nas áreas de estudo sobre avaliação em pares para equipes de desenvolvimento de projetos de software. Neste estudo foi adotada a metodologia de mapeamento sistemático da literatura proposta por Kitchenham, Dyba e Jorgensen (2004), que sugere quatro etapas para a realização do mapeamento sistemático que são detalhadas nas subseções a seguir: (i) planejamento e definição das questões de pesquisa, (ii) realização da pesquisa de estudos primários, (iii) extração dos dados com a aplicação critérios de inclusão e exclusão e (iv) análise dos dados da pesquisa.

3.1.1 Definição das questões de pesquisa

Com o objetivo de obter uma visão geral sobre as metodologias de avaliação em pares de competências de um indivíduo em equipes de projetos de software, foram definidas quatro questões de pesquisa que norteiam este mapeamento sistemático, conforme exibido no Quadro 4.

Quadro 4 – Questões de pesquisa

Questão de pesquisa	Motivação
QP1: Quais são os tipos e métodos utilizados para avaliação em pares?	Para entender como a avaliação em pares está sendo aplicada.
QP2: Quais estratégias apoiam o processo da avaliação em pares?	Entender quais estratégias são utilizadas e qual é a estratégia mais aplicada.
QP3: Quais são as ferramentas e como estão sendo empregadas na avaliação em pares?	Encontrar ferramentas e quais as dificuldades, vantagens e desvantagens que elas oferecem na avaliação.

Continua na próxima página

Quadro 4 – continuação da página anterior

Questão de pesquisa	Motivação
QP4: Quais são as competências avaliadas no contexto da equipe em projetos de software?	Entender as competências que são importantes na equipe de projetos de software e que devem ser avaliadas em pares.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

3.1.2 Processo de busca

Foram utilizados os 10 melhores e mais importantes mecanismos de busca acadêmica, definidos por Buchinger, Cavalcanti e Hounsell (2014) através de uma análise quantitativa dos recursos de: (i) tamanho da base, (ii) disponibilidade geográfica e de acessibilidade e (iii) utilidade das opções de busca e refinamento, para facilitar as buscas por conteúdo científico.

Considerando esses mecanismos, a *string* de busca foi elaborada com o uso de palavras-chave extraídas das questões de pesquisa do mapeamento, e foram refinadas com a utilização dos operadores lógicos de pesquisa. As palavras chave inicialmente selecionadas para formar a frase ou *string* de busca foram: avaliação em pares e avaliação de competências. Utilizando apenas essas palavras chave, as buscas retornam muitos resultados que não estavam diretamente alinhados com o mapeamento. Foram adicionadas mais palavras chave para filtrar os resultados: desenvolvimento de software, projeto de software e equipe.

A pesquisa foi realizada no mês de setembro de 2018. No total, a aplicação da *string* de busca retornou 363 documentos. A pesquisa foi realizada novamente nos mesmos mecanismos de busca acadêmica em outubro de 2019, com o objetivo de incluir novos documentos publicados entre setembro de 2018 e outubro de 2019, mas não foram encontrados novos documentos que atendiam os critérios do processo de seleção detalhado na seção seguinte.

3.1.3 Processo de seleção

Os critérios de inclusão para filtrar a pesquisa foram definidos com base na avaliação dos resultados primários adotados:

- CI1: Artigos disponíveis gratuitamente para leitura;
- CI2: Somente artigos com pelo menos quatro páginas ou estudos completos;

- CI3: Artigos escritos em inglês, espanhol ou português (idiomas que os pesquisadores possuem proficiência);
- CI4: Artigos publicados em qualquer data.

Os artigos que atendem os critérios de inclusão foram novamente avaliados e excluídos do mapeamento quando se enquadram em pelo menos um dos critérios abaixo relacionados:

- CE1: Artigos duplicados;
- CE2: Artigos não relacionados ao tema de pesquisa de avaliação em pares para equipes em projetos de software;
- CE3: Artigos que não informem pelo menos uma das partes que constituem a avaliação em pares.

Do total de 363 artigos selecionados, após a aplicação dos critérios de inclusão, 177 artigos foram selecionados para avaliação e aplicação dos critérios de exclusão. Destes 177 artigos, 23 foram selecionados e analisados neste mapeamento, sendo artigos que destacam o estudo e aplicação de avaliação em pares em equipes de projetos.

Todos os artigos foram publicados a partir do ano de 1996, entretanto não foi realizado nenhum critério de corte com relação a data de publicação. No Quadro 5 são apresentados os resultados de aplicação dos critérios.

Quadro 5 – Resultados quantitativos dos critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE)

Mecanismo	Artigos	CI	CE
ACM	17	15	9
BASE	40	11	0
Engineering Village	68	18	6
IEEE	28	20	5
Ingenta	7	0	0
Scielo	0	0	0
Science Direct	51	41	0
Scopus	70	22	2
Springer	60	32	1
Web of Knowledge	22	18	0
TOTAL	363	177	23

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

No Quadro 6 são exibidos os artigos selecionados para estudo após os critérios de inclusão e exclusão. O número de cada artigo é utilizado como indicador nos Quadros 7 e 8 que relacionam os dados dos artigos.

Quadro 6 – Artigos selecionados para estudo

Número	Autor
1	(ROSEN, 1996)
2	(SIMS-KNIGHT et al., 2002)
3	(UPCHURCH; SIMS-KNIGHT, 2004)
4	(ANEWALT, 2005)
5	(SMITH; SMARKUSKY, 2005)
6	(DORNAN et al., 2005)
7	(MCKINNEY; DENTON, 2006)
8	(FIGL; BAUER; MANGLER, 2006)
9	(BRODIE; KIST, 2011)
10	(BARRY et al., 2011)
11	(YOUNG; YIP; LENIN, 2012)
12	(FARRELL et al., 2013)
13	(FAGERHOLM; VIHAVAINEN, 2013)
14	(JOHNS-BOAST; FLINT, 2013)
15	(TRAVERSO-RIBÓN et al., 2013)
16	(ROVAMO et al., 2015)
17	(MCHENRY, 2015)
18	(MARSHALL et al., 2016)
19	(KEMAVUTHANON, 2017)
20	(SAMATH et al., 2017)
21	(FOX; UMPHRESS; HOLLINGSWORTH, 2017)
22	(SIMMONDS et al., 2018)
23	(HERBERT, 2018)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Os artigos estão ordenados por ano de publicação, da data mais antiga para a data mais nova. As informações completas de cada artigo são encontradas nas referências desta pesquisa.

3.1.4 Extração dos dados

O tipo de avaliação mais utilizado nos experimentos citados pelos artigos é o de avaliação formativa, com 15 artigos detalhando a motivação e os resultados da

aplicação. Outros 12 artigos utilizaram ferramentas para aplicar a avaliação somativa e apenas 5 artigos realizaram uma avaliação diagnóstica dos indivíduos.

Entre os 23 artigos selecionados para o mapeamento, é possível observar no Quadro 7 que a estratégia de aplicação da avaliação em pares mais empregada é a co-avaliação que apareceu em aproximadamente 70% dos artigos, seguido da auto-avaliação com aproximadamente 48%, essa que em alguns casos foi utilizada junto à co-avaliação. A avaliação 360 graus foi utilizada apenas em um artigo. Três artigos não aplicaram a avaliação e o artigo de Farrell et al. (2013) não informou qual foi a estratégia utilizada na avaliação. No artigo de Samath et al. (2017) não foi relatada a aplicação da avaliação, mas foi detalhado o sistema Collabcrew, que permite o registro de avaliações aplicadas com diferentes estratégias.

Quadro 7 – Estratégia utilizada na avaliação em pares

Artigo	Avaliação 360º	Co-avaliação	Auto avaliação	Não aplicado
1		X		
2		X	X	
3		X		
4		X	X	
5	X	X		
6		X	X	
7		X		
8		X		
9			X	
10		X	X	
11		X		
12				X
13		X	X	
14		X		
15				X
16			X	
17				X
18		X		
19		X	X	
20				X
21			X	
22		X		
23		X	X	
TOTAL	1	16	11	4

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Sobre as ferramentas utilizadas para medir a avaliação em pares é possível destacar a aplicação das rubricas por 8 artigos, os questionários também são uma ferramenta de destaque e apareceram em 6 dos artigos, conforme exibido no Quadro 8.

Quadro 8 – Ferramentas utilizadas na avaliação em pares

Artigo	Quest	Rubrica	Matriz comp	Checklist	Outros
1					
2	x				
3	x				
4		x			
5			x		
6					x
7		x			
8	x				
9		x			
10		x			
11			x		
12	x			x	
13		x			
14					x
15		x			
16		x			
17					x
18					x
19	x				
20					x
21		x			
22	x				
23					x
TOTAL	6	8	2	1	6

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Uma matriz de competências foi definida por [Smith e Smarkusky \(2005\)](#) e foi utilizada como ferramenta por [Young, Yip e Lenin \(2012\)](#), que foi elaborada como um *framework* para avaliação do conhecimento e habilidades que um indivíduo deve ter para um projeto, onde cada um é avaliado em uma escala numérica que está relacionada a uma expectativa. A matriz de competências fornece orientação e esclarecimentos e define um nível da expectativa esperada das competências no projeto. Dentre os resultados, 1 artigo trouxe o *checklist* como ferramenta de aplicação da avaliação. Foram identificados 6 artigos que não apresentaram explicitamente qual foi a ferramenta de avaliação utilizada, entretanto aplicaram escalas Likert ou escalas de diferencial

semântico para a realização de suas avaliações. Além disso, o sistema Collabcrew de Samath et al. (2017) permite a criação de avaliações com utilização de escalas Likert.

3.1.5 Sistemas para aplicação da avaliação em pares

Os artigos trazem software de apoio à avaliação em pares que, embora utilizados de forma integrada com sistemas de ensino-aprendizagem, podem ser utilizados de forma independente ou integrado em outras plataformas dedicadas para o ambiente empresarial, como sistemas de recursos humanos e sistemas de gerenciamento de tarefas e projetos, em função da similaridade do objetivo da avaliação, trazida pelos autores Coens e Jenkins (2002) e dos tipos, métodos, estratégias e ferramentas empregados.

O CATME, citado no artigo de Fagerholm e Vihavainen (2013) é um sistema web dedicado para a avaliação em pares com um modelo já validado na área educacional em diferentes países e o Collabcrew desenvolvido por (SAMATH et al., 2017) é um sistema de alocação de tarefas com base em dados da avaliação. As funcionalidades dos softwares apresentados podem servir de ponto de partida para o desenvolvimento de um sistema de avaliação de competências em pares com foco para o ambiente empresarial, aplicando os tipos, métodos, estratégias e ferramentas deste mapeamento.

3.2 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

O processo de mapeamento resultou em 363 artigos, dos quais 23 atenderam os critérios de inclusão e exclusão e abordavam a avaliação em pares para equipes de projetos de software. Foram encontrados 3 artigos relacionados à avaliação em pares para equipes de projetos de software em ambiente empresarial e 20 estudos na área educacional. Como já citado, os objetivos da avaliação de competências e o emprego dos tipos, métodos, estratégias e ferramentas da avaliação em pares dos estudos da área educacional podem ser adaptados na área empresarial.

Um impeditivo para a realização da avaliação em pares é a carga do trabalho manual de coleta e análise de dados. Um framework que possibilite a análise semi-automatizada pode facilitar a realização desse trabalho. De acordo com Freeman e McKenzie (2002), o sistema SPARK permite a imparcialidade na avaliação do trabalho em equipe e reduz a carga administrativa através da automação. O sistema CATME, descrito por Ohland et al. (2005), facilita o trabalho dos professores, mas não permite customizar a avaliação.

O Quadro 9 mostra a comparação de recursos entre softwares encontrados no mapeamento, junto com o software comercial, com relação às necessidades de tipos,

métodos, estratégias e ferramentas para realizar a avaliação em pares. Neste comparativo, é possível destacar que nenhum software disponível possui o código fonte aberto para permitir a implementação de novos recursos ou integração com outros sistemas. O software Collabcrew, como está em fase de desenvolvimento, não trouxe informações claras sobre os recursos disponíveis sobre a avaliação em pares.

Quadro 9 – Comparativo de recursos entre os softwares levantados

Característica	Recurso	CoRubric	Gescompeval	SPARK	CATME	Collabcrew
Tipo	Avaliação diagnóstica	x	x			
	Avaliação formativa	x	x	x	x	
	Avaliação somativa		x			
Método	Ranking de pares					
	Nomeação de pares	x			x	
	Classificação por pares	x	x	x		
Estratégia	Avaliação 360 graus	x				
	Auto avaliação	x		x		
	Co-avaliação	x	x		x	
Ferramenta	Rubrica	x	x			
	Questionário		x	x		
	Matriz de competência				x	
Técnica (software)	Checklist		x			
	Código fonte aberto					
	Gratuito	x				
TOTAL DE RECURSOS		9	8	4	4	0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Nenhum dos artigos avaliados detalhou a avaliação em pares de todos os níveis de compreensão das competências de uma equipe de projetos de software, bem como não fornecem apoio em todas as partes que constituem uma avaliação em pares, tanto no ambiente empresarial como no ambiente educacional, mas é possível observar a preocupação em avaliar as competências sociais no ambiente educacional e empresarial.

Durante a etapa de análise dos artigos foi possível identificar que a string de busca utilizada não incorporava as palavras *appraisal* e *performance*, termos em inglês, destacados por Coens e Jenkins (2002), que são utilizados em outros espectros da avaliação de competências e pode ter prejudicado a coleta de artigos primários.

Assim, alinhado com o objetivo geral de implementar um *framework* para au-

tomatizar a avaliação em pares das competências de pessoas em equipes de projetos de software, dentro dos trabalhos relacionados levantados no mapeamento, nenhum software atende todas as características da avaliação em pares ou está disponível para melhorias e novas implementações.

Os trabalhos relacionados tem foco na instrumentação da avaliação com apoio por meio de software, mas atendem parcialmente as necessidades compreendendo tipos, métodos, estratégias e ferramentas com as quais a avaliação em pares pode ser aplicada. Nenhum software é distribuído através de uma licença de software livre para permitir melhorias e correções.

No âmbito da extração e representação de dados, apenas o sistema SPARK de Freeman e McKenzie (2002) traz informações para análise que auxiliam o gerente de projetos ou professor que utiliza a ferramenta, mas não acompanha o histórico de avaliação das pessoas ou utiliza esses dados para uma abordagem preditiva. Os autores Willey e Gardner (2009) recomendam novas funcionalidades para o SPARK: (i) permitir que as pessoas visualizem perfis formativos de suas auto avaliações e avaliações de pares combinadas em relação a cada um dos critérios individuais; (ii) incluir um fator de normalização para corrigir vieses conhecidos; e (iii) disponibilizar ferramentas para criação de questões.

O Gescompeval, trazido por Caballero et al. (2014), está disponível apenas para integração com o Moodle, uma plataforma de aprendizagem direcionada para a área educacional, um contexto diferente das necessidades de gerentes de projetos. O autor indica trabalhos futuros para o software: (i) relacionar cursos e qualificações para cada avaliação; (ii) adicionar gráficos para visualizar informações de avaliação para as equipes; e (iii) permitir a exportação de dados.

A partir dos trabalhos relacionados e da fundamentação teórica, foi possível indicar requisitos necessários para realizar a avaliação de competências em pares. O próximo capítulo envolve a implementação do *framework* para atender às necessidades dos gerentes de projeto.

4 DESENVOLVIMENTO DO FRAMEWORK

O *framework*, intitulado *Peer Skills Assessment System* - PSAS, foi desenvolvido com o objetivo de automatizar a avaliação em pares das competências de pessoas em equipes de projetos de software, atendendo as necessidades de avaliação de competências existentes nas empresas e facilitando o trabalho dos gerentes de projetos na visualização do desempenho da equipe, incluindo as contribuições da fundamentação teórica e dos trabalhos relacionados. O *framework* é acessado no endereço <<http://psas.mybluemix.net/>> e uma organização chamada "Demonstração" possui dados pré-cadastrados para demonstrar as funcionalidades.

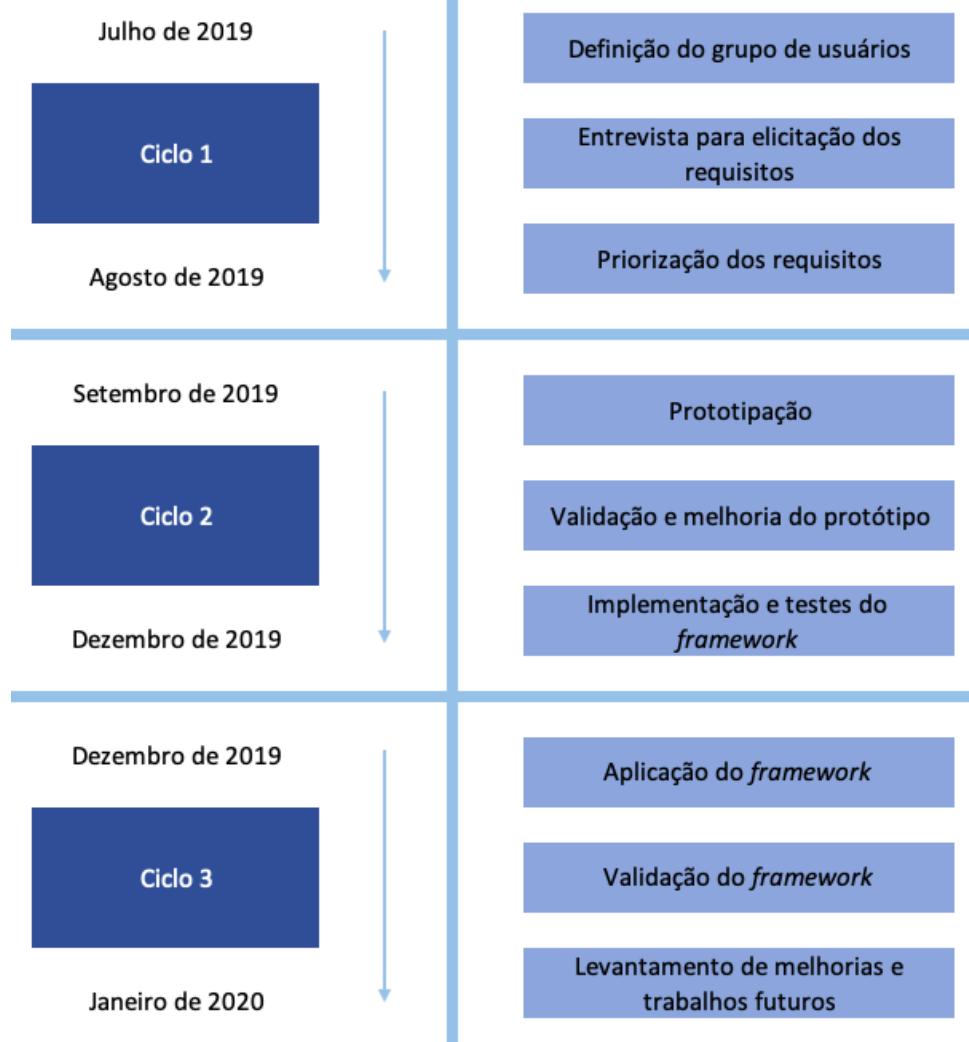
Foram identificadas lacunas com base nos trabalhos relacionados e na fundamentação teórica, para o desenvolvimento de um sistema de avaliação em pares, que são:

- Permitir o uso de diferentes tipos, métodos, estratégias e ferramentas para aplicar a avaliação em pares;
- Emprego do CHA para relacionar as competências que se desejam avaliar, como utilizado no trabalho de Ramamurthy et al. (2015) e Fang et al. (2013), assim, definindo as competências, é possível analisar os resultados atuais comparando com o histórico de avaliações de cada indivíduo para acompanhar a evolução de uma determinada competência;
- Permitir uma interface de visualização com informações do desempenho por competência, tanto para a pessoa avaliada quanto para o responsável pela equipe;
- Distribuir o código fonte do *framework* sob licença de código aberto.

Para alcançar o objetivo desta pesquisa, o desenvolvimento do *framework* foi realizado utilizando o processo de design de interação trazido pelas autoras Rogers, Sharp e Preece (2013).

Durante o desenvolvimento foram realizadas entrevistas e questionários para coletar informações, dentro de um processo de design de interação, com o objetivo de atender as necessidades levantadas, os requisitos identificados na literatura e nos trabalhos relacionados. A Figura 6 exibe as etapas do processo de design que foram realizadas no desenvolvimento, baseadas no ciclo de vida do processo de design de Rogers, Sharp e Preece (2013).

Figura 6 – Etapas do processo de desenvolvimento



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Inicialmente, as entrevistas foram realizadas para obter requisitos e definir o *framework*, posteriormente questionários de validação dos requisitos, dos protótipos e funcionalidades foram utilizados para observar e validar com o grupo de usuários, visando melhorias e evolução. A validação foi aplicada através de uma avaliação em ambiente controlado e em ambiente natural envolvendo os usuários, respondendo um questionário para coleta de dados. Os tópicos a seguir detalham o processo que foi utilizado no desenvolvimento do *framework*.

4.1 DEFINIÇÃO DO GRUPO DE USUÁRIOS

Para atender além dos requisitos identificados na literatura, o desenvolvimento que foi realizado seguindo o processo de design de interação, contou com a participação de 8 pessoas de diferentes empresas e áreas de atuação e que trabalham com gerenciamento de equipes de projetos de software, nas cidades de Joinville e Jaraguá

do Sul, no estado de Santa Catarina. A escolha das pessoas foi definida pela disponibilidade e interesse na participação da pesquisa. Nas próximas seções, cada pessoa do grupo de usuários será identificada como participante.

Entre os participantes, foi definido três grupos com as seguintes características em relação à avaliação em pares: (i) não realiza avaliação de competências; (ii) realiza avaliação de competências individual e (iii) realiza avaliação de competências em pares. Todos os participantes comentaram que as avaliações seguem regras definidas pela empresa em que trabalham, com pouca ou nenhuma flexibilidade de mudança, com exceção do grupo (i), com apenas um participante, que está no processo inicial para adequar a empresa à avaliação de competências.

4.2 ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Com o objetivo de entender o máximo possível sobre as atividades de avaliação de competências realizadas pelos participantes e desenvolver o *framework* que atendesse o objetivo da pesquisa, [Rogers, Sharp e Preece (2013)] indicam que a atividade de estabelecer requisitos tem o objetivo de compreender as necessidades dos participantes através da coleta de dados e, a partir deles, definir as funcionalidades que o *framework* deve atender.

Para a coleta de dados, [Rogers, Sharp e Preece (2013)] indicam três formas principais de coleta: (i) entrevistas; (ii) questionários; e (iii) observação. Além dessas três formas, também é possível levantar dados por meio de (iv) estudo da documentação e (v) pesquisa de produtos semelhantes. No ciclo 1, na etapa de elaboração dos requisitos desta pesquisa, foi utilizada a **entrevista para coleta de dados**, que permitiu obter mais informações sobre a atividade dos participantes e suas necessidades, com os seguintes objetivos:

- Encontrar dificuldades na realização da avaliação de competências;
- Conhecer como a avaliação em pares é utilizada para a avaliação de competências;
- Identificar a utilização de software para a avaliação de competências, seus benefícios e problemas para esta finalidade.

A estratégia de entrevista semiestruturada possui um roteiro com perguntas fechadas e abertas para orientar a coleta de dados, mas permite discutir cada tópico e anotar novas questões conforme o participante explica sua atividade.

Todos os participantes atuam como gerentes de projetos, assim, a entrevista trouxe o que o participante deseja obter de uma avaliação de competências em pa-

res auxiliado pelo *framework*, com a visão da organização, da equipe e do individuo avaliado. A entrevista foi realizada com o seguinte roteiro:

- Introdução: expicação sobre os objetivos da entrevista, como as questões seriam conduzidas e assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), disponível no Apêndice A;
- Perguntas de aquecimento: perguntas para conhecer a pessoa entrevistada e tornar a entrevista mais agradável;
- Sessão principal: roteiro de perguntas abertas e fechadas para atender os objetivos da entrevista e permitir estabelecer os requisitos;
- Agradecimento: para solicitar a opinião sobre a entrevista e agradecer pela participação.

Um total de 13 questões principais com 7 questões secundárias foram definidas para conduzir a entrevista. Durante a realização da entrevista, mais questionamentos para esclarecer pontos de dúvida dos entrevistadores foram realizados. O roteiro da entrevista está disponível no Apêndice B.

O pesquisador e uma aluna de iniciação científica do curso de Bacharelado em Ciências da Computação realizaram as entrevistas. Todas as entrevistas tiveram o áudio gravado, com o consentimento do entrevistado, para posterior análise caso alguma dúvida sobre a entrevista precisasse ser esclarecida.

Um teste piloto da entrevista foi realizado com uma pessoa com o perfil de gerente de projetos, não participante da pesquisa, para avaliar se as questões estavam adequadas para conduzir a entrevista e os objetivos iniciais poderiam ser alcançados com as questões. Após o teste piloto, o participante relatou que a entrevista não causou nenhum desconforto e não foi necessária nenhuma alteração nas questões. A entrevista piloto teve 1 hora de duração, esse tempo foi enviado como informação no convite da entrevista para os participantes da pesquisa.

As entrevistas foram realizadas no período de julho e agosto de 2019. Após a realização de todas as entrevistas, o pesquisador, a aluna de iniciação científica e a orientadora, os pesquisadores, realizaram a análise das respostas e comparação dos objetivos da pesquisa.

Sobre a realização das entrevistas, os objetivos iniciais foram atendidos e não foi necessária nenhuma adequação posterior durante a realização. As seguintes informações sobre a condução também podem ser destacadas:

- Os entrevistados se sentiram confortáveis em explicar suas atividades com relação à avaliação de competências de suas equipes;
- O tempo médio das entrevistas teve duração de 55 minutos;
- O envio das questões para os entrevistados antes da realização da entrevista permitiu que eles se preparassem e trouxessem material auxiliar no momento da entrevista. Os materiais auxiliares exibidos pelos participantes das entrevistas não são disponibilizados nesta pesquisa pois a divulgação não foi autorizada.

Com as respostas das entrevistas, a próxima etapa trazida por **Rogers, Sharp e Preece (2013)** envolve a elaboração dos requisitos realizada a partir da análise das necessidades relacionadas às atividades relatadas pelos participantes. Os pesquisadores realizaram uma discussão levantando as necessidades de todos os participantes entrevistados, contabilizando o número de vezes que cada necessidade era comum entre os participantes. A lista de necessidades é exibida no Apêndice C.

Além da coleta de dados dos participantes por meio das entrevistas, as necessidades levantadas na literatura e nas lacunas em aberto encontradas nos trabalhos relacionados, citadas no capítulo 3 e no início deste capítulo, foram consideradas como uma **coleta de dados por meio da pesquisa de produtos semelhantes** (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

A partir das necessidades, para iniciar o processo de design do *framework* foi necessário criar um conjunto de requisitos funcionais e não funcionais. Cada requisito deve ter um número para controle, descrição, caso de uso relacionado à atividade e qual a base ou necessidade de origem do requisito (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013). Os pesquisadores elaboraram 43 requisitos, disponíveis no Apêndice D.

Para cada requisito, os pesquisadores indicaram a relevância: (i) "Muito Alta" para os requisitos que foram obtidos através da coleta de dados da pesquisa de produtos semelhantes; (ii) "Alta" para os requisitos apontados por necessidades de vários participantes; (iii) "Média" nos requisitos que foram apontados por menos que 3 participantes; e (iv) "Baixa" para os requisitos que foram apontados por apenas um participante.

Para validar os requisitos, todos eles foram submetidos aos participantes por meio de um **questionário de validação de requisitos** por e-mail, disponível no Apêndice E. No questionário, foi solicitado que cada requisito fosse avaliado conforme sua relevância para o participante com a mesma escala de relevância que os pesquisadores utilizaram. Após as respostas, foi calculada a relevância média de cada requisito com base na resposta dos participantes e a lista foi novamente ordenada de acordo

com os resultados obtidos. Os requisitos são exibidos por ordem de relevância no Apêndice F.

Os requisitos foram implementados por ordem de prioridade. A conclusão deste capítulo pesquisa destaca os requisitos que ficaram pendentes de implementação e sugestões de trabalhos futuros que compreendem esses requisitos são discutidas no capítulo 6.

Após a elaboração, validação e priorização dos requisitos, encerrando o ciclo 1 do processo de desenvolvimento, o próximo ciclo iniciou com a etapa de prototipar o *framework* de acordo com os requisitos estabelecidos.

4.3 PROTOTIPAÇÃO

Após a elicitação de requisitos, a estrutura do *framework* e os casos de uso foram definidos. Nesta etapa, Rogers, Sharp e Preece (2013) sugerem que protótipos de alta ou baixa fidelidade sejam realizados para facilitar a validação da estrutura e interface.

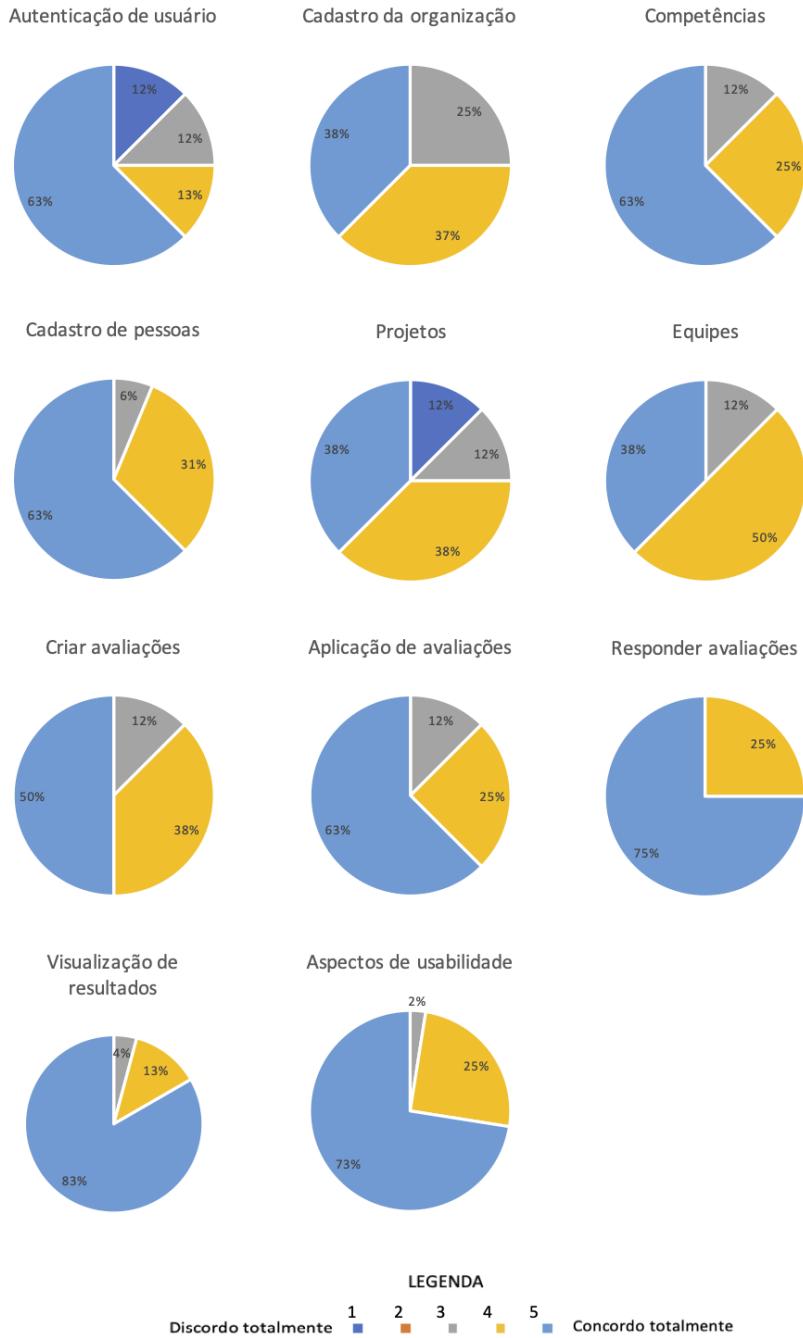
Em função da disponibilidade dos participantes, essa etapa também foi realizada através de um **questionário para validação de interface** enviado por e-mail, disponível no Apêndice G.

Para cada caso de uso, um ou mais protótipos de baixa fidelidade foram elaborados, junto com uma ou mais questões fechadas com uma escala Likert, verificando junto ao participante se a interface é de fácil compreensão e se os campos de cadastro são válidos. As opções da questão estavam divididas em uma escala de 1 a 5, onde 1 indica que o participante discorda totalmente e 5 indica que o participante concorda totalmente. O questionário para validação de interface está disponível no Apêndice G.

A Figura 7 demonstra um gráfico com os resultados de cada caso de uso que foi validado. É possível notar que as respostas demonstraram um alto valor de aceitação nos protótipos de interface. O caso de uso "Autenticação de usuário" foi indicada com a opção "Discordo totalmente" por um participante, citando que apenas a opção de autenticação através de ferramentas sociais não é adequada. O caso de uso "Projetos" foi indicado com a opção "Discordo totalmente" por um participante, indicando que campos como responsável pelo projeto e data de início e término do projeto eram necessárias nesse cadastro.

As respostas informadas pelos participantes permitiram realizar melhorias na interface e na arquitetura do *framework*, que são discutidos na próxima seção. Os resultados do questionário para validação de interface estão disponíveis no Apêndice H.

Figura 7 – Resultados do questionário para validação de interface



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

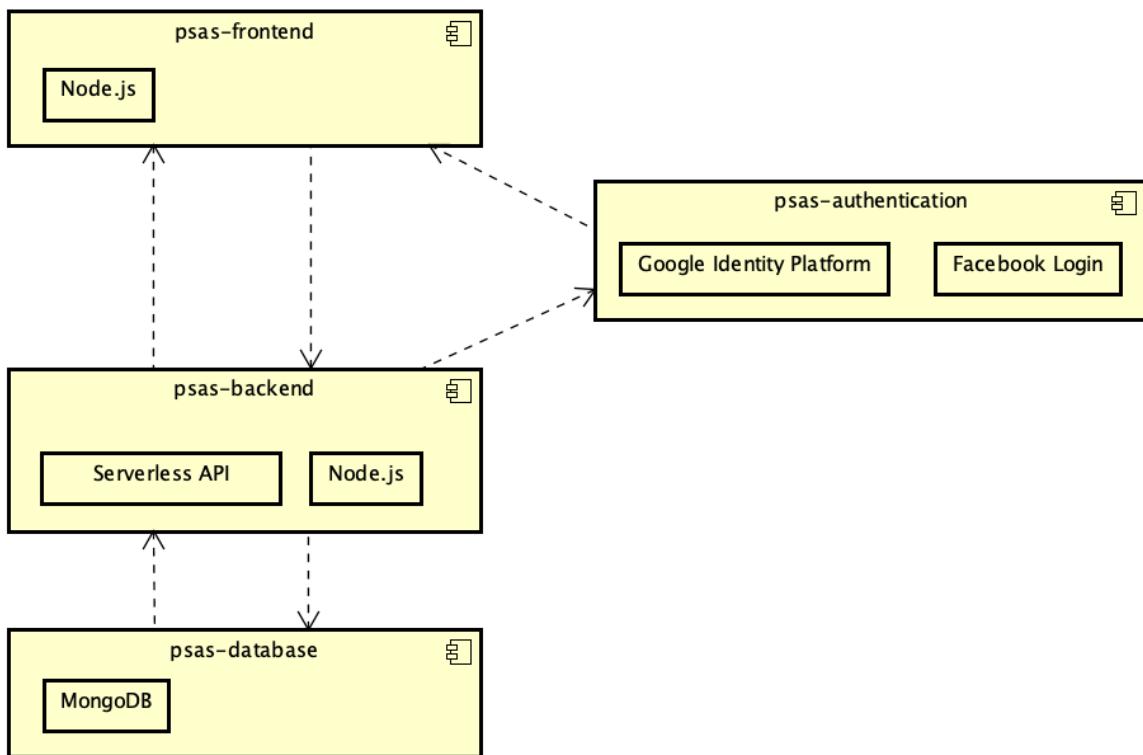
4.4 ESTRUTURA DO FRAMEWORK

Após a elaboração dos requisitos e prototipação, a estrutura do framework foi definida. Algo não encontrado nos trabalhos relacionados e portanto, inovador, foi a implementação do *framework* utilizando uma API (*Application Programming Interface*) para permitir sua integração com outros sistemas. Esta camada de abstração, responsável pelo modelo de dados, também permite criar diferentes interfaces de usuário,

como exemplo, para navegação móvel e *desktop*, utilizando apenas essa camada de modelo de dados para relacionar as informações com o sistema de gerenciamento do banco de dados (SGBD).

A arquitetura do framework foi planejada de forma que ele possa ser utilizado em servidores de nuvem pública ou privada com um custo reduzido. A arquitetura do *framework* é exibida na Figura 8.

Figura 8 – Arquitetura do framework



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

A arquitetura do framework foi construída sobre o componente central, o *PSAS-Backend*, responsável pela integração com o SGBD *PSAS-Database* e regras de negócio que são utilizadas na interface de usuário, o *PSAS-Frontend*. Para a autenticação, foi utilizada a integração com ferramentas sociais no *PSAS-Authentication*. Cada componente possui as seguintes funcionalidades:

- *PSAS-Backend*: este componente é o componente central do *framework*. O objetivo é que este componente trabalhe como uma API, assim, todas as regras de negócio, os modelos de domínio, integração com as ferramentas de autenticação e integração com o banco de dados estão neste componente;
- *PSAS-Frontend*: a interface do usuário é *web*, com o objetivo de permitir que o acesso seja realizado pelos navegadores *desktop* e *mobile*. A tecnologia utili-

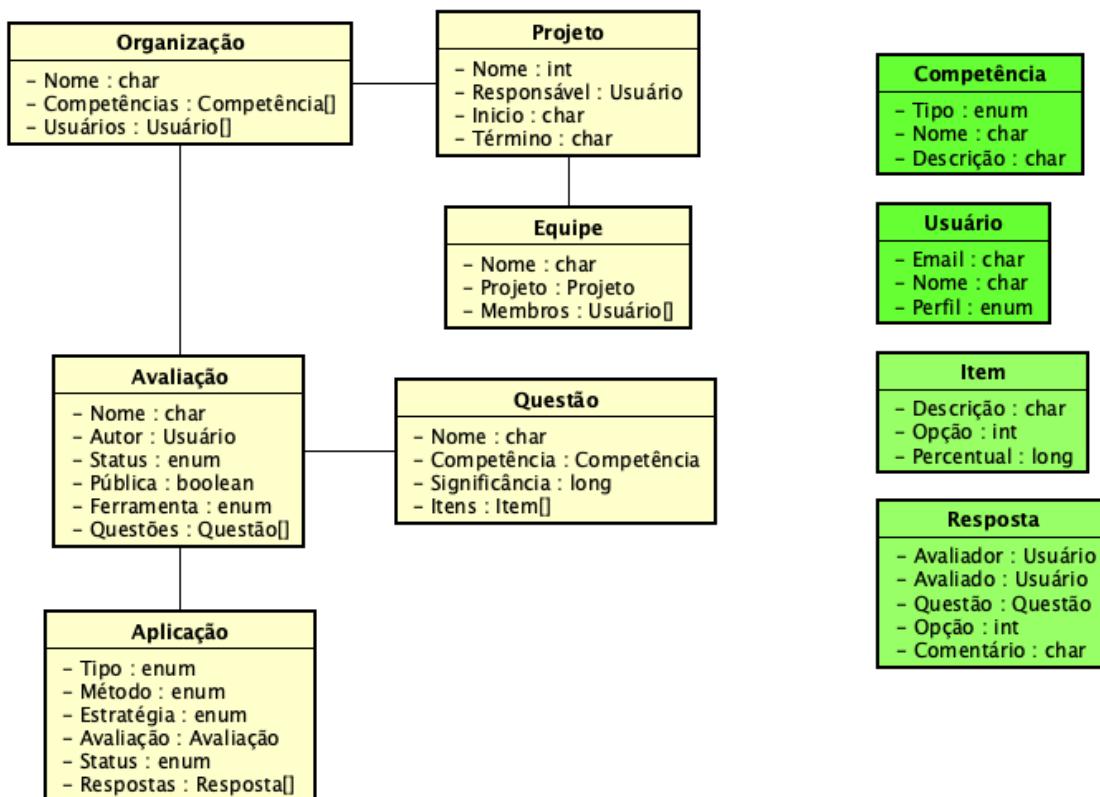
zada é o *Node.js* de código aberto;

- *PSAS-Database*: o SGBD do *framework* é uma base não relacional, orientada a documentos, utilizando a tecnologia *MongoDB* de código aberto. Esta tecnologia permite acesso rápido aos dados e versionamento dos registros de forma automática;
- *PSAS-Authentication*: a autenticação dos usuários do framework ocorre através de ferramentas sociais, como exemplo, a ferramenta *Google Identity Platform*. Os principais objetivos de utilizar as ferramentas sociais são reduzir a necessidade de segurança no armazenamento de senhas, reduzir a necessidade de criação de cadastros de usuários e facilitar o acesso do usuário.

4.4.1 Domínios

O framework conta com seis cadastros principais, conforme exibido no modelo de domínios da Figura 9, com as informações necessárias para realizar a avaliação em pares. Nas representações, a descrição dos domínios, casos de uso e características estão escritas no idioma português. A implementação do *framework* foi realizada no idioma inglês.

Figura 9 – Domínios do *framework*



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Os domínios do sistema implementados nesta pesquisa foram relacionados em Organização, Projeto, Equipe, Avaliação e Aplicação. Para utilizar o framework, o usuário deve se registrar utilizando uma ferramenta de autenticação social. Os seguintes campos foram o cadastro de cada usuário:

- Email: o e-mail proveniente da ferramenta de autenticação;
- Nome: o nome completo do usuário, proveniente da ferramenta de autenticação;
- Perfil: para cada organização, o usuário pode ter um perfil diferente, detalhados junto à seção de funcionalidades do *framework*.

4.4.1.1 Organização

A organização é o cadastro principal para centralizar os projetos, equipes e usuários. Cada usuário pode cadastrar ou participar de um número ilimitado de organizações e para cada organização pode ter um perfil de acesso diferente. Cada organização possui os seguintes campos:

- Nome: nome da organização;
- Competências: uma lista das competências da organização, utilizando o conceito do CHA, com as seguintes informações:
 - Tipo: este campo informa se a competência pertence ao domínio de Conhecimento, Habilidade ou Atitude;
 - Nome: este campo informa o nome da competência;
 - Descrição: campo com a descrição breve da competência.
- Usuários: lista de usuários que participam da organização, com os mesmos campos do cadastro do usuário.

4.4.1.2 Projeto

O projeto é utilizado para organizar as equipes para o gerente de projetos. Cada projeto possui:

- Nome: este campo informa o nome do projeto;
- Responsável: o responsável pelo projeto, associado a um usuário com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos;
- Data de início: data de início do projeto;
- Data de término: data de fim do projeto.

4.4.1.3 Equipe

A equipe é utilizada para criar o grupo de pessoas que vai trabalhar em conjunto. Cada equipe é vinculada em um projeto cadastrado. Os campos da equipe são:

- Nome: campo para informar o nome da equipe;
- Projeto: campo para selecionar o projeto ao qual a equipe é vinculada;
- Membros: lista de usuários que participam da organização, com os mesmos campos do cadastro do usuário.

4.4.1.4 Avaliação

A avaliação possui os conceitos relacionados às características da avaliação em pares da fundamentação deste trabalho. O cadastro da avaliação é formado por:

- Nome: nome dado à avaliação;
- Autor: o responsável pela criação da avaliação, associado à uma conta de usuário;
- *Status*: este campo identifica se a avaliação está habilitada, desabilitada ou apagada;
- Pública: este campo identifica se o responsável deseja disponibilizar a avaliação para que outros usuários do framework possam copiar as questões;
- Ferramenta: qual ferramenta é utilizada para montar a questão;
- Questões: o conjunto de questões da avaliação.

Cada questão é formada por:

- Nome: informando o nome da questão, junto com a pergunta ou descrição necessária;
- Competência: qual competência está associadas à pergunta dessa questão;
- Significância: valor percentual da questão dentro da avaliação;
- Itens: o conjunto de possíveis alternativas da questão, independente do tipo de ferramenta utilizada para montar a questão, que devem ser formadas por:
 - Descrição: campo para descrever o item da questão;

- Opção: valor para indicar qual é a ordenação do item dentro do conjunto de alternativas da questão;
- Percentual: valor para indicar qual é o peso do item na questão. Como exemplo, na ferramenta Rubrica este campo armazena o valor desejado para o item e na ferramenta Questionário, em uma questão de verdadeiro ou falso, este campo armazena o valor 100 para o item correto ou verdadeiro e o valor 0 para o item incorreto ou falso.

4.4.1.5 Aplicação da avaliação

O domínio da aplicação da avaliação relaciona uma avaliação e a equipe em que ela é aplicada, para gerar o banco de respostas de acordo com a estratégia selecionada. Os campos necessários para aplicar a avaliação são:

- Tipo: relaciona o tipo de avaliação em pares, entre diagnóstica, formativa e somativa;
- Método: informa o método dos resultados da avaliação, entre ranking, nomeação ou classificação por pares;
- Estratégia: identifica a estratégia de aplicação da avaliação, com as opções de auto avaliação, co-avaliação ou avaliação 360 graus;
- Avaliação: relaciona qual avaliação cadastrada será aplicada;
- *Status*: este campo identifica se a aplicação da avaliação está habilitada, desabilitada ou se os resultados devem ser desconsiderados;
- Respostas: o conjunto de respostas fornecidas pelos usuários da equipe para cada questão dentro da avaliação.

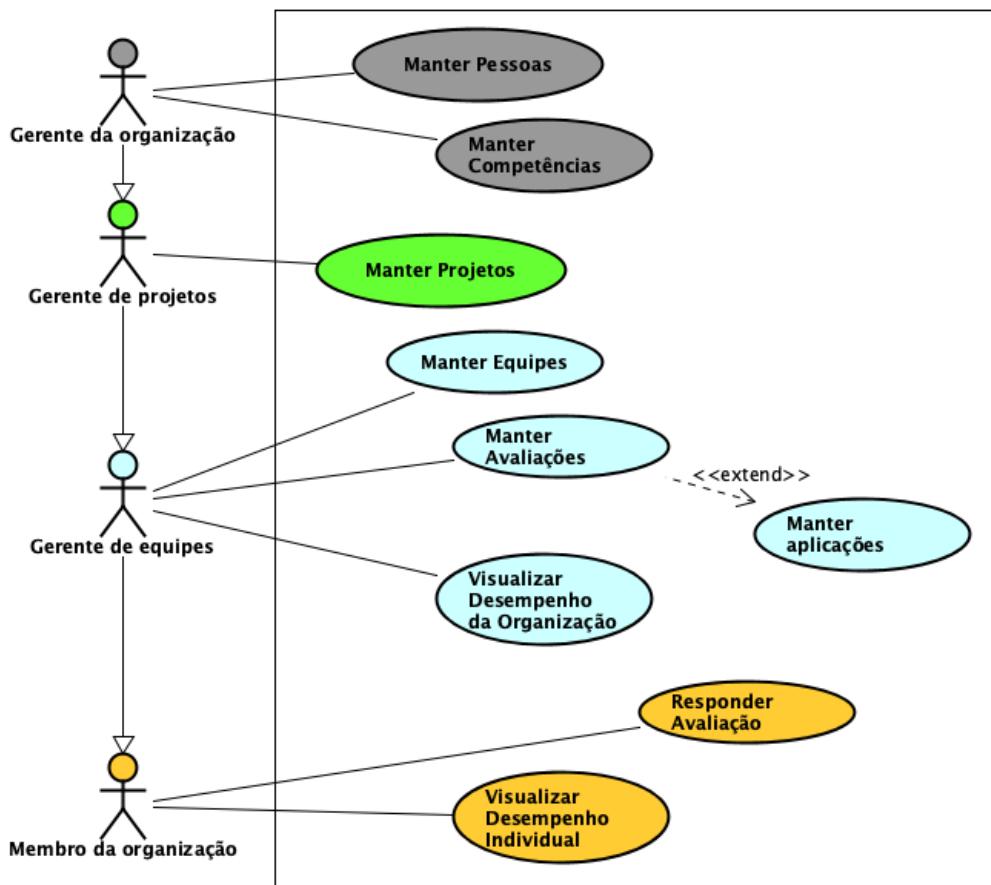
Cada resposta dentro da aplicação é formada pelos campos:

- Avaliador: relaciona o usuário que está respondendo a questão;
- Avaliado: relaciona o usuário que está sendo avaliado na questão;
- Questão: identifica qual é a questão relacionada à resposta;
- Opção: campo que armazena qual opção da questão foi selecionada;
- Comentário: campo para comentários adicionais caso o usuário que está respondendo a questão deseja esclarecer.

4.4.2 Funcionalidades

As funcionalidades que foram mapeadas para o *framework* incluem todos os requisitos elaborados com base na fundamentação teórica e trabalhos relacionados desta pesquisa e os requisitos obtidos através das entrevistas com os participantes, detalhados nas seções anteriores. O diagrama de casos de uso exibido na Figura 10 apresenta as principais funcionalidades que cada perfil de usuário pode realizar no *framework*.

Figura 10 – Casos de uso do *framework*



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Foram mapeados 4 perfis de usuário: "Gerente da organização", "Gerente de projetos", "Gerente de equipes" e "Membro". Cada perfil possui diferentes privilégios de acesso, conforme exibido no Quadro 10.

As funcionalidades implementadas no *framework* a partir dos requisitos com relevância "Muito alta" e "Alta" foram:

- Manter Competências: é possível incluir, alterar, excluir e visualizar as competências cadastradas no *framework*. As competências estão ligadas diretamente ao conceito de CHA;

Quadro 10 – Perfil de acesso dos usuários

Caso de uso	Acesso	Ger. da organização	Ger. de projetos	Ger. de equipes	Membro
Pessoas	Visualizar	x	x	x	x
	Cadastrar	x			
	Modificar	x	x		
	Excluir	x			
Projetos	Visualizar	x	x	x	x
	Cadastrar	x	x		
	Modificar	x	x		
	Excluir	x	x		
Equipes	Visualizar	x	x	x	x
	Cadastrar	x	x	x	
	Modificar	x	x	x	
	Excluir	x	x	x	
Avaliações	Visualizar	x	x	x	x
	Cadastrar	x	x	x	
	Modificar	x	x	x	
	Excluir	x	x	x	
Aplicações de avaliação	Visualizar	x	x	x	x
	Cadastrar	x	x	x	
	Modificar	x	x	x	
	Excluir	x	x	x	
Responder avaliação	Cadastrar	x	x	x	x
Desempenho individual	Visualizar	x	x	x	x
Desempenho da organização	Visualizar	x	x	x	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

- Manter pessoas: é possível incluir, alterar, excluir e visualizar a lista de pessoas cadastrados na organização e alterar o perfil de acesso de cada uma;
- Manter Projetos: é possível criar, alterar, excluir e visualizar projetos associados à organização;
- Manter Equipes: é possível criar, alterar, excluir e visualizar equipes associados aos projetos que possui, incluindo ou alterando membros em cada equipe;
- Manter Avaliações: é possível criar, alterar, excluir e visualizar avaliações. Também é possível copiar avaliações públicas que foram criadas por outros usuários;

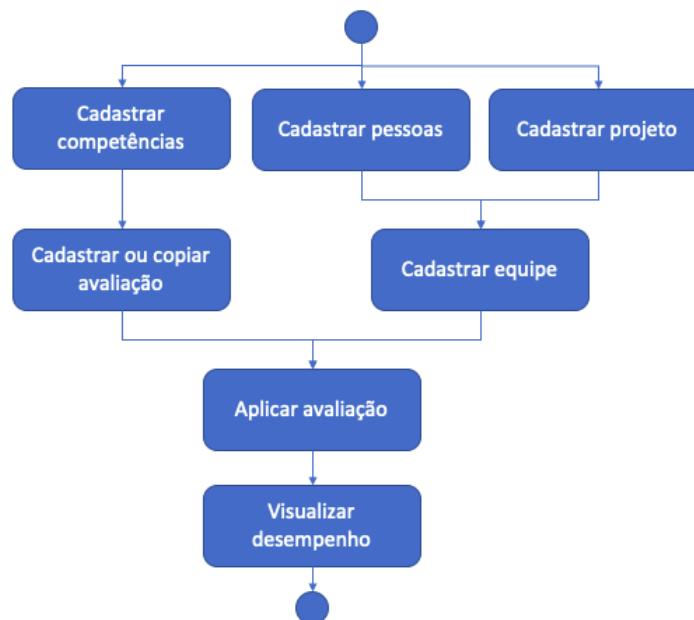
- Manter Aplicações: é possível criar, alterar, excluir e visualizar aplicação das avaliações para que os membros da equipe possam avaliar os demais membros;
- Responder Avaliação: é possível incluir as respostas das avaliações programadas para aplicação. Após a finalização não é possível alterar as respostas;
- Visualizar Desempenho da Organização: esta funcionalidade permite que o usuário visualize os resultados das avaliações dos membros das equipes de cada projeto;
- Visualizar Desempenho Individual: esta funcionalidade permite que o usuário visualize os próprios resultados de desempenho baseado no histórico de avaliações, entre todas as equipes e projetos que participa.

Todas as funcionalidades do *framework* foram implementadas no componente *PSAS-Backend*, desta forma, uma camada de integração é criada e possibilita a utilização das funcionalidades através das interface de usuário *PSAS-Frontend* ou diretamente pela API que pode ser integrada com outros sistemas, como softwares de gerenciamento de projetos e sistemas de gerenciamento de recursos humanos.

4.4.2.1 Criar avaliação

Para utilizar o *framework* do ponto de vista do usuário que possui o perfil de Gerente da organização, Gerente de projetos ou Gerente de equipes, é necessário seguir um fluxo de cadastro, conforme exibido na Figura 11.

Figura 11 – Fluxograma de utilização do *framework*



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

O fluxo coompreende as etapas para cadastrar as pessoas da organização, as competências avaliadas, criar o projeto, a equipe, a avaliação, realizar a aplicação da avaliação e analisar os resultados. O usuário com perfil de Membro da organização realiza menos etapas, que envolvem responder as avaliações e analisar o próprio desempenho.

O cadastro de pessoas na organização é necessário para identificar quais são as contas de e-mail que podem visualizá-la, definindo para cada pessoa o perfil de acesso. A tela de visualização das pessoas da organização é exibida na Figura 12.

Figura 12 – Tela para visualização das pessoas da organização

Nome	E-mail	Perfil	Opções
Tiago da Rosa Santos	tiago.santos@edu.sc.senai.br	Gerente da organização	
Tiago Santos	tiagodarosa@me.com	Gerente da organização	
Fulano	fulano@email.com	Membro da organização	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Quando uma pessoa cria uma organização, ela é cadastrada com o perfil de Gerente da organização e deve cadastrar as demais pessoas com o respectivo perfil de acesso, podendo delegar o acesso de Gerente da organização para outras pessoas.

Para o processo de criação da avaliação, que pertence ao caso de uso "Manter avaliação", o usuário necessita identificar se as competências que se deseja avaliar já estão cadastradas na organização. Um conjunto de competências levantadas no mapeamento sistemático de Santos, Pazini e Kemczinski (2019) foi disponibilizada para cadastro automático. O gerente da organização pode cadastrar novas competências utilizando a interface de cadastro.

A Figura 13 exibe a tela para cadastro de competências, que possui os campos: "Nome da competência" (detalhe A na Figura 13), para identificar qual a com-

petência o usuário deseja cadastrar, não serão aceitos nomes repetidos e durante a digitação do nome, sugestões de competências com nome semelhante serão exibidas para o usuário, para reduzir o risco de criar competências com nomes semelhantes que podem confundir os usuários; o campo "Tipo da competência" (detalhe B na Figura 13) é uma lista suspensa para selecionar apenas uma opção de competência de acordo com o conceito do CHA; o campo "Descrição da competência" (detalhe C na Figura 13) é utilizado para descrever o que a competência representa.

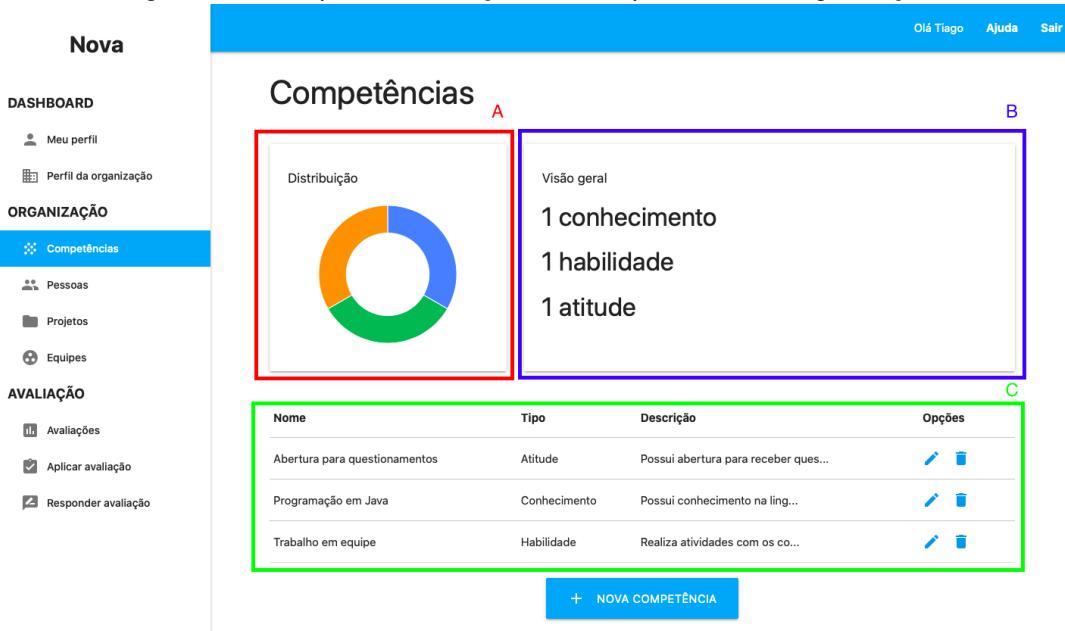
Figura 13 – Tela para cadastro de competência

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Apenas usuários com perfil de Gerente da organização podem alterar, modificar e excluir uma competência. Mesmo que uma competência já utilizada seja excluída, o histórico das avaliações permanece inalterado, apenas novas avaliações não poderão utilizar a competência excluída.

A Figura 14 exibe a tela para visualização das competências da organização, com um gráfico para visualizar a distribuição dos conceitos de competência (detalhe A), a informação do total de competências cadastradas para cada conceito (detalhe B) e a lista com todas as competências e opções para editar ou excluir uma competência (detalhe C).

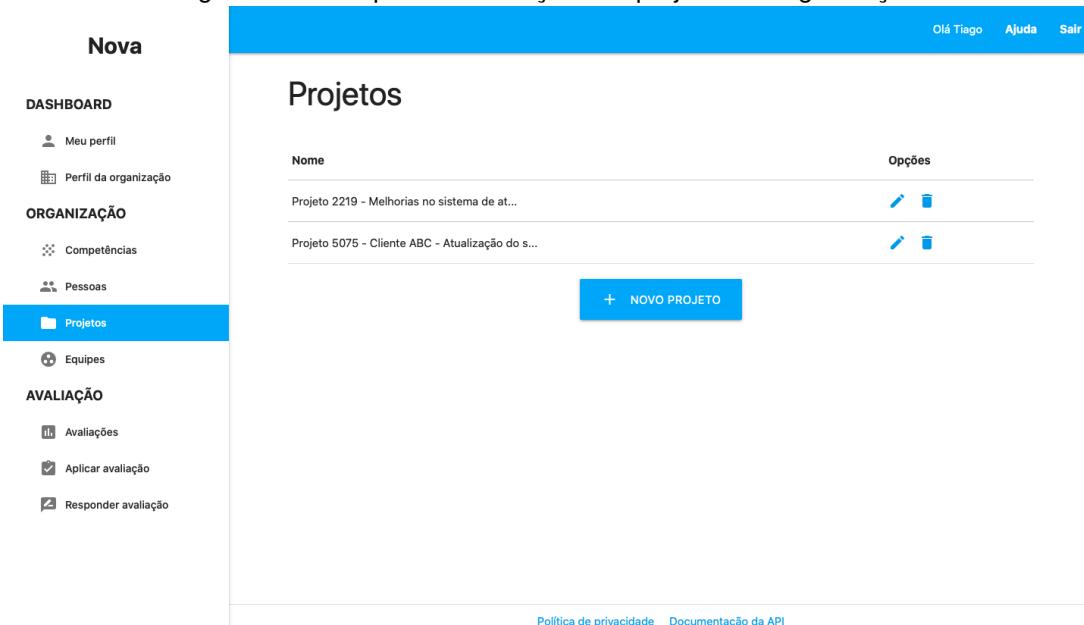
Figura 14 – Tela para visualização das competências da organização



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

A visualização e edição de projetos, exibido na Figura 15, possui apenas o nome como campo para cadastro. O objetivo da criação de um projeto é permitir a visualização do resultado das avaliações relacionada aos projetos, que possuem nome do projeto, nome do responsável, data de início e término definidos e torna possível avaliar como diferentes equipes desempenham suas competências em diferentes projetos.

Figura 15 – Tela para visualização dos projetos da organização



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

No cadastro de equipes, é possível cadastrar um nome, selecionar o projeto ao qual a equipe pertence e a lista de pessoas que participam da equipe. A tela de visualização das equipes é exibida na Figura 16.

Figura 16 – Tela para visualização das equipes da organização

Nome	Projeto	Membros	Opções
Equipe A	Projeto 2219 - Melhorias no sistema de at...	4	
Equipe A	Projeto 5075 - Cliente ABC - Atualização do sistema	2	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

A Figura 17 exibe a tela de visualização das avaliações da organização, onde é possível criar uma nova avaliação e copiar, editar ou excluir uma avaliação existente.

Figura 17 – Tela de visualização das avaliações da organização

Nome	Ferramenta	Autor	Questões	Opções
Avaliação inicial	Rubrica	Tiago Santos	5	
Avaliação semestral da equ...	Rubrica	Tiago Santos	12	
Exemplo de avaliação	Rubrica	Tiago Santos	8	

Fonte: o autor (2019)

Cada avaliação possui um nome para identificação, uma ferramenta e a visibilidade como "Pública" que permite ao autor da avaliação disponibilizar a avaliação para todos os usuários do *framework*, independente da organização, de forma que ela pode ser copiada para reutilização por outras pessoas, ou com a disponibilidade "Privada", apenas para a organização.

Dentro da avaliação, o usuário pode criar um limite máximo de 100 questões. A tela de edição de avaliação para cadastro de questões, exibida na Figura 18, permite que o usuário escreve a pergunta da questão, defina o peso e associe uma ou mais competências à questão, além de cadastrar as alternativas de resposta.

Figura 18 – Tela de cadastro de questões

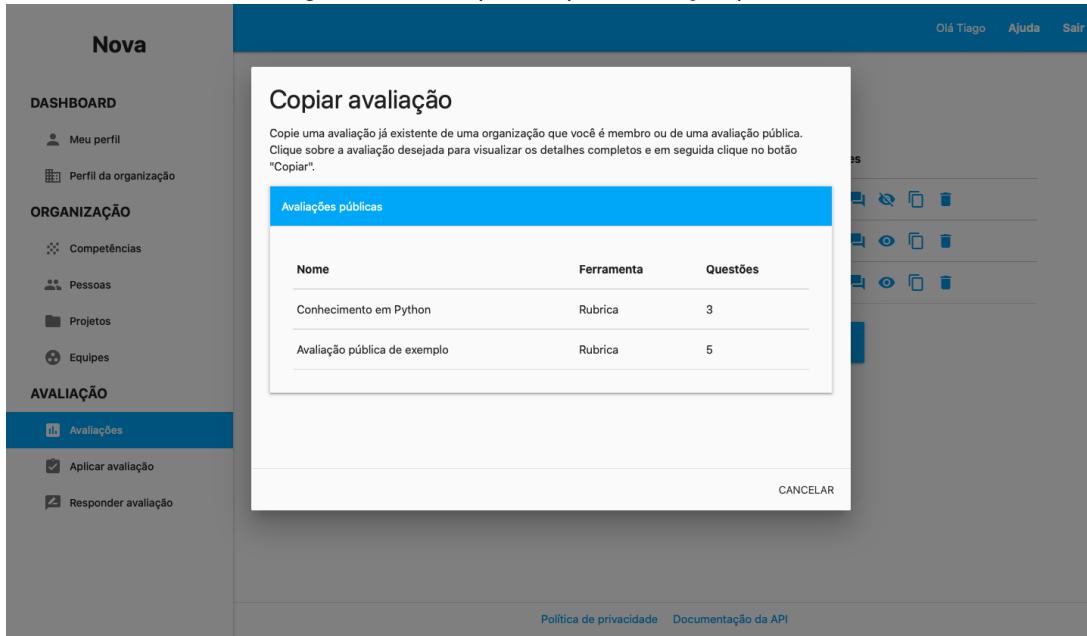
Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Cada questão da avaliação possui um valor de porcentagem, que deve totalizar 100%. O *framework* automaticamente calcula a porcentagem com base na quantidade de questões e dividindo igualmente o valor, mas o usuário pode alterar o peso de cada questão.

A opção para copiar uma avaliação tem o objetivo de facilitar a duplicação de avaliações para simples alterações ou procurar avaliações públicas que podem ser reutilizadas.

Quando uma avaliação pública de outra organização é copiada, as competências associadas às questões são incluídas automaticamente na organização. A Figura 19 exibe a tela para copiar avaliações que estão disponíveis publicamente.

Figura 19 – Tela para copiar avaliação pública



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

4.4.2.2 Aplicar avaliação

Após a criação da avaliação, o gerente pode selecionar uma equipe para aplicar a avaliação. A Figura 20 exibe a tela de aplicações criadas para a organização e o andamento de cada uma.

Figura 20 – Tela de configuração da aplicação da avaliação

Nome	Equipe	Tipo	Método	Estratégia	Status	Opções
Avaliação de teste	Equipe A	Diagnóstica	Ranking	Auto avaliação	Em andamento - 25%	
Semestral	Equipe A	Diagnóstica	Ranking	Co-evaluação	Concluída	
Semestral	Equipe A	Diagnóstica	Ranking	Avaliação 360º	Concluída	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Para aplicar a avaliação, o gerente deve selecionar um tipo de avaliação entre diagnóstica, formativa ou somativa. A seleção do tipo vai determinar como o gerente

pode identificar a evolução das competências dos membros do time. O campo "Método" possui as opções da lista suspensa de *ranking*, nomeação ou classificação por pares, determinando como os resultados da avaliação serão exibidos para os membros da equipe. O campo "Estratégia" deve ser selecionado na lista suspensa entre as opções de auto avaliação, co-evaliação ou avaliação 360 graus, influenciando na forma como o *framework* vai distribuir as avaliações.

Quando a avaliação é aplicada com a estratégia de auto avaliação, o framework vai solicitar que cada membro da equipe avalie a si mesmo, quando a estratégia é co-evaliação, o framework vai solicitar que cada membro da equipe avalie todos os outros membros e quando a estratégia é 360 graus, o framework vai solicitar que cada membro avalie a si mesmo, os outros membros da equipe e o gerente também deve avaliar todos os membros da equipe.

Após criar a aplicação, na opção "Responder avaliação", conforme exibido na Figura 21, cada usuário recebe uma lista com a quantidade de avaliações que precisa responder e a opção para iniciar a avaliação. Após concluir a avaliação, o item é apagado da lista.

Figura 21 – Tela para visualizar avaliações que devem ser respondidas

Nome	Tipo	Método	Estratégia	Questões	Avaliado	Opções
Semestral	Formativa	Nomeação	Co-evaluação	5	Tiago Santos	
Semestral	Formativa	Nomeação	Co-evaluação	5	Tiago da Rosa Santos	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Na Figura 22 é exibida a tela para responder avaliação criada utilizando a ferramenta Rubrica. Todas as questões são exibidas em uma lista e a pessoa que está respondendo deve selecionar uma opção de resposta para cada questão e, de forma opcional, incluir comentários para justificar sua resposta.

Figura 22 – Tela para responder avaliação

Avaliando Tiago Santos

Aplicação: Semestral

1 - Sempre que solicitado, apresenta disposição para trabalhar nos fins de semana?

Competência: Compromisso com a empresa

Não apresenta disponibilidade Sempre está disponível

Comentários

CANCELAR SALVAR

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

No exemplo da ferramenta Rubrica, nenhuma informação sobre os pesos de cada questão ou da avaliação são exibidos na tela para responder a avaliação. Dessa forma, o usuário que está respondendo deve interpretar cada pergunta e selecionar a resposta correspondente sem saber se o peso é maior ou menor.

4.4.2.3 Visualização de dados

Após a aplicação da avaliação, quando todos os membros envolvidos responderem a avaliação, o *framework* disponibilizará as informações de desempenho para o gerente do projeto e para os membros da equipe. Os usuários com perfil de gerente do projeto, de equipe ou organização tem a opção de visualizar o **Desempenho da organização**, com um gráfico comparativo, por destaque e pelo histórico de avaliações. A Figura 23 exibe a tela de visualização comparativa dos resultados de avaliação.

Na visualização comparativa, é possível especificar o projeto e a equipe e um gráfico de radar exibe o valor médio de avaliação de competências de cada equipe, considerando todo o histórico de avaliações dos membros envolvidos, sendo possível observar quais competências estão em destaque em cada equipe e quais exigem treinamento e desenvolvimento.

Figura 23 – Tela para comparação do desempenho entre equipes



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Na visualização do histórico de avaliações, exibido na Figura 24, é possível filtrar as informações por projeto, equipe, pessoa ou competência.

Figura 24 – Tela de visualização do histórico de avaliações

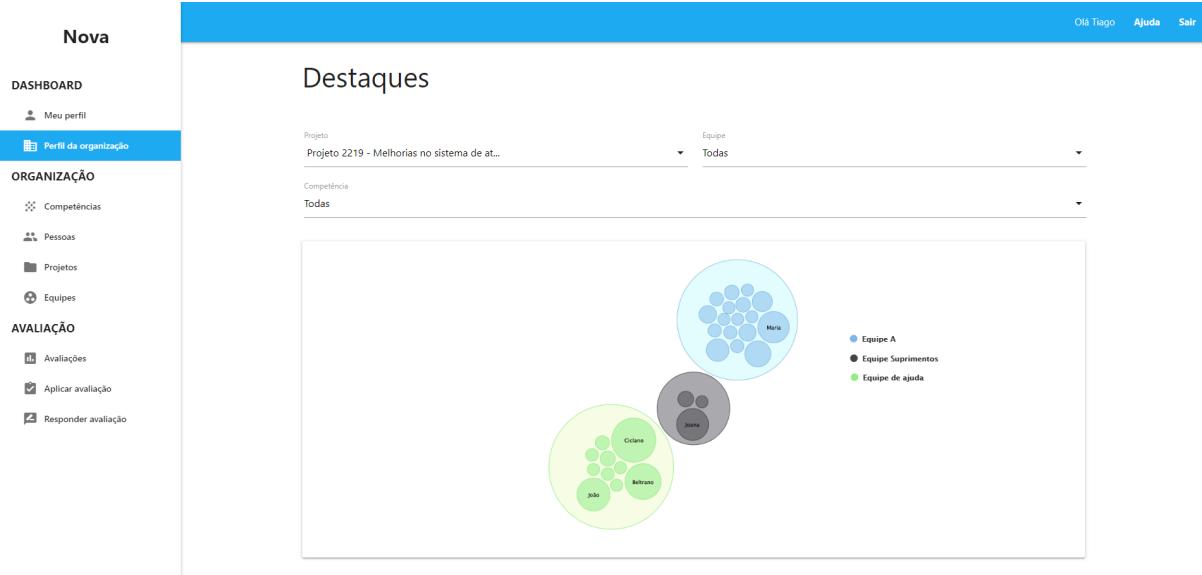


Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Um gráfico de área demonstra o valor médio das competências de acordo com o filtro aplicado, com o valor apresentado para cada competência na escala de tempo em que as avaliações foram aplicadas, permitindo avaliar a evolução no desempenho de cada competência e permitir atuação caso alguma competência esteja em queda.

Para mostrar as pessoas que são destaque em um determinado projeto, equipe ou competência, um gráfico de bolhas é utilizado para agrupar as equipes e classificar a média de todas as competências ou uma competência específica, realçando através de bolhas menores dentro de cada equipe o nome da pessoa que possui a maior média de todas as avaliações para determinada competência. A Figura 25 exibe a tela com as opções de filtro e o gráfico.

Figura 25 – Tela de visualização dos destaques da organização



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

A tela de visualização do **Desempenho individual**, disponível para o gerente e todos os outros membros da organização, permite visualizar o resultado do próprio desempenho com base em todo o histórico de avaliações que o membro foi avaliado em todos os projetos e equipes que participa. Cada pessoa com perfil de acesso de Membro da organização poderá visualizar apenas o seu histórico.

Essa visualização permite acompanhar a evolução do desempenho individual, quais competências cada pessoa se destaca e quais competências é necessário aperfeiçoamento. A Figura 26 exibe as competências em destaque na tela de visualização do Desempenho individual.

As competências em destaque são as 3 competências em que a pessoa possui avaliações mais altas, demonstrando a visão que as outras pessoas e ela mesmo tem sobre o seu desempenho. A nota geral para cada competência é calculada com base em todas as avaliações que a pessoa participou, independente da equipe ou projeto, somando a nota das questões avaliadas que envolvem a competência e dividindo pela quantidade total de questões que envolvem a competência. As 3 competências com as maiores notas são exibidas nesse quadro, o valor da nota não é visível.

Figura 26 – Tela de visualização das competências em destaque

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

A Figura 27 exibe o gráfico para comparação dos resultados na tela de visualização do Desempenho individual.

Figura 27 – Tela para visualização da comparação de resultados

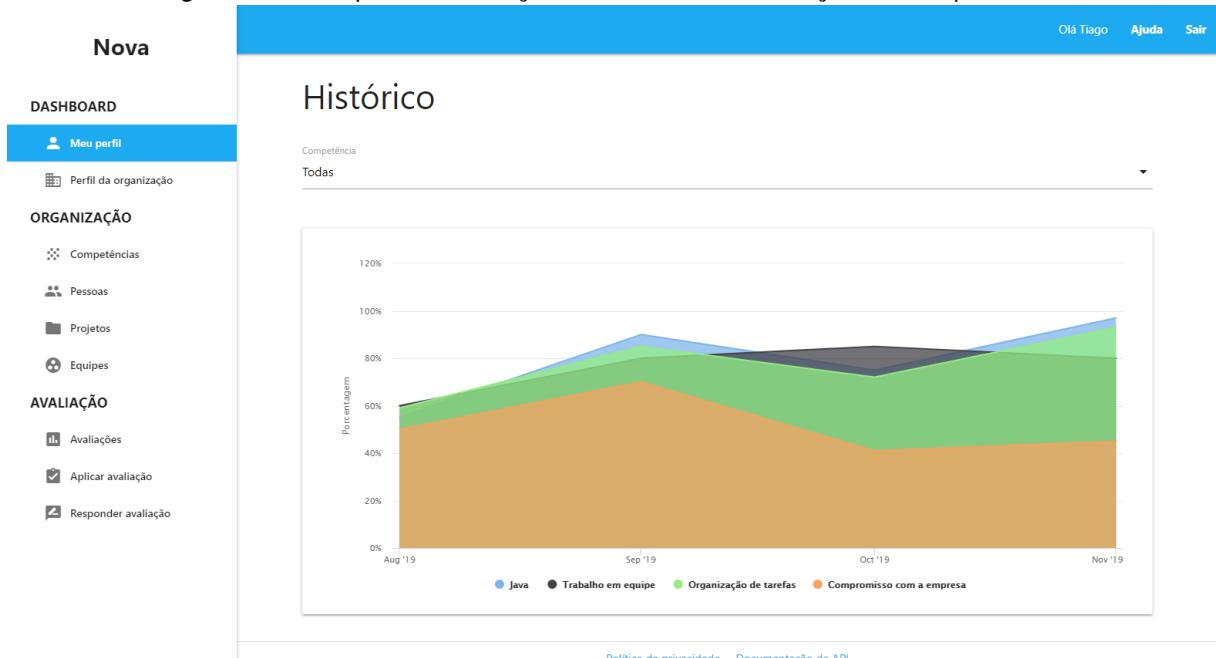
Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Neste gráfico, a pessoa pode visualizar como está o seu desempenho em relação aos resultados de projetos e equipes. Os filtros de pesquisa são dinâmicos, permitindo selecionar um ou mais projetos e equipes e, de acordo com o filtro aplicado, um gráfico de radar exibe as competências envolvidas nas avaliações relacionadas

ao projeto ou equipe da pessoa, e calcula a nota média das mesmas competências para o projeto ou equipe. Nessa visualização, é possível comparar se o desempenho individual está acima, igual, ou abaixo em relação ao projeto ou equipe em que a pessoa participa. A nota individual de outras pessoas não são exibidas no gráfico comparativo do desempenho individual, para manter a privacidade das notas de cada membro da organização.

A visualização do histórico permite selecionar uma ou mais competências das quais a pessoa foi avaliada e visualizar como foram os resultados ao longo das avaliações realizadas. A Figura 28 exibe o gráfico para visualização do histórico do desempenho individual.

Figura 28 – Tela para visualização do histórico da avaliação de competências



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

No histórico do desempenho individual, a nota de cada competência exibida é calculada através da média de todas as questões com a mesma competência, agrupando as avaliações por dia.

4.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Nesta seção foi apresentada a implementação do *framework* que permite a avaliação em pares de competências em equipes de projetos de software.

As funcionalidades do *framework* foram desenvolvidas de acordo com os conceitos da avaliação em pares levantados na fundamentação teórica, dos trabalhos relacionados e dos requisitos elaborados a partir das entrevistas, através do processo de design de interação proposto por Rogers, Sharp e Preece (2013).

As características de destaque são a possibilidade de utilizar a API de integração com outros sistemas, estendendo os recursos e permitindo que as funcionalidades sejam reutilizadas por outros sistemas, além da análise e visualização do desempenho do usuário e das equipes e projetos envolvidos, que permite que o gerente de projetos possa utilizar esses dados na formação de equipes e desenvolvimento de competências dos membros da equipe.

As seguintes características sobre o *framework* podem ser destacadas:

- Disponível sob licença de código livre: novas pesquisas podem evoluir e adaptar o *framework*, partindo dos requisitos já implementados;
- Avaliação em pares: apenas o software CoRubric permite aplicar diferentes estratégias de avaliação, como co-avaliação, avaliação 360 graus e autoavaliação, mas para isso é necessário realizar etapas manuais para alojar individualmente as pessoas que vão responder as avaliações. No *framework*, a aplicação da avaliação é automática e todas as pessoas da equipe recebem a avaliação de acordo com a estratégia aplicada;
- Ferramentas para criação de avaliações: o *framework* possui as ferramentas rubrica e questionários. A estrutura da avaliação e da visualização do modelo de dados permite o desenvolvimento e integração de diferentes ferramentas de avaliação, além das já disponíveis de rubricas e questionários;
- Visualização de informações: apenas o software SPARK possui dois fatores de indicação de desempenho, que são calculados considerando o questionário pré-definido, sem possibilidade de alteração. No *framework* PSAS, independente da quantidade de questões, avaliações, equipe e projeto que cada pessoa participa, as opções de visualização permitem obter informações sobre o desempenho de cada competência e auxiliam o gerente de projetos e a pessoa avaliada na tomada de decisões. Nesta comparação, é possível destacar que o *framework* permite:
 - Identificar a evolução do desempenho em uma determinada competência ou um conjunto de competências através do histórico;
 - Determinar quais competências necessitam de treinamento e acompanhamento através do histórico e da comparação com os resultados dos demais membros da equipe;
 - Escolher as pessoas que possuem destaque em uma determinada competência quando é necessário agilidade na entrega de um projeto;

A API de integração permite que diferentes interfaces de usuário sejam desenvolvidas, utilizando um único modelo de dados e banco de dados. Dois participantes da pesquisa já utilizam um software desenvolvido pela própria empresa em que trabalham, para controle das avaliações de competências, sem, entretanto, ter opções de visualização do desempenho como no *framework* implementado nesta pesquisa. Para realizar a integração com outros software, é possível desenvolver uma ferramenta de integração que faça a busca dos dados avaliados no software que a empresa utiliza atualmente, faça a conversão para o modelo de dados do *framework* e grave os dados através da API, possibilitando utilizar a interface de visualização do desempenho do *framework*.

Os requisitos não implementados em função do tempo disponível para esta pesquisa, são recursos destacados pelos participantes que, mesmo considerados de baixa relevância, foram necessidades levantadas durante as entrevistas para a elaboração de requisitos. O Apêndice F destaca os requisitos de relevância Baixa e Muito Baixa. Além dos requisitos não implementados, durante a avaliação que é destacada no próximo capítulo, mais informações de cadastro, opções de visualização e sugestões para adaptar à necessidade de cada empresa surgiram, destacando a importância dada à avaliação de competências nessas organizações e a lacuna existente de software que possa auxiliar essa tarefa.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

O objetivo desta pesquisa foi implementar um *framework* para automatizar a avaliação em pares das competências de pessoas em equipes de projetos de software.

A primeira etapa da pesquisa levantou a teoria na avaliação em pares de competências de indivíduos em equipes de projetos de software e foi apresentada no Capítulo 2. Na segunda etapa desta pesquisa, o Capítulo 3 destacou os trabalhos relacionados. O desenvolvimento do *framework*, destacado no Capítulo 4, utilizou o processo de design de interação de Rogers, Sharp e Preece (2013), envolvendo uma pesquisa de campo com entrevistas para elaboração dos requisitos e pesquisas com questionários para validação das etapas do desenvolvimento. Neste capítulo é apresentado o processo de avaliação do *framework* aplicado no contexto empresarial, com o objetivo de avaliar os requisitos elaborados e o desenvolvimento do *framework*.

A avaliação ocorreu no período de janeiro de 2020, com uma avaliação em ambiente controlado de um participante e um questionário para coleta de dados junto aos demais gerentes de projetos que participaram da pesquisa. Este capítulo apresenta os resultados obtidos nesta avaliação. Na seção 5.1 é apresentado o planejamento da avaliação do *framework*, na seção 5.2 é detalhada a aplicação do *framework*, no item 5.3 tem as análises referentes aos dados coletados e na seção 5.4 são apresentadas as considerações do capítulo.

5.1 PLANEJAMENTO DA AVALIAÇÃO

O envolvimento dos participantes no processo de design de interação, permite que o desenvolvimento do *framework* atenda às necessidades que os usuários esperam de um software para avaliação em pares.

As seguintes etapas de validação, relacionadas ao Ciclo 1 e 2 do processo de desenvolvimento, já foram detalhadas no Capítulo 4:

- Elaboração dos requisitos: realizada através de entrevistas semiestruturadas individuais;
- Validação dos requisitos: realizada através de um questionário para validação dos requisitos *online* onde os participantes identificam a validade dos requisitos e a relevância de cada um;
- Validação dos protótipos de interface: com o objetivo de identificar se a navegação e os campos de cadastro estavam de acordo com os requisitos levantados

e se novos requisitos são necessários para o desenvolvimento do *framework*.

A etapa de avaliação do *framework* destacada neste capítulo, de acordo com a proposta de Rogers, Sharp e Preece (2013), tem como objetivo identificar se os requisitos levantados com relevância "Alta" e "Muito Alta" foram atendidos. A avaliação foi realizada em duas etapas:

- Avaliação em ambiente controlado envolvendo o usuário: um participante é assistido durante a navegação no *framework*, onde a avaliação do participante e a observação do pesquisador são levadas em consideração;
- Avaliação em ambiente natural envolvendo os usuários, com coleta de dados através de questionário: para um grupo de 7 participantes, o pesquisador não assistiu a aplicação do *framework* e um questionário é respondido pelo participante após a navegação.

Para utilizar o *framework* e responder o questionário de avaliação, foi necessário que cada participante tivesse acesso a um computador com um navegador atualizado e acesso à internet.

O pesquisador acompanha de forma direta 1 participante e por e-mail 7 participantes, para explicar a utilização do *framework* e auxiliar em caso de dúvidas sobre a utilização do sistema ou no questionário de avaliação do *framework* PSAS.

5.1.1 Protocolos

Os protocolos dos experimentos são formados por: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi utilizado na primeira entrevista da coleta de dados para elaboração de requisitos e o **questionário de avaliação do framework PSAS**. A partir desses protocolos, foi possível realizar o avaliação e a coleta de dados para as análises.

O TCLE, disponível no Apêndice A, é um documento que descreve os benefícios e riscos dos participantes voluntários da pesquisa, disponibilizado pela UDESC.

O questionário de avaliação do *framework* PSAS, disponível no Apêndice I, foi aplicado através de um formulário *online*, com o objetivo de avaliar a aceitação e levantar informações sobre o atendimento dos requisitos, que são discutidos na Seção 5.3.

5.2 APLICAÇÃO

Para atingir o objetivo desta pesquisa, foi necessário que os participantes comparassem a metodologia de avaliação de pessoas que eles já utilizam com a meto-

dologia de avaliação de competências em pares que foi implementada no *framework* PSAS, de acordo com as necessidades levantadas com os próprios participantes.

Para a aplicação do questionário de avaliação do *framework* PSAS, foi necessário que o participante utilizasse o *framework* e identificasse as semelhanças e benefícios com os instrumentos de avaliação utilizados antes do *framework*, com o objetivo principal de avaliar se os requisitos elaborados e implementados no *framework* foram atendidos.

A abordagem qualitativa utilizada na avaliação do *framework*, caracteriza esta pesquisa como um estudo de caso não experimental. Segundo Gerhardt e Silveira (2009), um estudo de caso tem o objetivo de conhecer em profundidade o como e o porquê ocorre o problema analisado. A avaliação foi realizada em 2 grupos, onde o primeiro grupo foi formado por 1 pessoa, com uma avaliação assistida, indicada por Rogers, Sharp e Preece (2013) como uma avaliação realizada em ambiente controlado envolvendo o usuário. O segundo grupo foi formado por 7 pessoas onde a avaliação não foi assistida, classificando a realização em ambiente natural envolvendo os usuários. O objetivo da avaliação foi determinar se o *framework* PSAS era percebido como um software que automatiza a avaliação em pares de competências de equipes de projetos de software.

Os 7 participantes do grupo em que a avaliação do *framework* ocorreu em ambiente natural, ou seja, no seu local de trabalho, utilizaram o *framework* e em seguida responderam o questionário de avaliação do PSAS *online*. Cada questão estava relacionada a um requisito, sendo uma questão fechada do tipo Likert para responder se o requisito foi atendido em uma escala de 1 a 5, onde 1 indica que o participante discorda totalmente e 5 indica que o participante concorda totalmente, e uma pergunta aberta para inclusão de comentários adicionais sobre os requisitos.

O participante entrevistado individualmente respondeu o mesmo questionário de avaliação do PSAS, além da observação do pesquisador, que registrou requisitos não atendidos ou atendidos parcialmente, além de avaliar os problemas de navegação e outras dificuldades que foram relatadas pelo participante.

Embora o tamanho da amostra de 8 participantes seja pequeno para avaliação de um software, o desenvolvimento da proposta foi direcionado pelos participantes e os requisitos foram definidos de acordo com a sua necessidade. Todos os participantes possuíam experiência em avaliação de pessoas e atuavam como gerentes de projetos e equipes durante a pesquisa.

5.2.1 Apresentação do projeto

O objetivo desta etapa foi garantir que os respondentes conhecessem o sistema, explicando sobre a utilização do *framework* PSAS e qual o intuito da avaliação do *framework*. Para o participante entrevistado individualmente, essa explicação foi realizada pelo pesquisador. Para o grupo de 7 participantes que a avaliação ocorreu em ambiente natural, os participantes deveriam utilizar os textos de ajuda nas telas do *framework*, ou solicitar assistência do pesquisador por e-mail.

5.2.2 Aplicação do PSAS

A aplicação do PSAS foi realizada por conta própria dos participantes, que podiam optar em cadastrar os dados manualmente ou navegar utilizando o cadastro de demonstração do *framework*, com dados de exemplo para demonstrar as funcionalidades do sistema.

5.2.3 Coleta de dados

A coleta de dados do experimento foi realizada por meio de questionário de avaliação do PSAS para 7 participantes e através de uma entrevista individual para 1 participante, onde além da avaliação do PSAS, a observação do comportamento de uso também foi avaliada.

5.3 ANÁLISE DOS DADOS

O participante entrevistado realizou o experimento na empresa, acompanhado pelo pesquisador. Inicialmente, o *framework* foi apresentado, com uma explicação sobre as tecnologias utilizadas na implementação, apresentação das telas de cadastro, qual era a função de cada cadastro e como os resultados podiam ser visualizados, com uma duração de aproximadamente 8 minutos. Em seguida, o participante realizou os cadastros necessários da organização, competências, pessoas, um projeto e uma equipe, levando menos de 5 minutos.

O cadastro da avaliação já utilizada na empresa com a ferramenta rubrica foi a etapa mais longa, com duração aproximada de 15 minutos. A criação da aplicação levou menos de 1 minuto e o participante solicitou que as pessoas envolvidas na sua equipe respondessem a avaliação, que foi gerada utilizando a estratégia 360 graus.

O pesquisador auxiliou os participantes no acesso ao sistema e 4 pessoas responderam a avaliação, sem contabilizar o tempo necessário para responder. Em seguida, o pesquisador auxiliou o participante na visualização dos dados e solicitou a resposta de avaliação dos requisitos. As respostas dos requisitos de todos os participantes está disponível no Apêndice J.

Durante a entrevista, os comentários positivos dados pelo participante foram:

- Interface de fácil leitura, compreensão e navegação;
- Os cadastros são simples e de rápida realização;
- A aplicação da avaliação é muito rápida, permitindo que seja utilizada mais vezes.

Os pontos de dificuldade relatados pelo participante e observados pelo pesquisador foram:

- O conceito do CHA, embora conhecido pelo participante, gerou dúvidas durante o cadastro, pois as competências da empresa não estavam classificadas e uma delas era chamada de "Conhecimento";
- Realizar o cadastro do instrumento de avaliação é um processo lento e a tela se torna muito extensa quando tem mais de 5 questões, gerando confusão sobre a localização do texto sendo editado;
- As opções de tipo e método de avaliação em pares disponíveis na aplicação da avaliação, não eram conhecidas pelo participante e o *framework* não tinha uma explicação disponível para cada um, gerando dúvidas sobre qual opção selecionar;
- Na seleção da estratégia da aplicação, a dúvida entre a co-evaliação e a avaliação 360 graus demonstrou que o *framework* não exibia claramente como a avaliação seria aplicada e quais pessoas seriam envolvidas na avaliação em função da estratégia selecionada;
- A única ferramenta de autenticação de usuário implementada no *framework* foi o *Google Identity Platform*. Como o cadastro das pessoas na organização foi realizado com a conta de e-mail empresarial, a qual não estava relacionada com uma conta do *Google*, foi necessário alterar o e-mail cadastrado no *framework*;
- A visualização do histórico não apresentou dados no gráfico enquanto apenas uma avaliação tinha sido aplicada, gerando interpretações erradas.

De forma indireta e não avaliada no questionário, as pessoas da equipe do participante que responderam a avaliação que foi aplicada através do *framework* pelo participante relataram os seguintes aspectos:

- Positivos:

- O *framework* é de fácil entendimento;
- O *framework* é rápido para a tarefa a qual se propõe;
- A visualização de dados é simples e intuitiva, permitindo saber em que posição cada pessoa está e também permite sua comparação direta com a equipe.

- Dificuldades:

- A necessidade de utilizar uma conta de e-mail pessoal para autenticação no *framework*, já que ele foi utilizado na empresa e o correto seria utilizar o e-mail corporativo;

As pessoas que responderam a avaliação aplicada pelo participante também indicaram sugestões de melhoria:

- Uma opção para visualizar a contagem de pontos calculados da avaliação, gerando uma nota para toda a avaliação e não por competência;
- Destacar as competências com menor valor em cada avaliação;
- Opção para selecionar um intervalo de datas para visualização do histórico;
- Notificações por e-mail para informar quais pessoas já responderam a avaliação e quando tem uma avaliação para responder;

Algumas dificuldades e solicitações foram relacionadas aos requisitos que não foram implementados. Durante o uso, também ocorreram erros de navegação do *framework* que foram resolvidos recarregando a página do navegador e não impediram a utilização do sistema e a avaliação.

No grupo com 7 participantes que realizaram a avaliação do *framework* em ambiente natural, 4 responderam o questionário de avaliação do PSAS e não foram relatadas dificuldades pelos outros 3 participantes que não responderam. Neste grupo, foram relatadas as seguintes dificuldades em relação ao uso do *framework* pelos 4 participantes que responderam:

- Um participante relatou não conhecer a ferramenta rubrica e o *framework* não possuía informações de ajuda, dificultando a criação do instrumento de avaliação;

- Um participante informou que teve dificuldades para entender os campos de cadastro para criar uma aplicação de avaliação e o *framework* não possuía informações de ajuda;
- Três participantes indicaram que não conseguiram acessar ou visualizar as informações para integração do *framework* PSAS com outros sistemas.

Os seguintes erros que ocorreram durante a navegação também foram relatados pelos participantes:

- Uma pessoa com perfil de "Gerente de projetos" consegue alterar o próprio perfil para "Gerente da organização";
- Após criar uma aplicação de avaliação, o *framework* não gravou a aplicação e também não exibiu nenhuma mensagem de erro. Foi necessário recarregar a página para criar uma nova aplicação;
- A tela para cadastro de avaliações não validou o campo de descrição e permitiu a criação da avaliação com uma somatória de pesos superior a 100%;

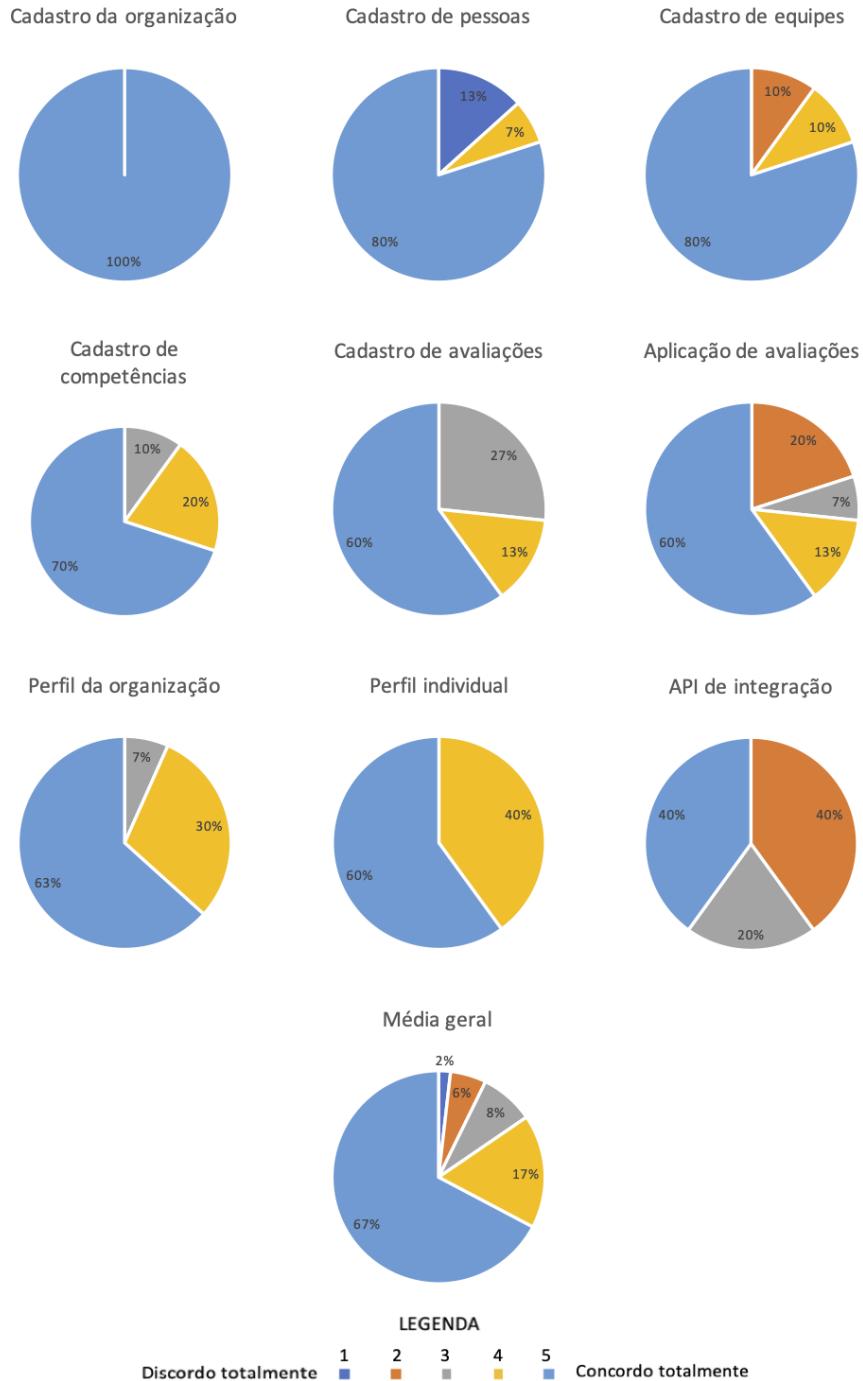
As respostas dos 4 participantes também indicaram sugestões de melhoria para o *framework*:

- Exibir a informação do nome da pessoa avaliada e do avaliador na visualização do perfil da organização;
- O campo para incluir a descrição da competência na interface do cadastro de competências deve permitir a inclusão de múltiplas linhas;
- Incluir opções de visualização para comparar os resultados entre avaliações.

Todos os 4 participantes do grupo em que a avaliação ocorreu em ambiente natural e o participante do grupo que a avaliação ocorreu em ambiente controlado, acessaram e avaliaram o *framework* PSAS, criando todos os cadastros manualmente ou utilizando o cadastro de demonstração disponível no *framework*.

O valor médio total das respostas do questionário de avaliação do PSAS, respondido por 5 participantes, obteve o valor 4,4 estando mais próximo da opção "Concordo totalmente" da escala Likert utilizada nas questões. A Figura 29 demonstra um gráfico para cada caso de uso relacionado aos requisitos que foram avaliados e o valor da nota média para cada requisito avaliado, considerando apenas as respostas dos 5 participantes.

Figura 29 – Resultados do questionário para avaliação do PSAS



Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

As notas informadas no questionário de avaliação do PSAS para cada pergunta estão disponíveis no Apêndice J.

5.4 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Os resultados da avaliação do *framework* demonstram que o processo de desenvolvimento utilizando a abordagem de design de interação permitem que o pro-

duto final do desenvolvimento corresponda às expectativas do cliente. Os participantes envolvidos relataram que o processo foi claro e participativo, mas solicitaram mais iterações para obter o resultado esperado, sendo necessário um tempo maior de implementação e disponibilidade dos participantes.

O processo de design de interação definido por Rogers, Sharp e Preece (2013) sugere iterações contínuas para evolução do produto em desenvolvimento. Em função do tempo disponível do pesquisador e dos participantes, não foi possível implementar todos os requisitos elaborados. Foram implementados 53% dos requisitos elaborados. Muitos dos requisitos faltantes estão relacionados aos erros de execução informados no questionário de avaliação do PSAS, relatos de dificuldades na sua utilização e falta de informação de ajuda no *framework*. Na avaliação do *framework* realizada pelo pesquisador em ambiente controlado, o participante indicou notas maiores em todos os requisitos avaliados. Os 4 participantes que realizaram a avaliação em ambiente natural, sem auxílio direto do pesquisador, indicaram notas menores na avaliação dos requisitos.

A implementação do *framework*, embora não finalizada, teve um retorno positivo dos participantes, mas não é suficiente para substituir o software utilizado pelos participantes nas empresas sem ter todos os requisitos implementados e passar por testes para identificar todos os erros de navegação e cadastro.

Como o PSAS foi desenvolvido e testado por profissionais atuantes na área de gestão de projetos e equipes, é possível determinar que possui um elevado grau de confiança nos resultados obtidos e aderência ao processo de avaliação em pares de competências em equipes de projetos de software.

As possibilidades abertas pelo *framework* na visualização de informações e realização rápida de avaliações de pessoas são os maiores destaques dados pelos participantes da pesquisa. No próximo capítulo os resultados da pesquisa são discutidos, além de sugestão de trabalhos futuros relacionados ao PSAS.

6 CONCLUSÕES

A avaliação de competências em equipes de projetos de software é um processo realizado para alinhar as necessidades e objetivos da empresa com o desempenho de cada profissional. Esta pesquisa teve o objetivo de implementar um *framework* para automatizar a avaliação de competências em pares, desenvolvido por meio da análise do cenário de utilização em ambiente empresarial, permitindo que o gerente de projetos avalie as competências das pessoas de uma equipe de projetos de software.

O mapeamento sistemático da literatura identificou trabalhos relacionados ao objetivo da pesquisa (SANTOS; PAZINI; KEMCZINSKI, 2019). Desta forma foi possível identificar que os software disponíveis para a aplicação da avaliação de competências em pares não contemplam todas as características de tipos, métodos, estratégias e ferramentas necessárias para abordar a avaliação em pares. Os software disponíveis também não utilizam o conceito do CHA, que permite uma padronização na identificação das competências dos membros de uma equipe de projetos de software.

A pesquisa foi direcionada para a implementação de um *framework* para aplicar a avaliação de competências, denominado *Peer Skills Assessment System - PSAS*, para facilitar a utilização da avaliação em pares em equipes de projetos de software e entregar os resultados da avaliação através de gráficos para visualização dos dados.

A pesquisa contou com a participação de 8 pessoas, especialistas na área de gerenciamento de projetos e atuantes na avaliação de competências. A abordagem de design de interação utilizada para conduzir o processo de desenvolvimento do *framework* permitiu o envolvimento dos participantes, gerando um produto de software alinhado às expectativas e necessidades para avaliação de competências em pares realizados pelos gerentes de projetos.

A análise de resultados identificou que o uso do *framework* foi positivo e a visualização dos resultados utilizando gráficos permite uma maior facilidade na avaliação de competências. O *framework* PSAS também traz como contribuição sua disponibilidade sob licença de código livre, disponível em <<https://github.com/tiagodarosa/psas>>. Além dos resultados descritos, o mapeamento sistemático da literatura foi publicado em revista:

- SANTOS, T. d. R.; PAZINI, E.; KEMCZINSKI, A. Um mapeamento sistemático da literatura sobre a avaliação em pares das competências de um indivíduo em uma equipe de projetos de software. **iSys - Revista Brasileira de Sistemas de**

Informação, 2019.

Esta pesquisa, partindo da necessidade do pesquisador, gerou resultados positivos e permitiu o aprendizado de áreas não conhecidas pelo pesquisador, além de abrir novos caminhos para estudo e trabalhos futuros a serem realizados.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

Entre os trabalhos futuros, a implementação de todos os requisitos elaborados nesta pesquisa e correções solicitadas durante a avaliação, vai permitir que o *framework* atenda completamente as necessidades levantadas pelos gerentes de projeto que participaram da pesquisa. Após, é possível citar outros avanços na pesquisa para melhoria do *framework* PSAS:

- Permitir a autenticação por meio de ferramentas de autorização utilizadas em empresas, como o *Microsoft Active Directory*: a inclusão de mais ferramentas de autorização facilita a integração com sistemas de controle de acesso já utilizados em empresas, simplificando o cadastro de novos usuários e a autenticação dos usuários dentro do ambiente empresarial;
- Realizar uma avaliação de usabilidade seguindo o processo de design de interação proposto por Rogers, Sharp e Preece (2013), desenvolvendo melhorias para as telas do *framework*, com o objetivo de facilitar a utilização dos usuários;
- Ampliar as opções de visualização dos dados de avaliação, utilizando abordagens de *People Analytics*, como destacado por Tursunbayeva, Lauro e Pagliari (2018). Com base nos dados das avaliações, é possível criar novos indicadores a partir do cruzamento de informações;
- Relacionar as competências à indicadores e metodologias de gerenciamento de objetivos utilizados em empresas, como OKR, KPI e 9BOX, criando novas formas de visualização dos dados;
- Criar avaliações automatizadas, com o uso de inteligência artificial e utilização dos dados de redes sociais como o LinkedIn e StackOverflow, que possuem um cadastro e indicador de competências dos usuários. É possível extrair os dados de uma determinada competência a partir dos dados de redes sociais, integrando os resultados às avaliações realizadas dentro da empresa;
- Criar integração com ferramentas de gerenciamento de projetos para alocação automática de pessoas com base na avaliação de competências e as necessidades do projeto e da tarefa, indicado por Aguiar, Kemczinski e Gasparini (2016);

- Adequar o *framework* para atender a área educacional, incluindo novos cadastros com informações de disciplinas, período letivo e alterações na nomenclatura dos termos que estão relacionados à empresas.

REFERÊNCIAS

- ABRAS, C. et al. User-centered design. **Bainbridge, W. Encyclopedia of Human-Computer Interaction.** Thousand Oaks: Sage Publications, Citeseer, v. 37, n. 4, p. 445–456, 2004.
- AGUIAR, G.; KEMCZINSKI, A.; GASPARINI, I. The automated formation of corporate groups for software projects: A systematic mapping. In: **Proceedings of the XII Brazilian Symposium on Information Systems on Brazilian Symposium on Information Systems: Information Systems in the Cloud Computing Era.** Porto Alegre, Brazil: Brazilian Computer Society, 2016. (SBSI 2016, v. 1), p. 605–612.
- AHMED, A. Software project management: A process-driven approach. Auerbach Publications, 2011.
- ANEWALT, K. Using peer review as a vehicle for communication skill development and active learning. **J. Comput. Sci. Coll.**, Consortium for Computing Sciences in Colleges, USA, v. 21, n. 2, p. 148–155, dez. 2005. ISSN 1937-4771. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1089053.1089074>>.
- BARRY, B. E. et al. Summary of developments in the civil engineering capstone course at purdue university. **Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice**, American Society of Civil Engineers, v. 138, n. 1, p. 95–98, 2011.
- BAYOT, P. C. P. Avaliação por competência no mundo globalizado. VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2011.
- BLOOM, B. S.; HOSTINGS, J.; MADAUS, G. F. Evaluación del aprendizaje. 1975.
- BOUD, D.; FALCHIKOV, N. Redesigning assessment for learning beyond higher education. **Research and development in higher education**, v. 28, p. 34–41, 2005.
- BOYATZIS, R. E. **The competent manager: A model for effective performance.** Nova Iorque, NY, EUA: John Wiley & Sons, 1982.
- BRANDÃO, H. P. et al. Gestão de desempenho por competências: integrando a gestão por competências, o balanced scorecard e a avaliação 360 graus. Revista de Administração Pública, v. 42, n. 5, p. 875–898, 2008.
- BRODIE, L.; GIBBINGS, P. Comparison of pbl assessment rubrics. **Research in Engineering Education Symposium**, 2009. Disponível em: <<http://eprints.usq.edu.au/id/eprint/5480>>.
- BRODIE, L.; KIST, A. Mapping learning outcomes and assignment tasks for spider activities. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, International Association of Online Engineering, v. 6, n. 2011, p. 25–32, 2011. Disponível em: <<https://www.learntechlib.org/p/45273>>.
- BROWN, M. Learning analytics: moving from concept to practice. **EDUCAUSE Learning Initiative**, v. 7, 2012.

BUCHINGER, D.; CAVALCANTI, G. A. de S.; HUNSELL, M. da S. Mecanismos de busca acadêmica: uma análise quantitativa. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 6, n. 1, p. 108–120, 2014.

CABALLERO, J. A. et al. Integrating external evidences of skill assessment in virtual learning environments. Fifth International Conference on e-Learning (eLearning-2014), 2014.

CAMARGO, M. D.; FREITAS, M. d. C. D. Plano de desenvolvimento organizacional a partir do mapeamento de competências individuais. **International Journal of Education and Research**, v. 1, n. 10, p. 01–22, 2013.

CANNON-BOWERS, J. A.; SALAS, E. Team performance and training in complex environments: Recent findings from applied research. **Current Directions in Psychological Science**, v. 7, n. 3, p. 83–87, Jun 1998. ISSN 0963-7214.

CAPELLO, C. Avaliação e o novo cenário da educação. *Revista FGV Online*, v. 3, n. 1, p. 4–10, 2013.

CASSIDY, S. Developing employability skills: peer assessment in higher education. **Education + Training**, v. 48, p. 508–517, 2006.

CHATENIER, E. d. et al. Identification of competencies for professionals in open innovation teams. **R&D Management**, v. 40, n. 3, p. 271–280, 2010.

COENS, T.; JENKINS, M. Abolishing performance appraisals: Why they backfire and what to do instead. Berrett-Koehler Publishers, 2002.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo, SP, Brasil: Novatec editora, 2017.

DEIST, F. D. L.; WINTERTON, J. What is competence? **Human Resource Development International**, Routledge, v. 8, n. 1, p. 27–46, 2005.

DERNTL, M. A generic view on web-supported peer-evaluation. EdMedia+ Innovate Learning. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), p. 1809–1816, 2006.

DOCHY, F.; SEGERS, M.; SLUIJSMANS, D. The use of self-, peer and co-assessment in higher education: A review. **In Studies in Higher Education**, v. 24, n. 3, p. 331–350, 1999.

DORNAN, T. et al. Rapid application design of an electronic clinical skills portfolio for undergraduate medical students. **Computer methods and programs in biomedicine**, Elsevier, v. 78, n. 1, p. 25–33, 2005.

DUZER, E. V.; McMARTIN, F. Methods to improve the validity and sensitivity of a self-/peer assessment instrument. **IEEE Transactions on Education**, v. 43, n. 2, p. 153–158, 2000.

FAGERHOLM, F.; VIHAVAINEN, A. Peer assessment in experiential learning assessing tacit and explicit skills in agile software engineering capstone projects. **IEEE Frontiers in Education Conference**, p. 1723–1729, 2013.

- FANG, D. et al. Quantifying and recommending expertise when new skills emerge. **2013 IEEE 13th International Conference on Data Mining Workshops**, p. 672–679, 2013.
- FARRELL, V. et al. Capstone project online assessment tool without the paper work. In: ACM. **Proceedings of the 18th ACM conference on Innovation and technology in computer science education**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2013. p. 201–206.
- FERNÁNDEZ-ARAÓZ, C. 21st-century talent spotting. *Harvard Business Review*, v. 92, p. 46–54, 2014.
- FIGL, K.; BAUER, C.; MANGER, J. Online versus face-to-face peer team reviews. In: IEEE. **Frontiers in Education Conference, 36th Annual**. San Diego, CA, USA, 2006. p. 7–12.
- FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. **Revista de administração contemporânea**, v. 5, p. 183–196, 2001.
- FOX, B. I.; UMPHRESS, D. A.; HOLLINGSWORTH, J. C. Development and delivery of an interdisciplinary course in mobile health (mhealth). **Currents in Pharmacy Teaching and Learning**, Elsevier, v. 9, n. 4, p. 585–594, 2017.
- FREEMAN, M.; MCKENZIE, J. Spark, a confidential web-based template for self and peer assessment of student teamwork: benefits of evaluating across different subjects. **British Journal of Educational Technology**, Wiley Online Library, v. 33, n. 5, p. 551–569, 2002.
- FURTADO, E. et al. Projeto de interfaces de usuário para a televisão digital brasileira. **Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens**, SBC, 2005.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre, RS, Brasil: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo, SP, Brasil: Editora Atlas S.A., 2008. v. 1.
- GLASER, R. Instructional technology and the measurement of learning outcomes: Some questions. *American Psychologist*, v. 18, n. 8, p. 519, 1963.
- HERBERT, N. Reflections on 17 years of ict capstone project coordination: Effective strategies for managing clients, teams and assessment. In: ACM. **Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education**. New York, NY, USA, 2018. p. 215–220.
- ISSON, J. P.; HARRIOT, J. S. **People analytics in the era of big data: Changing the way you attract, acquire, develop, and retain talent**. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2016.
- JOHNS-BOAST, L.; FLINT, S. Simulating industry: An innovative software engineering capstone design course. In: IEEE. **Frontiers in Education Conference, 2013 IEEE**. Piscataway, NJ, USA, 2013. p. 1782–1788.

- KANE, J. S.; LAWLER, E. E. Methods of peer assessment. **Psychological Bulletin**, v. 85, n. 3, p. 555–586, 1978.
- KEMAVUTHANON, K. Integrated e-project collaborative management system: Empirical study for problem-based learning project. In: IEEE. **9th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)**. Phuket, 2017. p. 1–5.
- KITCHENHAM, A. B.; DYBA, T.; JORGENSEN, M. Evidence-based software engineering. **Proceedings of the 26th International Conference on Software Engineering**, p. 273–281, 2004. <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=998675.999432>>.
- KORYTKOWSKI, P. Competences-based performance model of multi-skilled workers with learning and forgetting. **Expert Systems with Applications**, v. 77, p. 226–235, 2017.
- LEME, R. **Avaliação de desempenho com foco em competência**. Brasil: Quality-mark Editora Ltda, 2006.
- MARSHALL, L. et al. Exploration of participation in student software engineering teams. **ACM Transactions on Computing Education (TOCE)**, ACM, v. 16, n. 2, p. 5, 2016.
- MATHIEU, J. et al. Team effectiveness 1997-2007: A review of recent advancements and a glimpse into the future. **Journal of management**, v. 34, n. 3, p. 410–476, 2008.
- MCCLELLAND, D. C. Testing for competence rather than for "intelligence.". **American psychologist**, American Psychological Association, v. 28, n. 1, p. 1, 1973.
- MCHENRY, W. K. Selecting teams: The potential of "the grid". **Education and Information Technologies**, Springer, v. 20, n. 1, p. 183–199, 2015.
- MCKINNEY, D.; DENTON, L. F. Developing collaborative skills early in the cs curriculum in a laboratory environment. In: ACM. **ACM SIGCSE Bulletin**. New York, NY, USA, 2006. v. 38, n. 1, p. 138–142.
- MURRAY, J. Likert data: what to use, parametric or non-parametric? **International Journal of Business and Social Science**, v. 4, n. 11, 2013.
- OHLAND, M. W. et al. The comprehensive assessment of team-member effectiveness. **software created as part of NSF DUE-ASA Award**, v. 11, n. 4, 2005.
- OSTERMAN, P. Employment and training policies: New directions for less-skilled adults. **Reshaping the American workforce in a changing economy**, p. 119–154, 2007.
- PASSOS, M. F. D. Elaboração e validação de escala de diferencial semântico para avaliação de personalidade. 2014.
- PMI, P. M. I. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK**. 5. ed. Newtown Square, PA, USA: PMI Publishing Division, 2013. 589 p.

- RAMAMURTHY, K. N. et al. Identifying employees for re-skilling using an analytics-based approach. In: IEEE. **2015 IEEE International Conference on Data Mining Workshop (ICDMW)**. Atlantic City, NJ, USA, 2015. p. 345–354.
- RETHANS, J.-J. et al. The relationship between competence and performance: implications for assessing practice performance. **Medical education**, Wiley Online Library, v. 36, n. 10, p. 901–909, 2002.
- RIOS, S. C. G. da S.; CASSUNDÉ, F. R. S. Reflexões sobre a implicação da avaliação no processo de ensino/aprendizagem. *Revista de Educação do Vale do São Francisco-REVASF*, v. 6, n. 11, 2016.
- ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Intereração**. 3. ed. Tradução de Isabela Gasparini. Revisão técnica de Marcelo Soares Pimenta. Porto Alegre, RS, Brasil: Bookman Editora, 2013.
- ROSEN, C. C. Individual assessment of group projects in software engineering: A facilitated peer assessment approach. In: IEEE. **9th Conference on Software Engineering Education**. Washington, DC, USA, 1996. p. 68–77.
- ROVAMO, L. et al. Effect of a simulation-based workshop on multidisciplinary teamwork of newborn emergencies: an intervention study. **BMC research notes**, BioMed Central, v. 8, n. 1, p. 671, 2015.
- RYAN, G. J. et al. Peer, professor and self-evaluation of class participation. *Active Learning in Higher Education*, v. 8, n. 1, p. 49–61, 2007.
- SAFFER, D. **Designing for interaction: creating innovative applications and devices**. Berkeley, CA, USA: New Riders, 2010.
- SAIN, S.; WILDE, S. Review of soft skills within knowledge management. *Customer Knowledge Management*, p. 7–55, 2014.
- SAMATH, S. et al. Collabcrew—an intelligent tool for dynamic task allocation within a software development team. 2017 11th International Conference on Software, Knowledge, Information Management and Applications (SKIMA), p. 1–9, 2017.
- SANTOS, T. d. R.; PAZINI, E.; KEMCZINSKI, A. Um mapeamento sistemático da literatura sobre a avaliação em pares das competências de um indivíduo em uma equipe de projetos de software. **iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação**, v. 12, n. 1, 2019.
- SCHEUREN, F. What is a survey? Alexandria: American Statistical Association, 2004.
- SIMMONDS, J. et al. Software engineering for millennials, by millennials. **arXiv preprint arXiv:1804.03518**, 2018.
- SIMS-KNIGHT, J. E. et al. Teams in software engineering education. In: IEEE. **32nd Annual Frontiers in Education (FIE)**. Boston, MA, USA, 2002. v. 3, p. S3G17–S3G22.
- SITTHIWORACHART, J.; JOY, M. Web-based peer assessment in learning computer programming. *Proceedings 3rd IEEE International Conference on Advanced Technologies*, p. 180–184, 2003.

- SMITH, H. H.; SMARKUSKY, D. L. Competency matrices for peer assessment of individuals in team projects. **Proceedings of the 6th conference on Information technology education**, p. 155–162, 2005.
- SPENCER, L. M.; SPENCER, P. S. M. **Competence at Work models for superior performance**. Londres, Reino Unido: John Wiley & Sons, 1993.
- STIGGINS, R. J. Design and development of performance assessments. **Educational measurement: Issues and practice**, Wiley Online Library, v. 6, n. 3, p. 33–42, 1987.
- TRAVERSO-RIBÓN, I. et al. Open data framework for sustainable assessment in software forges. In: ACM. **Proceedings of the 3rd International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics**. New York, NY, USA, 2013. p. 20.
- TURSUNBAYEVA, A.; LAURO, S. D.; PAGLIARI, C. People analytics—a scoping review of conceptual boundaries and value propositions. **International Journal of Information Management**, Elsevier, v. 43, p. 224–247, 2018.
- UPCHURCH, R. L.; SIMS-KNIGHT, J. E. Teaming assessment: is there a connection between process and product? In: IEEE. **34th Annual Frontiers in Education (FIE)**. Savannah, GA, USA, 2004. p. S3C–21.
- VARGAS, R. V. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Brasport, 2018.
- WALSH, B. Rewriting the rules for the digital age 2017: Deloitte global human capital trends. Deloitte University Press, 2017.
- WILLEY, K.; GARDNER, A. Investigating the potential of self and peer assessment to develop learning oriented assessment tasks. 20th Annual Conference for the Australasian Association for Engineering Education, 2009.
- YOUNG, P.; YIP, V.; LENIN, R. Evaluation of issue-tracker's effectiveness for measuring individual performance on group projects. In: ACM. **Proceedings of the 50th Annual Southeast Regional Conference**. New York, NY, USA, 2012. p. 89–94.
- ZARIFIAN, P. **Objetivo competência: por uma nova lógica**. Tradução de Maria Helena. São Paulo, SP, Brasil: Atlas, 2001. v. 7. Tradução: Maria Helena.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Comitê de Ética em Pesquisa
Envolvendo Seres Humanos

GABINETE DO REITOR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado intitulada “PSAS: um framework para avaliação em pares das competências de indivíduos em equipes de projetos de software”, que fará uma avaliação, tendo como objetivo facilitar a automatização de instrumentos de avaliação com suporte de um framework que permite realizar a avaliação em pares das competências de pessoas em equipes de projetos de software. Serão previamente marcados a data e horário para a realização do experimento, utilizando um computador para navegar no framework e responder ao questionário disponível on-line. Estas medidas serão realizadas no seu local de trabalho ou estudo. Também serão realizados um treinamento de uso do framework antes da avaliação. Não é obrigatório participar da pesquisa nem responder todas as perguntas.

O(a) Senhor(a) não terá despesas e nem será remunerado pela participação na pesquisa. Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver apenas o uso do computador. Em caso de desconforto ou sinal de risco, o(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo sem qualquer tipo de constrangimento.

A sua identidade será preservada pois cada indivíduo será identificado por um número de registro no banco de dados, com acesso realizado apenas pelo pesquisador e pela orientadora. Todos os dados serão apagados após a realização da análise estatística que ocorrerá em no máximo 6 meses a partir da data de realização desta avaliação.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão em curto prazo permitir a evolução deste projeto de pesquisa e a longo prazo permitir que a comunidade acadêmica tenha material científico para abordar a avaliação em pares de competências, além do framework, resultado dessa pesquisa, que será disponibilizado sob licença de uso livre.

A pessoa que estará acompanhando os procedimentos será o pesquisador Tiago da Rosa Santos (aluno do Programa de Pós Graduação em Computação Aplicada) e pela orientadora Dra. Avanilde Kemczinski (CCT/UDESC).

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa.

NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PARA CONTATO: Tiago da Rosa Santos
NÚMERO DO TELEFONE: (47) 99934-9975

ENDEREÇO: Rua Alberto Spezia, 96, Jaraguá do Sul – SC.

E-MAIL: tiagodorosa@me.com

NOME DA ORIENTADORA RESPONSÁVEL PARA CONTATO: Avanilde Kemczinski

NÚMERO DO TELEFONE: (47) 99197-6799

E-MAIL: avanilde.kemczinski@udesc.br

ASSINATURA DO PESQUISADOR:

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEPSH/UDESC
Av. Madre Benvenuta, 2007 – Itacorubi – Florianópolis – SC -88035-901
Fone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: ceps.h.reitoria@udesc.br / ceps.h.udesc@gmail.com
CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
SRTV 701, Via W 5 Norte – lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040
Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: coneep@sauda.gov.br

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu comprehendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso _____

Assinatura _____ Local: _____ Data: ____ / ____ / ____ .

APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



Universidade do Estado de Santa Catarina
 Programa de Pós Graduação em Computação Aplicada
UDESC Departamento de Ciência da Computação



ROTEIRO

Roteiro da entrevista semiestruturada para realizar a coleta de dados que dará apoio a pesquisa de mestrado intitulada "PSAS: um framework para avaliação em pares das competências de indivíduos em equipe de projetos de software", do pesquisador Tiago da Rosa Santos (aluno do Programa de Pós Graduação em Computação Aplicada) e a iniciação científica da aluna de graduação (Ciência da Computação) Eduarda Cristina Rosa, sob a orientação da Dra. Avanilde Kemczinski (CCT/UDESC).

Questões:

1. Quanto tempo de empresa você possui?
2. Você atua ou atuou como gerente de projeto ou equipe há quanto tempo?
3. O que você entende por uma avaliação de desempenho, performance ou competência?
4. Quais os aspectos positivos e negativos de uma avaliação de competência?
5. Você realiza ou participa de avaliação de competências hoje?
 - 5.1 Como você realiza a avaliação de competências hoje?
6. Você conhece, participa ou já participou de uma avaliação em pares?
 - 6.1 Como é realizada a avaliação em pares?
 - 6.2 Como é a experiência de realizar a avaliação em pares?
 - 6.3 Como é a experiência de realizar a avaliação em pares ao invés de uma avaliação individualizada?
7. Como é a visualização de dados da avaliação que você realiza, participa ou participou?
8. Como é o feedback sobre as avaliações? Quais são os problemas relacionados ao feedback das avaliações? Como seria um bom feedback sobre as avaliações?
9. Quais são as suas sugestões de melhoria para realizar uma avaliação de competências?
10. Você possui alguma forma de visualização dos dados e histórico de avaliações?
11. Você já utilizou ou utiliza algum software para aplicar a avaliação de competência?
 - 11.1 Qual software você utilizou ou utiliza para aplicar a avaliação de competência?
 - 11.2 Como o software aplica a avaliação? Quem solicita a avaliação? De quanto em quanto tempo ela é realizada?
 - 11.3 O software que você utiliza possui alguma forma de visualização dos dados e histórico das avaliações? Como é a visualização? Gráficos, tabelas?
12. Quais seriam os recursos necessários para um software aplicado à avaliação de competências?
13. Você tem alguma sugestão ou comentário adicional sobre o que foi conversado nesta entrevista?

APÊNDICE C – NECESSIDADES LEVANTADAS NAS ENTREVISTAS

#	Descrição da necessidade	Repetições
1	Pesquisa de pessoas por competência, ou por competência mostrar as pessoas em uma classificação ordenada	4
2	Realização de avaliações indiretas, onde gestores conversam sobre os funcionários, sem a presença deles, na forma de avaliação em pares, mas com opiniões dos gestores	3
3	Feedback para a pessoa avaliada	8
4	Avaliações formais de acordo com o regimento da organização, no exemplo da UDESC, o estágio probatório é avaliado por uma banca instituída no início, e a avaliação ocorre ao final de 3 anos	1
5	Determinar quais seriam os indicadores de avaliação, uma dashboard de indicadores facilitaria saber como está o andamento da organização, da equipe e do indivíduo (termômetro)	7
6	Existem diferentes tipos de avaliações, a exemplo do SINAES para instituições de ensino, que avalia a instituição, os cursos e os estudantes	1
7	A avaliação qualitativa é melhor que a descritiva em alguns casos, como na avaliação de professores	2
8	Avaliar aderência com as plataformas atuais, a coleta de dados muitas vezes está organizada, apenas não tem indicadores. A importação de dados é uma alternativa.	3
9	Nem todas as pessoas da organização avaliam ou são avaliadas	1
10	Anotações pessoais são comumente realizadas para lembrar das informações no dia da avaliação	3
11	Melhorar a forma como o feedback é dado para as pessoas. Ter um feedback constante traz resultados positivos.	2
12	Cada organização trabalha com um conjunto de competências diferentes. É necessário permitir que as competências sejam determinadas pela organização. Pode ter sinônimos como valores.	2
13	Algumas pessoas são resistentes à avaliação e podem não realizar. Os resultados dos demais não devem ser bloqueados em função das pessoas que não realizam avaliações.	2
14	Os pesos da avaliação são diferentes. Opinião dos gestores pode ter um peso maior.	3
15	Trabalho organizado em forma de projetos. Cada projeto possui um conjunto diferente de competências.	5
16	A indicação de outros profissionais sobre uma determinada pessoa pode dar mais valor à avaliação. Elogios de forma descritiva relacionados a uma competência é interessante (insights)	2
17	Muito trabalho é realizado em papel, transferir a anotação do papel para um sistema deve ser um processo ágil	3
18	As anotações podem ter períodos específicos de realização, semestral, anual	2
19	As avaliações podem ser realizadas tanto de pessoas como de cursos, disciplinas, entre outros. A relação entre aluno/disciplina também é uma avaliação	2
20	A interface deve acompanhar tendências e tecnologias, sendo simples e amigável, flexível, rica em relatórios e visualizações	4
21	As metodologias utilizadas na avaliação devem ter destaque para conhecimento de todos	2
22	As organizações podem utilizar indicadores próprios para exibição do desempenho do funcionário, como 9BOX, KPI, OKR - Objectives and Key Results	3
23	O cruzamento de competências é um indicador manipulável de auxílio à decisão	2
24	Ter as informações por equipe, disciplina, pessoa, organização, entre outras formas de filtro	5
25	Algumas ferramentas implementadas em outros sistemas (rubricas no Moodle) podem ser exemplo, mas atualmente são complexas de personalizar. Menos passos é melhor!	1
26	As visualizações devem ser diferentes entre gestor/avaliado, aluno/professor	2
27	Algumas questões de privacidade podem influenciar, para que outras pessoas não saibam que o desempenho do colega está ruim ou muito bom	4
28	Algumas organizações permitem comparativos para saber como estou em relação à outra pessoa	2
29	O quanto a minha avaliação da pessoa A ficou diferente em relação a média ou a que o professor avaliou, pode influenciar na minha nota, pois não sou bom avaliador	2
30	Algumas organizações podem ter "redes sociais" internas para permitir troca de elogios e sugestões de melhoria	2
31	A reutilização de construtos, avaliações e uma base de competências são importantes para dar agilidade	2
32	O feedback precisa ter confirmação/consentimento do avaliado, para registrar que é verídico e que ambos concordam com a avaliação	2
33	As avaliações podem ter perfis de cargo	5
34	As ferramentas de avaliação utilizam questões fechadas e abertas, mas as abertas são mais utilizadas para elogios	2
35	A organização pode ter um fluxo de confirmação da avaliação, para evitar que um coordenador avalie erroneamente um funcionário	2
36	Diferentes estratégias são utilizadas na mesma organização, diferentes cargos	1
37	A organização pode criar etapas de avaliação: avaliação, calibração, Feedback (que vão chamar de devolutiva) e PDI (Plano de desenvolvimento individual 70-20-10)	1
38	O histórico é relevante apenas para informar se o desempenho está subindo ou descendo	3
39	Avaliação de atitudes é um processo complexo, facilitado através do acompanhamento, não apenas numa avaliação periódica	1
40	A rotatividade das pessoas nas equipes pode ter influências nos resultados da avaliação	1
41	Avaliações rápidas, com menos questões, podem ser realizadas mais vezes (check-in)	2
42	Os insights precisam ter texto descritivo e devem estar relacionado a uma competência.	2
43	Uma avaliação em pares preferencialmente deve ser anônima	3

APÊNDICE D – REQUISITOS DO FRAMEWORK

#	Tipo	Caso de uso	Descrição	Necessidade	Justificativa	Relevância
1	Funcional	Manter organização	Permitir a criação de organizações, onde os dados de uma organização não ficam disponíveis para outras organizações.	-	Necessário para separar as informações entre diferentes organizações	Muito alta
2	Funcional	Manter organização	Permitir a inclusão de novos membros como gestores da organização, pelo membro com perfil de gestor da organização.	-	Relacionado ao requisito #1	Muito alta
3	Funcional	Manter projetos	Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de projetos, pelo membro com perfil de gestor da organização.	-	Relacionado ao requisito #1	Muito alta
4	Funcional	Manter projetos	Permitir a criação de projetos, por membros com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos.	15	Necessário para permitir a avaliação das competências de um determinado projeto	Muito alta
5	Funcional	Manter equipes	Permitir a criação de equipes de usuários, por membros com perfil de gestor da organização, gestor de projetos ou gestor de equipes, onde um usuário pode estar presente em mais de uma equipe.	-	Os usuários devem estar relacionados à uma equipe para participar de uma avaliação	Muito alta
6	Funcional	Manter projetos	Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de equipes, pelo membro com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos.	-	Relacionado ao requisito #5	Muito alta
7	Funcional	Manter competências	Permitir a inclusão de um banco de dados de competências, baseado em trabalhos acadêmicos.	12	Relacionado à pesquisa científica	Muito alta
8	Funcional	Manter competências	Permitir a inclusão de competências da organização, que serão utilizadas nas avaliações e comentários. As competências poderão ser copiadas do banco de dados.	12, 31	Relacionado à pesquisa científica e ao requisito #7. Necessário para permitir a avaliação com base em competências	Muito alta
9	Funcional	Avaliação	Permitir a criação de questões da avaliação utilizando a ferramenta de Questionários.	25, 34	Esta ferramenta foi indicada como a segunda mais utilizada na pesquisa científica	Muito alta
10	Funcional	Avaliação	Permitir a criação de questões da avaliação utilizando a ferramenta Rubrica.	25	Esta ferramenta foi indicada como a primeira mais utilizada na pesquisa científica	Muito alta
11	Funcional	Avaliação	Permitir a utilização das estratégias de avaliação de auto-avaliação, avaliação do gestor, co-avaliação e avaliação 360 graus	37	As estratégias foram identificadas na pesquisa científica, além das estratégias de avaliação do gestor, co-avaliação e auto-avaliação já serem utilizadas pelos entrevistados.	Muito alta
12	Funcional	Avaliação	Permitir avaliações do tipo diagnóstica, formativa e somativa		Relacionado à pesquisa científica	Muito alta
13	Funcional	Avaliação	Permitir avaliações com método de ranking, classificação e nomeação		Relacionado à pesquisa científica	Muito alta
14	Funcional	Avaliação	Permitir a reutilização de avaliações dentro da organização	31	-	Muito alta
15	Funcional	Avaliação	Permitir a configuração de pesos da avaliação para cada avaliador	14	O objetivo é permitir que o gestor identifique pesos diferentes da sua avaliação.	Média
16	Funcional	Avaliação	O avaliado e o avaliador tem que dar o aceite nos resultados finais da avaliação, como forma de prova sobre os resultados da avaliação.	32, 36, 38	-	Baixa
17	Funcional	Avaliação	Permitir a vinculação das avaliações a um determinado perfil de cargo.	33	-	Baixa

Continua...

#	Tipo	Caso de uso	Descrição	Necessidade	Justificativa	Relevância
18	Funcional	Avaliação	Os resultados das avaliações devem ser calculados sem considerar avaliações não respondidas.	13	-	Alta
19	Não funcional	Avaliação	As metodologias e conhecimentos científicos devem ter explicações e destaque para entendimento de todos	21	-	Média
20	Funcional	Avaliação	Permitir a criação de alertas para lembrar sobre a realização da avaliação.	4	-	Baixa
21	Não funcional	Avaliação	Mantener o histórico de avaliações por um período mínimo de 3 anos.	4	-	Baixa
22	Funcional	Avaliação	Permitir a avaliação institucional e avaliação dos cursos de uma organização.	6, 19	A prioridade do requisito é baixa por não estar diretamente alinhada com o objetivo da pesquisa	Baixa
23	Funcional	Comentários	Permitir ao gestor a inclusão de comentários rápidos sobre as competências de uma pessoa da sua equipe ou de outras equipes da organização, visível apenas para ele ou outros gestores.	2, 10, 27, 43, 7	-	Alta
24	Funcional	Comentários	Permitir que o usuário visualize todos os comentários não ocultos sobre si mesmo.	3, 27	-	Baixa
25	Funcional	Comentários	Permitir a inclusão de comentários rápidos sobre as competências de uma pessoa da sua equipe ou de outras equipes da organização, visível para os gestores, para a pessoa avaliada, e a pessoa que escreveu o comentário.	16, 30, 42, 43, 7	-	Alta
26	Não funcional	Comentários	A inclusão de comentários deve ser fácil e rápida	17, 18	-	Alta
27	Funcional	Dashboard	Permitir a pesquisa de pessoas por competência, de forma ordenada pelo nome, relevância da competência, equipe ou projeto.	1	-	Alta
28	Funcional	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações da organização.	5, 11, 24	-	Alta
29	Funcional	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações do projeto, em função das competências associadas nas avaliações dentro do projeto, visualizando as informações de todos os indivíduos	5, 11, 24, 15, 31, 26	-	Muito alta
30	Funcional	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações da equipe.	5, 11, 24, 26	-	Muito alta
31	Funcional	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do gestor.	5, 11, 24, 41	-	Muito alta
32	Funcional	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do indivíduo avaliado.	5, 11, 24, 41	-	Muito alta
33	Funcional	Dashboard	Permitir a visualização de pessoas que não foram avaliadas ou não responderam uma avaliação.	9	-	Média
34	Não funcional	Dashboard	A interface deve acompanhar tendências e tecnologias, simples, amigável, flexível, rica em relatórios e visualizações	20	-	Alta
35	Funcional	Dashboard	A dashboard do usuário deve ter apenas informações dele, limitado à comparação dos valores médios da equipe, do projeto e da organização.	26, 27, 28	Em relação à privacidade das avaliações e evitar conflitos entre os usuários. Apenas os gestores poderão visualizar as informações detalhadas	Alta

Continua...

#	Tipo	Caso de uso	Descrição	Necessidade	Justificativa	Relevância
36	Funcional	Dashboard	Permitir a visualização do histórico de avaliações de uma pessoa, relacionando as competências avaliadas, projetos e equipes que participa e participou.	39, 40, 41	-	Alta
37	Funcional	Dashboard	Permitir um fator de comparação identificando se a pessoa é uma boa avaliadora	29	Na situação em que minha avaliação destoa dos demais, minha avaliação pode não estar refletindo a realidade.	Baixa
38	Funcional	Dashboard	Permitir uma dashboard com cruzamento de competências, filtrando as pessoas que se enquadram nelas	23	-	Média
39	Funcional	Dashboard	Permitir a utilização de indicador 9BOX para exibição dos resultados de avaliação de competência.	22	Os indicadores mostram os resultados de acordo com o perfil desejado pela empresa, necessário configurações adicionais na dashboard.	Baixa
40	Funcional	Dashboard	Permitir a utilização de indicador relacionado ao KPI da empresa para exibição dos resultados de avaliação de competência.	22	Os indicadores mostram os resultados de acordo com o perfil desejado pela empresa, necessário configurações adicionais na dashboard.	Baixa
41	Funcional	Dashboard	Permitir a utilização de indicador relacionado ao OKR da empresa para exibição dos resultados de avaliação de competência.	22	Os indicadores mostram os resultados de acordo com o perfil desejado pela empresa, necessário configurações adicionais na dashboard.	Baixa
42	Funcional	Integração	Permitir a integração dos dados com outros sistemas	35	A arquitetura do sistema com uma API documentada permite que outros sistemas armazenem e recuperem informações.	Alta
43	Funcional	Integração	Permitir a importação de dados não estruturados como resultado de avaliação.	8	A importação de dados não estruturados de outros sistemas exige o desenvolvimento adicional para cada sistema de terceiros.	Baixa

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS



Universidade do Estado de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada
Departamento de Ciência da Computação



REQUISITOS PARA O FRAMEWORK PSAS

Requisitos funcionais e não funcionais obtidos através da entrevista semiestruturada, como apoio para a pesquisa de mestrado intitulada “PSAS: um framework para avaliação em pares das competências de indivíduos em equipe de projetos de software”, do pesquisador Tiago da Rosa Santos (aluno do Programa de Pós Graduação em Computação Aplicada) e a iniciação científica da aluna de graduação Eduarda Cristina Rosa (Ciência da Computação), sob a orientação da Professora Dra. Avanilde Kemczinski (CCT/UDESC).

Pedimos a sua participação, identificando a relevância de cada requisito na última coluna da tabela abaixo, em uma escala que vai de “Muito alta” para requisitos indispensáveis, “Alta” para requisitos importantes, “Baixa” para requisitos dispensáveis ou “Muito baixa” para requisitos não relevantes para o seu contexto. Ao final, você pode incluir comentários para correção de algum requisito ou sugestão de um requisito novo.

Obrigado pela participação! Em caso de dúvidas, favor entrar em contato através dos e-mails tiagodarosa@me.com, eduarda.crsa@gmail.com e avanilde.kemczinski@udesc.br.

#	Caso de uso	Descrição	Prioridade	Relevância
1	Organização	Permitir a criação de organizações, onde os dados de uma organização não ficam disponíveis para outras organizações.	Muito alta	
2	Organização	Permitir a inclusão de novos membros como gestores da organização, pelo membro com perfil de gestor da organização.	Muito alta	
3	Projeto	Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de projetos, pelo membro com perfil de gestor da organização.	Muito alta	
4	Projeto	Permitir a criação de projetos, por membros com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos.	Muito alta	
5	Equipe	Permitir a criação de equipes de usuários, por membros com perfil de gestor da organização, gestor de projetos ou gestor de equipes, onde um usuário pode estar presente em mais de uma equipe.	Muito alta	
6	Projeto	Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de equipes, pelo membro com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos.	Muito alta	
7	Competência	Permitir a inclusão de um banco de dados de competências, baseado em trabalhos acadêmicos.	Muito alta	
8	Competência	Permitir a inclusão de competências da organização, que serão utilizadas nas avaliações e comentários. As competências poderão ser copiadas do banco de dados.	Muito alta	
9	Avaliação	Permitir a criação de questões da avaliação utilizando a ferramenta de Questionários.	Muito alta	
10	Avaliação	Permitir a criação de questões da avaliação utilizando a ferramenta Rubrica.	Muito alta	

#	Caso de uso	Descrição	Prioridade	Relevância
11	Avaliação	Permitir a utilização das estratégias de avaliação de auto avaliação, avaliação do gestor, co-evaluación e avaliação 360 graus	Muito alta	
12	Avaliação	Permitir avaliações do tipo diagnóstica, formativa e somativa	Muito alta	
13	Avaliação	Permitir avaliações com método de ranking, classificação e nomeação	Muito alta	
14	Avaliação	Permitir a reutilização de avaliações dentro da organização	Muito alta	
15	Avaliação	Permitir a configuração de pesos da avaliação para cada avaliador	Média	
16	Avaliação	O avaliado e o avaliador tem que dar o aceite nos resultados finais da avaliação, como forma de prova sobre os resultados da avaliação.	Baixa	
17	Avaliação	Permitir a vinculação das avaliações a um determinado perfil de cargo.	Baixa	
18	Avaliação	Os resultados das avaliações devem ser calculados sem considerar avaliações não respondidas.	Alta	
19	Avaliação	As metodologias e conhecimentos científicos devem ter explicações e destaque para entendimento de todos	Média	
20	Avaliação	Permitir a criação de alertas para lembrar sobre a realização da avaliação.	Baixa	
21	Avaliação	Manter o histórico de avaliações por um período mínimo de 3 anos.	Baixa	
22	Avaliação	Permitir a avaliação institucional e avaliação dos cursos de uma organização.	Baixa	
23	Comentário	Permitir ao gestor a inclusão de comentários rápidos sobre as competências de uma pessoa da sua equipe ou de outras equipes da organização, visível apenas para ele ou outros gestores.	Alta	
24	Comentário	Permitir que o usuário visualize todos os comentários não ocultos sobre si mesmo.	Baixa	
25	Comentário	Permitir a inclusão de comentários rápidos sobre as competências de uma pessoa da sua equipe ou de outras equipes da organização, visível para os gestores, para a pessoa avaliada, e a pessoa que escreveu o comentário.	Alta	
26	Comentário	A inclusão de comentários deve ser fácil e rápida	Alta	
27	Dashboard	Permitir a pesquisa de pessoas por competência, de forma ordenada pelo nome, relevância da competência, equipe ou projeto.	Alta	
28	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações da organização.	Alta	
29	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações do projeto, em função das competências associadas nas avaliações dentro do projeto, visualizando as informações de todos os indivíduos	Muito alta	

Continua...

#	Caso de uso	Descrição	Prioridade	Relevância
30	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações da equipe.	Muito alta	
31	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do gestor.	Muito alta	
32	Dashboard	Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do indivíduo avaliado.	Muito alta	
33	Dashboard	Permitir a visualização de pessoas que não foram avaliadas ou não responderam uma avaliação.	Média	
34	Dashboard	A interface deve acompanhar tendências e tecnologias, simples, amigável, flexível, rica em relatórios e visualizações	Alta	
35	Dashboard	A dashboard do usuário deve ter apenas informações dele, limitado à comparação dos valores médios da equipe, do projeto e da organização.	Alta	
36	Dashboard	Permitir a visualização do histórico de avaliações de uma pessoa, relacionando as competências avaliadas, projetos e equipes que participa e participou.	Alta	
37	Dashboard	Permitir um fator de comparação identificando se a pessoa é uma boa avaliadora	Baixa	
38	Dashboard	Permitir uma dashboard com cruzamento de competências, filtrando as pessoas que se enquadram nelas	Média	
39	Dashboard	Permitir a utilização de indicador 9BOX para exibição dos resultados de avaliação de competência.	Baixa	
40	Dashboard	Permitir a utilização de indicador relacionado ao KPI da empresa para exibição dos resultados de avaliação de competência.	Baixa	
41	Dashboard	Permitir a utilização de indicador relacionado ao OKR da empresa para exibição dos resultados de avaliação de competência.	Baixa	
42	Integração	Permitir a integração dos dados com outros sistemas	Alta	
43	Integração	Permitir a importação de dados não estruturados como resultado de avaliação.	Baixa	

Comentários e sugestões

APÊNDICE F – REQUISITOS VALIDADOS POR ORDEM DE RELEVÂNCIA

#	Tipo	Descrição	1	2	3	4	5	6	Relevância combinada
1	Funcional	Permitir a criação de organizações, onde os dados de uma organização não ficam disponíveis para outras organizações.	Alta	Muito Alta	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Alta	1-Muito Alta
2	Funcional	Permitir a inclusão de novos membros como gestores da organização, pelo membro com perfil de gestor da organização.	Alta	Muito Alta	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta
3	Funcional	Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de projetos, pelo membro com perfil de gestor da organização.	Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta
4	Funcional	Permitir a criação de projetos, por membros com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos.	Alta	Muito Alta	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta
5	Funcional	Permitir a criação de equipes de usuários, por membros com perfil de gestor da organização, gestor de projetos ou gestor de equipes, onde um usuário pode estar presente em mais de uma equipe.	Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta
6	Funcional	Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de equipes, pelo membro com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos.	Alta	Muito Alta	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta
8	Funcional	Permitir a inclusão de competências da organização, que serão utilizadas nas avaliações e comentários. As competências poderão ser copiadas do banco de dados.	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta
9	Funcional	Permitir a criação de questões da avaliação utilizando a ferramenta de Questionários.	Muito Alta	Muito Alta	Baixa	Muito Alta	Muito Alta	Alta	1-Muito Alta
10	Funcional	Permitir a criação de questões da avaliação utilizando a ferramenta Rubrica.	Muito Alta	Alta	Baixa	Muito Alta	Muito Alta	Alta	1-Muito Alta
11	Funcional	Permitir a utilização das estratégias de avaliação de auto-avaliação, avaliação do gestor, co-avaliação e avaliação 360 graus	Muito Alta	1-Muito Alta					
12	Funcional	Permitir avaliações do tipo diagnóstica, formativa e somativa	Muito Alta	Alta	1-Muito Alta				
14	Funcional	Permitir a reutilização de avaliações dentro da organização	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Alta	1-Muito Alta
28	Funcional	Permitir a visualização dos resultados das avaliações da organização.	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta
29	Funcional	Permitir a visualização dos resultados das avaliações do projeto, em função das competências associadas nas avaliações dentro do projeto, visualizando as informações de todos os indivíduos	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Alta	1-Muito Alta
30	Funcional	Permitir a visualização dos resultados das avaliações da equipe.	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta
31	Funcional	Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do gestor.	Muito Alta	1-Muito Alta					
32	Funcional	Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do indivíduo avaliado.	Muito Alta	Baixa	Muito Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	1-Muito Alta

#	Tipo	Descrição	1	2	3	4	5	6	Relevância combinada
7	Funcional	Permitir a inclusão de um banco de dados de competências, baseado em trabalhos acadêmicos.	Muito Baixa	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Alta	2-Alta
13	Funcional	Permitir avaliações com método de ranking, classificação e nomeação	Muito Alta	Muito Alta	Baixa	Muito Alta	Muito Alta	Não respondeu	2-Alta
15	Funcional	Permitir a configuração de pesos da avaliação para cada avaliador	Muito Alta	Muito Alta	Baixa	Baixa	ALTA	Alta	2-Alta
18	Funcional	Os resultados das avaliações devem ser calculados sem considerar avaliações não respondidas.	Alta	Muito Alta	Baixa	Alta	Alta	Alta	2-Alta
23	Funcional	Permitir ao gestor a inclusão de comentários rápidos sobre as competências de uma pessoa da sua equipe ou de outras equipes da organização, visível apenas para ele ou outros gestores.	Alta	Baixa	Muito Alta	Baixa	Alta	Alta	2-Alta
27	Funcional	Permitir a pesquisa de pessoas por competência, de forma ordenada pelo nome, relevância da competência, equipe ou projeto.	Alta	Alta	Muito Alta	Media	Alta	Baixa	2-Alta
36	Funcional	Permitir a visualização do histórico de avaliações de uma pessoa, relacionando as competências avaliadas, projetos e equipes que participa e participou.	Alta	Alta	Muito Alta	Alta	Alta	Alta	2-Alta
42	Funcional	Permitir a integração dos dados com outros sistemas	Alta	Baixa	Muito Alta	Baixa	Alta	Muito Alta	2-Alta

Continua...

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO PARA VALIDAÇÃO DE INTERFACE

Questionário de avaliação de protótipo de interface do PSAS

Agradecemos pela sua participação na pesquisa que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada (PPGCA - <https://www.udesc.br/cct/ppgca>) da UDESC pelo aluno Tiago da Rosa Santos e pela aluna de iniciação científica do curso de graduação em Ciência da Computação da UDESC Eduarda Cristina Rosa, sob a orientação da Profª Dra. Avanilde Kemczinski.

Com a sua participação na pesquisa, foi possível levantar e validar os requisitos necessários para o desenvolvimento do projeto de mestrado sob o título "PSAS: um framework para avaliação em pares das competências de indivíduos em equipes de projetos de software".

Nesta nova etapa, pedimos sua participação para avaliar os protótipos de interface do framework que foram desenvolvidos a partir dos requisitos levantados na etapa anterior deste projeto. Queremos saber qual a sua opinião geral sobre a interface e a visualização dos recursos necessários para o framework.

Qualquer dúvida quanto a elaboração desse estudo é possível contatar os pesquisadores por e-mail.

Novamente, agradecemos sua participação na pesquisa!

Caso você deseje avançar, informe seu e-mail no campo abaixo e clique no botão "Próxima".

***Obrigatório**

Endereço de e-mail *

Seu e-mail

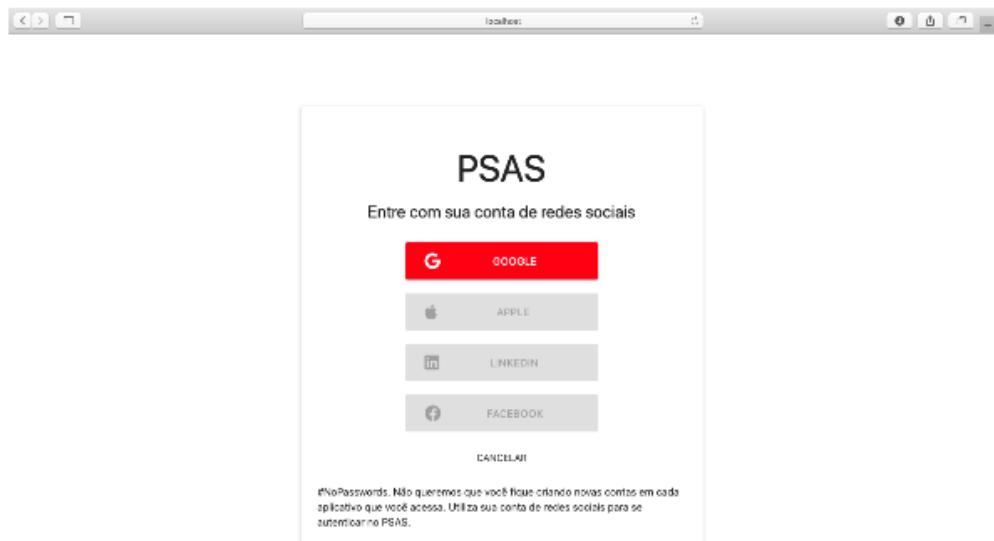
Próxima

Continua...

Autenticação de usuário

Em um movimento cada vez maior para segurança da informação e evitar o vazamento de senhas de sistemas menos seguros, a utilização de autenticação através de contas de redes sociais ou contas mantidas por grandes organizações como Apple, Google e Facebook é uma alternativa mais fácil e robusta para o usuário.

Tela de login com direcionamento para contas de redes sociais



Você concorda que utilizar uma conta de redes sociais para se conectar a um sistema é uma alternativa confiável e de fácil acesso? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para a autenticação de usuário.

Sua resposta

[Voltar](#)

[Próxima](#)

Continua...

Organização

Após a autenticação no framework, o usuário é direcionado para a tela de seleção de organização. Uma organização pode ser a empresa, instituição ou divisão em que o usuário trabalha ou participa. Cada usuário pode participar de uma ou mais organizações e pode ter privilégios de acesso diferentes em cada organização.

Visão geral das organizações que o usuário participa

Tela para criar uma nova organização

Você concorda que os dados coletados para o cadastro da organização são suficientes? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para as telas de organizações.

Sua resposta

Voltar **Próxima**

Continua...

Competências

Cada organização possui um conjunto de competências nas quais os usuários são avaliados.

Tela para visualização de competências

Nome	Tipo	Descrição	Opções
Analizar problemas das Demanda de Cliente	Habilidade	Aplicar técnicas para analisar e descrever as necessidades do cliente	

+ NOVA COMPETÊNCIA

[Política de privacidade](#) | [Documentação da API](#)

Tela para adicionar uma nova competência

Informe os dados da nova competência da organização UDESC.

Nome: _____

Tipo: Altitude

Descrição: _____

ADICIONAR

[Política de privacidade](#) | [Documentação da API](#)

Você concorda que os dados coletados para o cadastro de competência são suficientes? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para as telas de competências.

Sua resposta

Voltar **Próxima**

Continua...

Pessoas da organização

Para controlar o acesso de cada usuário, o cadastro de pessoas da organização permite incluir as pessoas e definir o nível de acesso de cada uma, com os níveis:

- 1 - Gerente da organização: nível de acesso mais elevado, pode incluir, editar, alterar e excluir todos os cadastros do framework;
- 2 - Gerente de projetos: permite incluir, editar, alterar e excluir competências, projetos, equipes, avaliações e aplicações de avaliação da organização;
- 3 - Gerente de equipes: permite incluir, editar, alterar e excluir equipes, avaliações e aplicações de avaliação da organização;
- 4 - Membro da organização: permite apenas responder avaliações e visualizar resultados de avaliação.

Tela para visualização das pessoas da organização

Name	E-mail	Perfil	Opções
Avalide Henrique	avvalide@gmail.com	Gerente da organização	
Tiago da Rosa Santos	tiagodrsantos@gmail.com	Gerente da organização	
Eduardo Cunha Rosa	eduardo.cunha@gmail.com	Membro da organização	
Indaiara Amâncio	indaiara.amancio@gmail.com	Membro da organização	

Tela para incluir uma nova pessoa na organização

Você concorda que os dados coletados para o cadastro de pessoas são suficientes? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Você concorda que os perfis de acesso estão adequados ao uso do framework? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para as telas de cadastro de pessoas e perfis de acesso.

Sua resposta

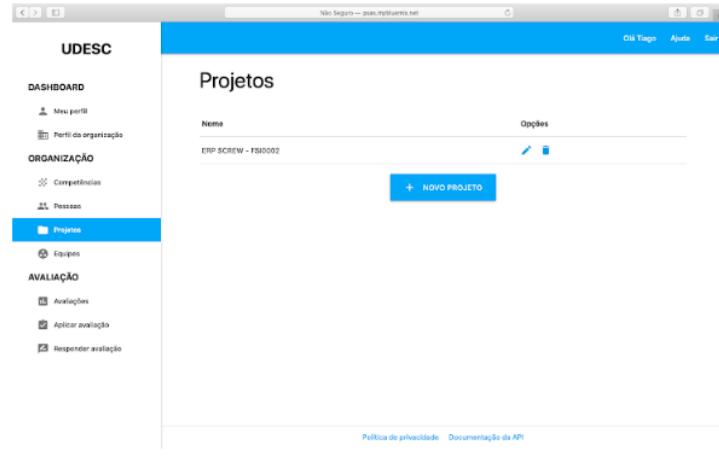
Voltar **Próxima**

Continua...

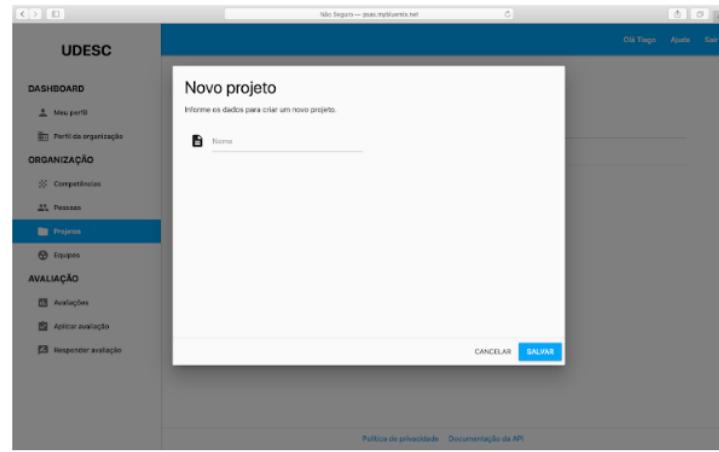
Projetos

A área de Projetos funciona como a área de organizações, e permite criar diversos projetos dentro de uma mesma organização.

Tela para visualização dos projetos



Tela para inclusão de um novo projeto



Você concorda que o dado coletado para o cadastro do projeto é suficiente? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para as telas de cadastro de projetos.

Sua resposta

Voltar

Próxima

Continua...

Equipes

A área de Equipes permite que as pessoas cadastradas no framework sejam vinculadas aos projetos existentes. Podemos ter diversas equipes cadastradas, sempre vinculadas a um projeto. Salientamos que nenhum registro é excludente, ou seja, a mesma pessoa pode estar em diversas equipes de diversos projetos diferentes.

Tela para visualização das equipes

Nome	Projeto	Membros	Opcionais
Equipe 1	ERP SCREW - FS0002	3	
Equipe 2	ERP SCREW - FS0002	3	

Tela para cadastro de uma nova equipe

Tela para editar os membros da equipe

Você concorda que os dados coletados para o cadastro de equipes são suficientes? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para as telas de cadastro de equipes.

Sua resposta

Voltar **Próxima**

Continua...

Avaliações

A área de Avaliações é onde o propósito do framework se concretiza. Por meio dela podemos criar avaliações de diferentes tipos (Rúbrica, Questionário) e podemos adicionar as questões que irão compor essa avaliação, onde cada questão deve sempre estar ligada a uma competência previamente cadastrada.

Tela para visualizar avaliações

Tela para cadastro de uma nova avaliação

Tela para edição de questão da avaliação

Tela para visualizar todas as questões da avaliação

Você concorda que o fluxo para a criação de um questionário ou uma rúbrica são de fácil compreensão? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para as telas de cadastro de avaliações.

Sua resposta

Voltar Próxima

Continua...

Aplicar avaliações

A área de Aplicação de Avaliações é onde a avaliação é enviada para a equipe desejada, no método (Autoavaliação, co-avaliação, 360), tipo (diagnóstica, formativa ou somativa) e estratégia (ranking, classificação e nomeação de pares) selecionados.

Tela para visualizar aplicações de avaliação

Nome	Equipe	Tipo	Método	Estratégia	Status	Opcões
Avaliação inicial da equipe	Equipe 2	Diagnóstico	Ranking	Auto avaliação	Em andamento - 33%	
Pré-avaliação semestral	Equipe 2	Diagnóstico	Ranking	Avaliação 360°	Em andamento - 0%	

+ NOVA APLICAÇÃO

Tela para incluir uma nova aplicação

Você concorda que os dados solicitados para a aplicação de uma avaliação em pares são de fácil compreensão? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para as telas de aplicação de avaliações.

Sua resposta

Voltar **Próxima**

Continua...

Responder avaliações

A área de Respostas da avaliação é onde o usuário do framework pode visualizar as avaliações que possui em aberto para responder. Funciona como uma caixa de email, onde os emails não lidos se concentram nessa área.

Tela para visualizar avaliações aguardando resposta

The screenshot shows a table with columns: Nome (Name), Tipo (Type), Método (Method), Estratégia (Strategy), Questões (Questions), Avaliado (Assessed), and Opções (Options). One row is visible: Avaliação semanal (Weekly Evaluation) with Type Descrição (Description), Method Ranking (Ranking), Strategy Auto avaliação (Auto evaluation), 1 Question, and Tagos livres (Free tags) with an edit icon.

Tela para responder uma avaliação

The dialog shows evaluation details for Tiago Santos: Nome do avaliado (Tiago Santos), Aplicação (Avaliação semanal), Técnica (Ranking), Método de aplicação (Ranking), and Estratégia (Auto avaliação). Below is a question input field: 1 - Questão 1, followed by a comment area: Comentários.

Tela para responder uma avaliação (questão expandida)

This view is identical to the previous one, showing the same evaluation details and the expanded question 1 - Questão 1 with four alternative options: Alternativa 1, Alternativa 2, Alternativa 3, and Alternativa 4. The second option is highlighted with a blue background.

Você concorda que o fluxo para responder uma avaliação é de fácil compreensão? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para as telas de resposta de avaliações.

Sua resposta

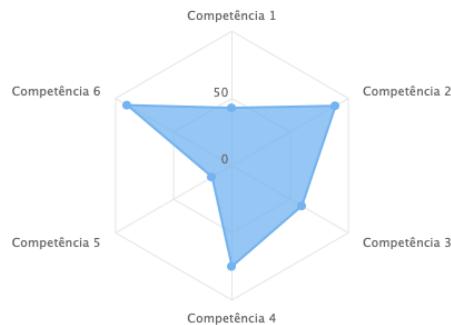
Voltar **Próxima**

Continua...

Visualizar resultados

A área de visualização de dados é a forma como as respostas das avaliações serão entregues aos usuários, de forma que boa parte ou todo o feedback seja dado pelo framework, através de gráficos e escalas mais visuais e autoexplicativas, eliminando subjetividades e erros na hora de examinar a performance dos usuários ou equipes dentro de um período.

Desempenho atual de Tiago Santos



Você concorda que é possível visualizar claramente no gráfico acima como está o desempenho do indivíduo nas competências avaliadas e quais competências ele possui destaque ou precisa de atenção? *

1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/> Concordo totalmente				

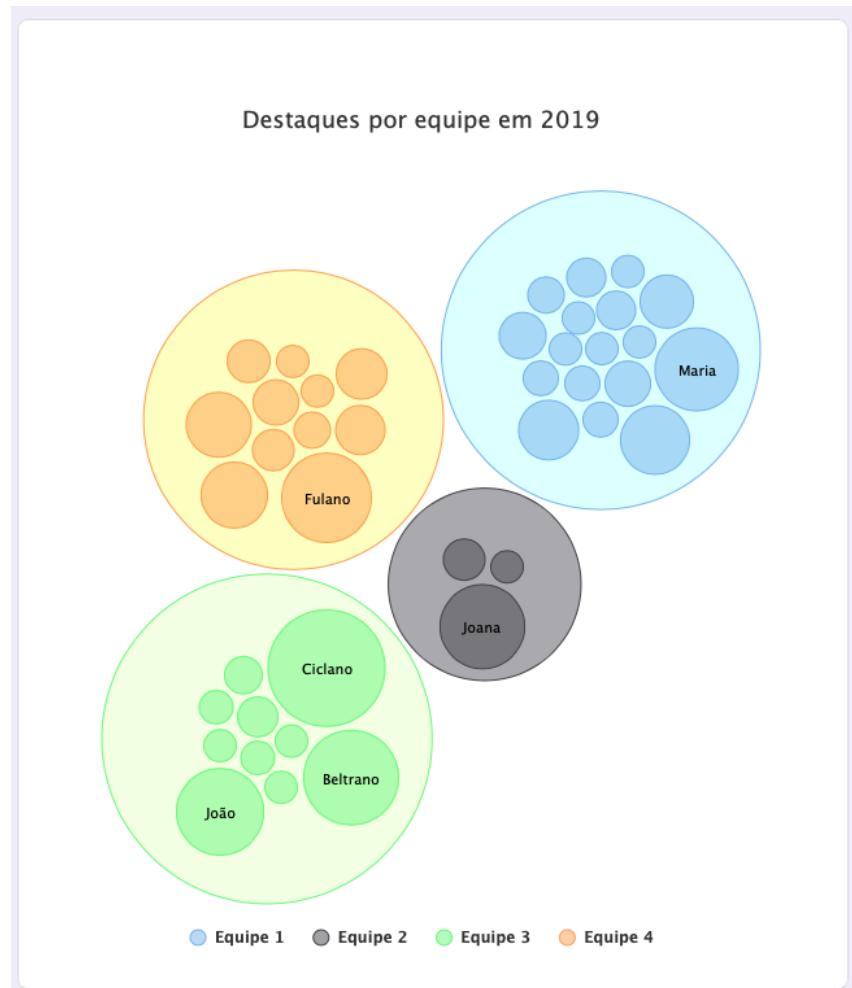
Desempenho de Tiago Santos para a competência "Atendimento ao cliente" em 2019



Você concorda que é possível determinar facilmente no gráfico acima como está a evolução do desempenho de um indivíduo ao longo do tempo em uma determinada competência em relação à sua equipe? *

1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/> Concordo totalmente				

Continua...



Você concorda que é possível determinar facilmente no gráfico acima quais são as pessoas destaque em relação à sua equipe? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas para os gráficos de visualização de resultados.

Sua resposta

[Voltar](#)

[Próxima](#)

Continua...

Aspectos de usabilidade

De uma forma geral, indique sua opinião sobre o framework.

Você concorda que o framework é intuitivo e de fácil navegação? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Você concorda que o framework é útil para o processo de avaliação em pares para equipes de projetos de software? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Você concorda que a visualização da informação através de gráficos fornece um feedback claro? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Você concorda que as etapas para realizar o processo de avaliação estão na sequência adequada? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Você concorda que o padrão de design utilizado no desenvolvimento do framework é consistente? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

[Voltar](#) [Enviar](#)

APÊNDICE H – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS PROTOTIPOS DE INTERFACE

Questão	Participante 1	Part. 2	Part. 3	Part. 4	Part. 5	Part. 6	Part. 7	Part. 8
Você concorda que utilizar uma conta de redes sociais para se conectar a um sistema é uma alternativa confiável e de fácil acesso?	5	1	4	5	3	5	5	5
Você concorda que os dados coletados para o cadastro da organização são suficientes?	5	3	4	4	5	4	5	3
Você concorda que os dados coletados para o cadastro de competência são suficientes?	5	4	5	4	5	5	5	3
Você concorda que os dados coletados para o cadastro de pessoas são suficientes?	5	5	5	5	4	4	4	5
Você concorda que os perfis de acesso estão adequados ao uso do framework?	5	3	5	5	4	4	5	5
Você concorda que o dado coletado para o cadastro do projeto é suficiente?	5	1	4	5	4	3	4	5
Você concorda que os dados coletados para o cadastro de equipes são suficientes?	5	3	4	5	4	4	4	5
Você concorda que o fluxo para a criação de um questionário ou uma rúbrica são de fácil compreensão?	5	5	4	4	4	5	3	5
Você concorda que os dados solicitados para a aplicação de uma avaliação em pares são de fácil compreensão?	5	4	5	4	5	5	3	5
Você concorda que o fluxo para responder uma avaliação é de fácil compreensão?	5	4	4	5	5	5	5	5
Você concorda que é possível visualizar claramente no gráfico acima como está o desempenho do indivíduo nas competências avaliadas e quais competências ele possui destaque ou precisa de atenção?	5	4	5	5	5	5	5	5
Você concorda que é possível determinar facilmente no gráfico acima como está a evolução do desempenho de um indivíduo ao longo do tempo em uma determinada competência em relação à sua equipe?	5	4	4	3	5	5	5	5
Você concorda que é possível determinar facilmente no gráfico acima quais são as pessoas destaque em relação à sua equipe?	5	5	5	5	5	5	5	5
Você concorda que o framework é intuitivo e de fácil navegação?	5	4	4	5	5	4	5	4
Você concorda que o framework é útil para o processo de avaliação em pares para equipes de projetos de software?	5	5	5	5	5	5	4	4
Você concorda que a visualização da informação através de gráficos fornece um feedback claro?	5	4	5	5	5	5	5	5
Você concorda que as etapas para realizar o processo de avaliação estão na sequência adequada?	5	4	5	4	5	5	5	5
Você concorda que o padrão de design utilizado no desenvolvimento do framework é consistente?	5	5	5	5	5	4	5	3

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK PSAS

Questionário de avaliação do PSAS

Agradecemos pela sua participação na pesquisa que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada (PPGCA - <https://www.udesc.br/cct/ppgca>) da UDESC pelo aluno Tiago da Rosa Santos e pela aluna de iniciação científica do curso de graduação em Ciência da Computação da UDESC Eduarda Cristina Rosa, sob a orientação da Profª Dra. Avanilde Kemczinski.

Com a sua participação na pesquisa, foi possível levantar os requisitos necessários e elaborar uma proposta de framework para o desenvolvimento do projeto de mestrado sob o título "PSAS: um framework para avaliação em pares das competências de indivíduos em equipes de projetos de software". Em função do tempo disponível para a pesquisa, 23 requisitos, de relevância "Muito Alta" e "Alta" foram implementados, do total de 43 requisitos. O desenvolvimento é continuado e sua participação posterior será muito bem recebida.

Nesta nova etapa, pedimos sua participação para validar o framework onde os requisitos de maior relevância elencados por você foram implementados. Alguns passos são necessários:

- 1 - Acessar o framework através do site "<http://psas.mybluemix.net>" e acessar utilizando uma conta do Google;
- 2 - Navegar no sistema selecionando a organização "Demonstração" que já possui dados cadastrados para visualização ou cadastrar uma nova organização;

Em seguida, responder o questionário identificando quais requisitos foram atendidos.

Qualquer dúvida quanto a elaboração desse estudo é possível contatar os pesquisadores por e-mail.

Novamente, agradecemos sua participação na pesquisa!

Caso você deseje avançar, informe seu e-mail no campo abaixo e clique no botão "Próxima".

*Obrigatório

Endereço de e-mail *

Seu e-mail

Próxima

Continua...

Questionário de avaliação do PSAS

*Obrigatório

Validação do PSAS

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a criação de organizações, onde os dados de uma organização não ficam disponíveis para outras organizações" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de novos membros como gestores da organização, pelo membro com perfil de gestor da organização" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de projetos, pelo membro com perfil de gestor da organização" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Continua...

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a criação de projetos, por membros com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a criação de equipes de usuários, por membros com perfil de gestor da organização, gestor de projetos ou gestor de equipes, onde um usuário pode estar presente em mais de uma equipe" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de equipes, pelo membro com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de competências da organização, que serão utilizadas nas avaliações e comentários" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Continua...

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a criação de questões da avaliação utilizando a ferramenta Rubrica" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a utilização das estratégias de avaliação de auto-avaliação, avaliação do gestor, co-avaliação e avaliação 360 graus" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir avaliações do tipo diagnóstica, formativa e somativa" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a reutilização de avaliações dentro da organização" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Continua...

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações da organização" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações do projeto, em função das competências associadas nas avaliações dentro do projeto, visualizando as informações de todos os indivíduos" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações da equipe" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do gestor" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Continua...

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do indivíduo avaliado" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de um banco de dados de competências, baseado em trabalhos acadêmicos" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir avaliações com método de ranking, classificação e nomeação" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a configuração de pesos da avaliação para cada avaliador" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Continua...

Você concorda que o requisito funcional "Os resultados das avaliações devem ser calculados sem considerar avaliações não respondidas" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a pesquisa de pessoas por competência, de forma ordenada pelo nome, relevância da competência, equipe ou projeto" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização do histórico de avaliações de uma pessoa, relacionando as competências avaliadas, projetos e equipes que participa e participou" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a integração dos dados com outros sistemas" é atendido? *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

Comentários, sugestões ou críticas sobre os requisitos.

Sua resposta

Voltar

Enviar

APÊNDICE J – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK PSAS

Questão	Requisito	Participante 1	Part. 2	Part. 3	Part. 4	Part. 5	Part. 6	Part. 7	Part. 8	Média
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a criação de organizações, onde os dados de uma organização não ficam disponíveis para outras organizações" é atendido?	1	5 -	5 -	5	5	5	5	5 -	5	5
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de novos membros como gestores da organização, pelo membro com perfil de gestor da organização" é atendido?	2	5 -	5 -	5	5	5	5 -	5	5	5
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de projetos, pelo membro com perfil de gestor da organização" é atendido?	3	5 -	1 -	5	5	5	5 -	4,2		
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a criação de projetos, por membros com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos" é atendido?	4	5 -	1 -	5	5	4 -	4	4	4	4
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a criação de equipes de usuários, por membros com perfil de gestor da organização, gestor de projetos ou gestor de equipes, onde um usuário pode estar presente em mais de uma equipe" é atendido?	5	5 -	2 -	5	5	5	5 -	4,4	4,4	
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de membros com perfil de gestor de equipes, pelo membro com perfil de gestor da organização ou gestor de projetos" é atendido?	6	5 -	5 -	5	4	5	5 -	4,8	4,8	
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de competências da organização, que serão utilizadas nas avaliações e comentários" é atendido?	8	5 -	5 -	5	5	4	4 -	4,8	4,8	
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a criação de questões da avaliação utilizando a ferramenta Rubrica" é atendido?	10	5 -	5 -	5	3	3 -	3	4,2	4,2	
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a utilização das estratégias de avaliação de auto-avaliação, avaliação do gestor, co-avaliação e avaliação 360 graus" é atendido?	11	5 -	5 -	5	2	5	5 -	4,4	4,4	
Você concorda que o requisito funcional "Permitir avaliações do tipo diagnóstica, formativa e somativa" é atendido?	12	5 -	3 -	5	2	2	2 -	3,4	3,4	
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a reutilização de avaliações dentro da organização" é atendido?	14	5 -	4 -	5	5	5	5 -	4,8	4,8	

Continua...

Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações da organização" é atendido?	28	5 -	5 -	5	4	5 -	4,8
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações do projeto, em função das competências associadas nas avaliações dentro do projeto, visualizando as informações de todos os indivíduos" é atendido?	29	5 -	5 -	5	4	4 -	4,6
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações da equipe" é atendido?	30	5 -	5 -	5	4	4 -	4,6
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do gestor" é atendido?	31	5 -	5 -	5	4	4 -	4,6
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização dos resultados das avaliações de uma pessoa na visão do indivíduo avaliado" é atendido?	32	5 -	5 -	5	4	4 -	4,6
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a inclusão de um banco de dados de competências, baseado em trabalhos acadêmicos" é atendido?	7	5 -	3 -	4	5	5 -	4,4
Você concorda que o requisito funcional "Permitir avaliações com método de ranking, classificação e nomeação" é atendido?	13	5 -	5 -	4	4	5 -	4,6
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a configuração de pesos da avaliação para cada avaliador" é atendido?	15	5 -	5 -	4	3	3 -	4
Você concorda que o requisito funcional "Os resultados das avaliações devem ser calculados sem considerar avaliações não respondidas" é atendido?	18	5 -	5 -	4	3	2 -	3,8
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a pesquisa de pessoas por competência, de forma ordenada pelo nome, relevância da competência, equipe ou projeto" é atendido?	27	5 -	5 -	4	3	5 -	4,4
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a visualização do histórico de avaliações de uma pessoa, relacionando as competências avaliadas, projetos e equipes que participa e participou" é atendido?	36	5 -	5 -	4	3	5 -	4,4
Você concorda que o requisito funcional "Permitir a integração dos dados com outros sistemas" é atendido?	42	5 -	5 -	2	3	2 -	3,4

ANEXO A – CONCEITOS DE COMPETÊNCIA

Conceitos de competência por ordem de publicação e classificados por teoria comportamentalista (CP) e teoria construtivista (CS). Fonte: (CAMARGO; FREITAS, 2013)

Autor	CP	CS	Conceito de Competência	Foco	
				Apredizagem	ÁGéo
MacClelland 1973			conjunto de características individuais observáveis, conhecimento, habilidades, valores que levam a um desempenho superior e notadamente diferenciado (1973).		X
Boyatzis 1982			São aspectos verdadeiros ligados à natureza humana. São comportamentos observáveis, que determinam em grande parte o retorno das organizações (1982, p.23).	X	X
Prahalad e Hamel 1990			As competências essenciais são as habilidades que permitem que a empresa seja capaz de oferecer um benefício fundamental aos seus clientes (1990).	X	X
Boag 1991			É a qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certo assunto, fazer determinada coisa; significa capacidade, habilidade, aptidão e idoneidade (1991, p.16).	X	X
Spencer e Spencer 1993			Uma característica subjacente que apresenta uma relação causal com o desempenho superior em um cargo ou situação. Refere-se a característica intrínseca ao indivíduo que influencia e serve de referencial para seu desempenho no ambiente de trabalho (1993, p.9).	X	X
Sparrow e Bognanno 1994			Representam atitudes identificadas como relevantes para a obtenção de alto desempenho em um trabalho específico, ao longo de uma carreira profissional, ou no contexto de uma estratégia corporativa (1994, p. 3).	X	X
Ledford, Zingheim e Schuster 1995			São as características demonstráveis da pessoa, incluindo conhecimentos, habilidades e comportamentos, que possibilitam o desempenho (1995).	X	X
Parry 1996			Um agrupamento de conhecimentos, habilidades e atitudes, correlacionadas, que afeta parte considerável da atividade de alguém, que se relaciona com o desempenho, que pode ser mediido segundo padrões preestabelecidos, e que pode ser melhorado por meio de treinamento e desenvolvimento (1996, p. 48).		
Magalhães et al. 1997			Conjunto de conhecimentos, habilidades e experiências que credenciam um profissional a exercer determinada função. (1997, p. 14)	X	X
Durand et al/ 1998.			Conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes interdependentes e necessárias à consecução de determinados propósitos (1998, p. 3)	X	X

Continua...

Autor	CP	CS	Conceito de Competência	Foco											
				Ágio	Aprendizagem	Aplicação	Desempenho	Desenvolvimento	Estratégia	Formação	Mensuração	Percepção	Responsabilidade	Resultados	Valores
Hase et al. 1998			Descreve as habilidades observáveis, conhecimentos e atitudes das pessoas ou das organizações no desempenho das suas funções(...). A competência é observável e pode ser mensurada por meio de padrões (1998, p.9)			X									
Davis 2000			As competências descrevem de forma holística a aplicação de habilidades, conhecimentos, habilidades de comunicação no ambiente do trabalho [...] São essenciais para uma participação mais efetiva e para incrementar padrões competitivos. Focaliza-se na capacitação e aplicação de conhecimentos e habilidades de forma integrada no ambiente de trabalho (2000, p. 1 e 15)			X									
Becker et al. 2001			Competência refere-se a conhecimentos individuais, habilidades ou características de personalidade que influenciam diretamente o desempenho das pessoas (2001, p. 156)			X									
Le Boterf (1) 1994			É assumir responsabilidades frente a situações de trabalho complexas, buscando lidar com eventos inéditos, surpreendentes, de natureza singular (1997, p. 267).			X									
Bruce 1996			É o resultado da aprendizagem (1996, p. 6).			X									
Sandberg 1996			A noção de competência é construída a partir do significado do trabalho. Portanto não implica exclusivamente na aquisição de atributos (1996, p.41)			X									
Ropé e Tanguy 1997			A competência não pode ser compreendida de forma separada da ação			X									
Hipólito e Silva 1998			É a capacidade de uma pessoa de gerar resultados dentro dos objetivos organizacionais (1998)			X									
Perenoud 1998			Refere-se a práticas do quotidiano que se mobilizam através do saber baseado no senso comum e do saber a partir de experiências (1998)			X									
Ruas 1999			É a capacidade de mobilizar, integrar e colocar em ação conhecimentos, habilidades e formas de atuar (recursos de competência) a fim de atingir/superar desempenhos configurados na missão da empresa e da área (1999, p. 10)			X									

Continua...

Autor	CP	CS	Conceito de Competência	Foco	
				Valores	
Hipólito 2000			Sintetiza a mobilização, integração e transferência de conhecimentos e capacidades em estoque. E deve adicionar valor ao negócio, estimular um contínuo questionamento do trabalho e a aquisição de responsabilidades por parte dos profissionais e agregar valor em duas dimensões: valor econômico para a organização e valor social para o indivíduo (2000, p. 7).	X	X X X
Le Boterf (2) 2003			É uma resultante do saber agir, poder agir e querer agir (2003, p.160)	X	X
Fleury e Fleury 2001			É um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, interagir, transferir conhecimentos, recursos, habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social para o indivíduo (2001)	X	X X X
Silva 2011			É um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessário para desempenhar uma determinada atividade, desde que o indivíduo mobilize-se a favor de uma boa execução, de acordo com o ambiente a sua volta, e que agregue valor aos resultados a serem alcançados.		
Dutra et al. 1998			Capacidade da pessoa gerar resultado dentro dos objetivos estratégicos e organizacionais da empresa, traduzindo-se pelo mapeamento do resultado esperado(<i>output</i>) e do conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes , necessários par ao seu atingimento(<i>input</i>) (1998, P.3)	X X X	X
Zarifian 2001			A competência profissional é uma combinação de conhecimentos, de saber fazer, de experiências e comportamentos que se exerce em um contexto preciso. Ela é constatada quando de sua utilização em situação profissional a partir da qual é passível de avaliação. Compete, então, à empresa identificá-la, validá-la e fazê-la evoluir (2001, p. 66)	X X X	X
Brandão 2006			Competência não é apenas o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para exercer determinada atividade, mas também o desempenho expresso pela pessoa em determinado contexto, em termos de comportamentos e realizações decorrentes da mobilização e aplicação de conhecimentos, habilidades e atitudes no trabalho (2006)	X X X	