



Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Computação
Programa de Pós-Graduação em Informática



Nayane Maia Ferreira Alves

SWeeTComp - Framework para Avaliação
de Competências em Testes de Software

Manaus
Maio de 2025

Nayane Maia Ferreira Alves

SWeeTComp - Framework para Avaliação de Competências em Testes de Software

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática do Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas como requisito para obtenção do grau de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Freitas Gadelha

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Ana Carolina Oran

Manaus
2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

- A474s Alves, Nayane Maia Ferreira
 SWeeTComp: Framework para Avaliação de Competências em Testes de
 Software / Nayane Maia Ferreira Alves. - 2025.
 254 f. : il., color. ; 31 cm.
- Orientador(a): Bruno Freitas Gadelha.
 Coorientador(a): Ana Carolina Oran.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa
 de Pós-Graduação em Informática, Manaus, 2025.
1. Testes de Software. 2. Competências Técnicas. 3. Avaliação de
 Competências. 4. SWeeTComp. 5. Desenvolvimento Profissional. I.
 Gadelha, Bruno Freitas. II. Oran, Ana Carolina. III. Universidade Federal
 do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Informática. IV. Título
-



Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Informática

FOLHA DE APROVAÇÃO

"SWEETCOMP - FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM TESTES DE SOFTWARE"

NAYANE MAIA FERREIRA ALVES

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Professores:

Bruno Freitas Gadelha - Presidente

Prof. Dr. José Carlos Maldonado - Membro Externo

Prof. Dr. Awdren de Lima Fontão - Membro Externo

Profª. Dra. Catarina de Souza Costa - Membro Externo

Manaus, 27 de maio de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Freitas Gadelha, Professor do Magistério Superior**, em 25/08/2025, às 19:29, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2602953** e o código CRC **20994731**.

Avenida General Rodrigo Octávio, 6200 - Bairro Coroado I Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte - Telefone: (92) 3305-1181 / Ramal 1193
CEP 69080-900, Manaus/AM, coordenadorppgi@icomp.ufam.edu.br

Referência: Processo nº 23105.021903/2025-18

SEI nº 2602953

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus por ter plantado este sonho em meu coração e me sustentado em cada passo dessa jornada, permitindo que ele se tornasse realidade sob Sua bênção. Sem Ele, nada seria possível. Foram muitos desafios ao longo do caminho—de saúde, profissionais e familiares—mas, em cada um deles, senti Sua presença me fortalecendo e me guiando. Gratidão define.

Este espaço também é dedicado às pessoas que, de alguma forma, estiveram ao meu lado durante esta jornada transformadora. O mestrado foi mais do que um desafio acadêmico; foi um período de crescimento pessoal e de superação, e eu não teria conseguido sem o apoio incondicional de tantas pessoas queridas.

Em especial, meu amor e gratidão ao meu esposo, Edmilson Júnior, que esteve comigo desde o primeiro instante em que cogitei me candidatar ao mestrado. Obrigada por sempre me incentivar, me ouvir nos momentos de incerteza e, principalmente, por ser minha rede de apoio inabalável. Nos momentos em que nossos filhos mais precisaram de nós, você segurou a barra sozinho, sem hesitar. Obrigada por honrar nossos votos "na saúde e na doença", porque sem você, essa conquista não teria sido possível.

Aos meus filhos, Emmanuel e Thomaz, minha maior fonte de amor, inspiração e força. Mesmo sem compreender completamente todas as noites em que eu não pude colocá-los para dormir, vocês me incentivaram de formas que nem imaginam. Obrigada por entenderem, à sua maneira, que a mamãe precisava estudar, por todas as vezes que vibraram comigo nas pequenas conquistas e por nunca deixarem de demonstrar orgulho. Meu coração transborda de amor e gratidão por vocês. Tudo o que faço, faço também para que se orgulhem da mãe que têm, e para que saibam que sonhos podem ser alcançados com esforço e dedicação.

À minha mãe, Auzeneide Maia, minha maior rede de apoio. Obrigada por estar sempre ao meu lado, mesmo sem entender completamente o porquê desse meu desejo de retomar o mestrado. Sua dedicação e cuidado com meus filhos enquanto eu estava estudando, viajando para congressos e participando de eventos acadêmicos foram fundamentais para que eu pudesse me manter firme nesse

caminho. Sem sua presença e apoio incondicional, esse percurso teria sido muito mais difícil.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Bruno Gadelha, minha imensa gratidão por me acolher com tanto entusiasmo após tantos anos afastada do mundo acadêmico. Obrigada por tornar tudo mais simples quando parecia complicado e por me ajudar a acreditar novamente no meu potencial.

À minha coorientadora, Prof^ª. Dra. Ana Carolina Oran, por todas as suas contribuições para este trabalho, por sua empatia nos momentos mais difíceis (só uma mãe para entender outra mãe), e por estar sempre ao meu lado, repetindo incansavelmente: "estou aqui para não te deixar desistir."

Aos meus amigos do grupo USES, que compartilharam conhecimento, deram sugestões valiosas e estiveram presentes nos momentos difíceis com palavras de incentivo. Aos participantes voluntários dos estudos que integram esta pesquisa, pela colaboração, tempo e dedicação.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. José Carlos Maldonado, Prof. Dr. Awdren de Lima Fontão e Prof^ª. Dra. Catarina de Souza Costa, agradeço por aceitarem o convite para participar da banca e pela valiosa contribuição na defesa desta dissertação. Em especial, expresso minha gratidão ao Prof. Dr. José Carlos Maldonado por também ter participado da etapa de qualificação. As observações e sugestões de todos foram fundamentais para o aprimoramento deste trabalho. Agradeço também aos membros suplentes, Prof^ª. Dra. Marcia Sampaio Lima e Dr. Leonardo Marques, pelo apoio e disponibilidade ao longo do processo.

Aos meus colegas de trabalho no Instituto de Pesquisas Eldorado, pelo incentivo contínuo, pelas trocas de conhecimento e, principalmente, pelo apoio na elaboração e na adoção do resultado deste trabalho. O engajamento e a receptividade de vocês foram essenciais para que esta pesquisa saísse do papel e tivesse um impacto real na indústria.

À Universidade Federal do Amazonas, ao Instituto de Computação e ao Programa de Pós-Graduação em Informática da UFAM (PPGI/UFAM), pelo suporte acadêmico e institucional.

Ao Instituto de Pesquisas Eldorado, pelo apoio concedido por meio do Programa de Capacitação ELDORADO (PCE - Continuado) e pelo incentivo à participação em eventos e publicações.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Este trabalho foi parcialmente financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM – por meio do projeto POSGRAD.

Resumo

Com a popularização dos métodos ágeis e o avanço da transformação digital a partir da última década, a demanda por produtos de software cresceu significativamente, levando a indústria a buscar profissionais cada vez mais qualificados, com competências técnicas e interpessoais essenciais para a resolução de problemas. Entre as fases da Engenharia de Software, a etapa de testes tem papel central na garantia da qualidade, ao detectar falhas, validar requisitos e assegurar que o sistema atenda às expectativas dos usuários. A efetividade dessa atividade depende diretamente das habilidades, experiências e decisões dos testadores, o que impacta diretamente a qualidade do processo de testes.

Parte-se da premissa de que conhecer os níveis de competência dos profissionais de testes é essencial para identificar lacunas de formação, orientar ações de desenvolvimento e contribuir para a melhoria do processo e do produto. Avaliar essas competências de forma sistemática pode apoiar tanto iniciativas individuais quanto estratégias organizacionais. Para responder à questão de pesquisa “*Como avaliar os níveis de competências técnicas dos profissionais de testes de software?*”, este estudo desenvolveu o SWeeTComp (*Software Testing Competency Assessment Framework*), um framework baseado no modelo SWECOM, estruturado em áreas de competência, critérios de avaliação e níveis de domínio técnico.

O SWeeTComp foi validado inicialmente em ambiente acadêmico, com resultados preliminares positivos quanto à clareza e coerência dos itens. Na indústria, demonstrou aplicabilidade na identificação de competências e lacunas técnicas, possibilitando direcionamento mais assertivo ao desenvolvimento profissional. Como contribuição, este trabalho apresenta um instrumento sistematizado e fundamentado para apoiar a autoavaliação e a gestão de competências em equipes de testes de software. Reconhecem-se, contudo, ameaças à validade, como o número reduzido de participantes, o viés das autoavaliações e a aplicação em um único segmento industrial.

Palavras-chave: Testes de Software; Competências Técnicas; Hard Skills; Avaliação de Competências; Desenvolvimento Profissional.

Abstract

With the popularization of agile methods and the advancement of digital transformation over the past decade, the demand for software products has grown significantly, leading the industry to seek increasingly qualified professionals with both technical and interpersonal skills essential for problem-solving. Among the phases of Software Engineering, the testing stage plays a central role in quality assurance by detecting defects, validating requirements, and ensuring that the system meets user expectations. The effectiveness of this activity depends directly on the testers' skills, experience, and decision-making, which directly impacts the quality of the testing process.

This study is based on the premise that understanding the competency levels of testing professionals is essential to identify training gaps, guide development actions, and contribute to process and product improvement. Systematic assessment of these competencies can support both individual initiatives and organizational training strategies. To answer the research question "*How to assess the technical competency levels of software testing professionals?*", this study developed SWeeT-Comp (Software Testing Competency Assessment Framework), a framework based on the SWECOM model, structured into competency areas, assessment criteria, and levels of technical proficiency.

SWeeTComp was initially validated in an academic setting, with preliminary results indicating positive clarity and coherence of the items. In the industry, it demonstrated applicability in identifying competencies and technical gaps, enabling more targeted professional development. As a contribution, this work presents a structured and theoretically grounded instrument to support both self-assessment and competency management in software testing teams. Nevertheless, some threats to validity are acknowledged, such as the limited number of participants, potential bias in self-assessments, and the application of the study in a single industry segment.

Keywords: Software Testing; Technical Skills; Hard Skills; Competency Assessment; Professional Development.

Lista de Figuras

1.1	Metodologia de pesquisa e visão geral da transferência de tecnologia. Adaptada de (Gorschek et al., 2006)	5
2.1	Processo de Testes Multi-camada. Adaptada de (IEEE, 2022). . .	13
2.2	Processo de Gerenciamento de Testes. Adaptada de (IEEE, 2022). . .	14
2.3	Processo de Testes Dinâmicos. Adaptada de (IEEE, 2022).	15
2.4	Elementos do SWECOM. Adaptada de (IEEE, 2014).	18
2.5	<i>Template</i> de Avaliação de Competências do SWECOM (IEEE, 2014). . .	21
2.6	Taxonomia de Bloom revisada.	25
3.1	Competências Técnicas - Gerente de Contrato de Testes	38
3.2	Competências Técnicas - Gerente de Testes	39
3.3	Competências Técnicas - Engenheiro de Testes	40
3.4	Competências Técnicas - Testador de Software	41
3.5	Competências Gerais - Testador de Software	43
3.6	Competências Gerais - Engenheiro de Testes	44
4.1	Metodologia de Seleção das Competências Técnicas do SWeeTComp. . .	58
4.2	Instanciação das Atividades em Competências - SWeeTComp. . .	58
4.3	Diferenças entre SWECOM e SWeeTComp.	59
4.4	SWeeTComp - Cabeçalho do Artefato.	60

4.5	SWeeTComp - Competências Técnicas de Planejamento de Testes.	61
4.6	SWeeTComp - Competências Técnicas de Infraestrutura de Testes.	62
4.7	SWeeTComp - Competências Técnicas Referentes a Técnicas de Testes.	63
4.8	SWeeTComp - Competências Técnicas Referentes a Medição e Rastreamento de Defeitos.	63
5.1	Experiência com Desenvolvimento de Software.	69
5.2	Conhecimento Prévio em Testes de Software.	70
5.3	SWeeTComp - Utilidade percebida.	71
5.4	SWeeTComp - Facilidade de Uso.	73
5.5	SWeeTComp - Intenção de Uso.	78
5.6	SWeeTComp - Relevância no Trabalho.	80
5.7	SWeeTComp - Qualidade dos Resultados.	82
5.8	SWeeTComp - Demonstrabilidade dos Resultados.	86
6.1	Competências em Planejamento de Testes.	103
6.2	Competências em Infraestrutura de Testes.	104
6.3	Competências em Técnicas de Testes de Software.	106
6.4	Competências em Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos.	107
7.1	Experiência na Indústria de Software.	123
7.2	Tempo de Experiência na Indústria de Software.	124
7.3	SWeeTComp 2.0 - Utilidade percebida (PU)	126
7.4	SWeeTComp - Facilidade de Uso Percebida (PEOU).	134
7.5	SWeeTComp - Intenção de Uso.	140

7.6	SWeeTComp - Prazer Percebido.	146
7.7	SWeeTComp - Relevância no Trabalho.	153
7.8	SWeeTComp - Qualidade de Saída.	159
7.9	SWeeTComp - Demonstrabilidade dos Resultados.	165

Lista de Tabelas

2.1	Notação dos Níveis de Competências Técnicas do SWECOM (IEEE, 2014).	20
2.2	Funções associadas ao papel do Analista de Testes (Bourque and Fairley, 2014)	20
2.3	Competências Gerais (Saldaña-Ramos et al., 2012)	27
2.4	Competências Técnicas (Saldaña-Ramos et al., 2012)	27
2.5	Frameworks Competências Pessoais (Assyne et al., 2022).	31
2.6	Frameworks Competências Organizacionais (Assyne et al., 2022)..	32
3.1	Questões de Pesquisa	35
3.2	Competências Técnicas - Engenheiro de Testes (Maia et al., 2023b).	49
3.3	Competências Técnicas - Testador de Software (Maia et al., 2023b).	49
3.4	Competências Gerais – Engenheiro de Testes (Maia et al., 2023b).	51
3.5	Competências Gerais - Testador de Software (Maia et al., 2023b).	52
4.1	Conjunto de Competências Técnicas de Testes de Software (IEEE, 2014).	57
5.1	Determinantes de Utilidade Percebida	68
5.2	Questões sociodemográficas	69

6.1	Classificação dos Níveis de Competência no SWeeTComp 2.0 . . .	112
7.1	Constructos do TAM	118
7.2	Resumo dos instrumentos aplicados na validação industrial do SWe- eTComp 2.0	120
7.3	Questões sociodemográficas	122
7.4	Comparativo entre as Versões do SWeeTComp	181
I.1	Gabarito para Interpretação dos Resultados no SWeeTComp 2.0 .	219
M.1	Classificação e Interpretação dos Resultados – SWeeTComp 2.1 .	228
N.1	Orientações para Evolução de Competência	229

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Questão de Pesquisa	2
1.2	Objetivo da Pesquisa	4
1.2.1	Objetivos Específicos	4
1.3	Metodologia	4
1.4	Organização do Trabalho	8
2	Referencial Teórico	11
2.1	Testes de Software	11
2.1.1	Processo de Testes de Software	12
2.2	Modelo de Competências da Engenharia de Software - SWECOM	17
2.3	Modelo de Classificação de Competências: Taxonomia de Bloom .	22
2.3.1	Características do Domínio Cognitivo	22
2.4	Framework de Mapeamento de Competências em testes de software	24
2.4.1	Papeis e responsabilidades	25
2.4.2	Níveis de Competência	28
2.5	Trabalhos Relacionados	28
2.6	Conclusão	32

3 Expectativa x Realidade: Analisando as competências de times de testes de software	34
3.1 Planejamento do Estudo	35
3.1.1 Especificação do questionário	35
3.1.2 Coleta de Dados	36
3.1.3 Participantes Envolvidos	37
3.2 Resultados e Discussões	37
3.2.1 QP1: Quais competências técnicas os profissionais de testes consideram importantes para cada papel?	37
3.2.2 QP2: Quais competências gerais os profissionais de testes consideram importantes para cada papel?	41
3.2.3 QP3: Quais níveis de competências são desejados para cada papel de acordo com a perspectiva dos gestores? E sob a perspectiva do time de testes?	42
3.2.4 QP4: Como os profissionais se autoavaliam de acordo com os níveis de competências técnicas e gerais?	48
3.3 Limitações e Ameaças à Validade	52
3.3.1 Tratamento das limitações encontradas	53
3.4 Conclusão	54
4 SWeeTComp - Framework para Avaliação de Competências em Testes de Software	55
4.1 Competências Técnicas em Testes de Software	56
4.2 Metodologia	56
4.2.1 Elaboração do Artefato	58

4.2.2	Competências Técnicas de Planejamento de Testes	60
4.2.3	Competências Técnicas de Infraestrutura de Testes	60
4.2.4	Competências Técnicas Relacionadas a Técnicas de Testes	61
4.2.5	Competências Técnicas Relacionadas à Medição e Rastrea- mento de Defeitos	62
4.3	Conclusão	64
5	Avaliando o SWeeTComp na Academia	65
5.1	Objetivo Geral	65
5.2	Metodologia	66
5.2.1	Especificação do Questionário	66
5.2.2	Coleta de Dados	67
5.2.3	Participantes envolvidos	68
5.3	Resultados e Discussões	70
5.3.1	Utilidade Percebida do SWeeTComp	70
5.3.2	Facilidade de Uso Percebida do SWeeTComp	72
5.3.3	Intenção de Uso do SWeeTComp	77
5.3.4	Relevância no Trabalho do SWeeTComp	79
5.3.5	Percepção da Qualidade dos Resultados do SWeeTComp .	81
5.3.6	Demonstrabilidade dos Resultados do SWeeTComp	85
5.4	Discussão	95
5.4.1	Principais melhorias identificadas	96
5.4.2	Contribuições do estudo	96
5.5	Ameaças à Validade e Tratamento das Limitações	97
5.6	Conclusão	99

6 Refinamento do Framework: SWeeTComp 2.0	101
6.1 Conjuntos de Competências do SWeeTComp	101
6.1.1 Planejamento de Testes	102
6.1.2 Infraestrutura de Testes	103
6.1.3 Técnicas de Testes de Software	104
6.1.4 Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos	105
6.2 Nova Estrutura de Avaliação de Competências através do SWeeT- Comp	107
6.2.1 O MPS.Br e sua Estrutura de Níveis de Maturidade	108
6.2.2 Critério de Pontuação e Níveis de Competência	109
6.2.3 Processo de Classificação no SWeeTComp 2.0	110
6.3 Conclusão	113
7 Validação na Indústria: Avaliando o SWeeTComp 2.0	114
7.1 Objetivo Geral	114
7.2 Metodologia	115
7.2.1 Especificação do Questionário	117
7.3 Coleta de Dados	121
7.4 Participantes Envolvidos	121
7.4.1 Perfil Sociodemográfico	121
7.4.2 Experiência Profissional e Área de Atuação	123
7.4.3 Cargos e Níveis de Senioridade	125
7.5 Resultados e Discussões	125
7.5.1 Q1. Utilidade Percebida do SWeeTComp	126
7.5.2 Q2. Facilidade de Uso Percebida do SWeeTComp	133

7.5.3	Q4. Prazer Percebido do SWeeTComp (ENJ)	145
7.5.4	Q5. Relevância no Trabalho do SWeeTComp	152
7.5.5	Q6. Qualidade de Saída do SWeeTComp	158
7.5.6	Q7. Demonstrabilidade dos Resultados do SWeeTComp . .	165
7.6	Avaliação TAM - Gestores	172
7.6.1	Q1. Utilidade Percebida (PU) pelos gestores	172
7.6.2	Q2. Facilidade de Uso Percebida (PEOU) pelos Gestores .	173
7.6.3	Q3. Intenção de Uso (BI) dos Gestores	174
7.6.4	Q4. Prazer Percebido (ENJ) pelos Gestores	174
7.6.5	Q5. Relevância do Trabalho (REL) para os Gestores	175
7.6.6	Q6. Qualidade da Saída (OUT) na visão dos Gestores . . .	176
7.6.7	Q7. Demonstrabilidade de Resultados (RES) entre Gestores	177
7.6.8	Síntese dos Achados Qualitativos	178
7.7	Limitações e Ameaças à Validade	179
7.8	SWeeTComp 2.1: Refinamento pós validação na indústria	180
7.8.1	Classificação dos Níveis de Competência	180
7.9	Conclusão	184
8	Considerações Finais	186
8.1	Contribuições da pesquisa	188
8.2	Limitações da pesquisa	191
8.3	Oportunidades para Trabalhos Futuros	193
	Referências Bibliográficas	195
A	Modelo de Avaliação de Competências em Testes	199

B	Formulário Aplicado na Indústria – Baseado no Framework de Saldanha et al. 2012	202
C	SWeeTComp 1.0: Versão Inicial Aplicada em Ambiente Acadêmico	203
D	Questionário de avaliação do SWeeTComp na Academia	206
E	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE	208
F	Questionário Sociodemográfico	210
G	SWeeTComp 2.0: Instrumento de Autoavaliação	212
H	SWeeTComp 2.0: Instrumento de Avaliação pelo Gestor	215
I	Gabarito de Interpretação dos Resultados	218
J	Formulário Aplicado na Indústria – Avaliação do SWeeTComp 2.0	220
K	SWeeTComp 2.1: Instrumento de Autoavaliação	221
L	SWeeTComp 2.1: Instrumento de Avaliação pelo Gestor	224
M	Gabarito e Recomendações para Interpretação de Resultados – SWeeTComp 2.1	227
N	Recomendações para Avanço de Nível	229
O	Manual de Utilização do SWeeTComp 2.1	232

Capítulo 1

Introdução

A avaliação de competências em Engenharia de Software é um tema de grande relevância para a indústria, especialmente no contexto de testes de software. Profissionais de testes desempenham um papel fundamental na garantia da qualidade dos produtos, pois são responsáveis por identificar defeitos, validar requisitos e assegurar que o sistema atenda às expectativas dos usuários ([Myers et al., 2011](#)).

No entanto, a efetividade dessa atividade depende diretamente das competências técnicas desses profissionais. Quando essas competências não são adequadamente identificadas ou desenvolvidas, aumentam os riscos de falhas não detectadas, retrabalho, atrasos e queda na qualidade do produto. Em ambientes ágeis e de alta pressão por entregas contínuas, a ausência de mecanismos estruturados para avaliar e acompanhar o desenvolvimento das competências técnicas dificulta a alocação assertiva de profissionais, a definição de trilhas de desenvolvimento e a tomada de decisão sobre necessidades de capacitação.

Apesar dos avanços da pesquisa sobre competências em Engenharia de Software (SEC – *Software Engineering Competencies*), ainda existem lacunas significativas na definição de métodos práticos e objetivos para a avaliação dessas competências, especialmente no domínio dos testes de software ([Assyne et al., 2022](#)). Estudos existentes se concentram majoritariamente na descrição de habilidades desejadas ou na percepção dos profissionais, mas não oferecem um instrumento sistematizado para mensuração de níveis de competência.

Além disso, percebe-se que muitas abordagens propostas são generalistas ou não estão alinhadas à realidade da indústria, tornando sua adoção limitada. A falta de critérios bem definidos para avaliação técnica compromete o planejamento de capacitação e enfraquece os processos de melhoria contínua das equipes.

Diante desse cenário, esta pesquisa propõe o **SWeeTComp** – *Software Testing Competency Assessment Framework*, um framework estruturado para avaliação de competências técnicas em testes de software, com o objetivo de apoiar tanto a autoavaliação quanto a gestão de competências em equipes de QA. O framework pode ser utilizado por profissionais de testes, gestores e áreas de Recursos Humanos, promovendo uma visão clara das lacunas existentes e das oportunidades de desenvolvimento, com base em atividades reais do processo de testes.

A proposta está ancorada no Modelo de Competências em Engenharia de Software (SWECOM) (IEEE, 2014) e considera os principais pilares do processo de testes, tais como: Planejamento de Testes, Infraestrutura, Técnicas de Teste, Medição e Acompanhamento de Defeitos. Com isso, espera-se contribuir para a melhoria da qualidade dos processos e produtos de software, promovendo uma abordagem prática, aplicável e fundamentada para a avaliação de competências.

1.1 Questão de Pesquisa

A avaliação e identificação de competências de profissionais de testes de software são fundamentais para o desenvolvimento das habilidades técnicas requeridas na área. Diante desse contexto, este trabalho investigou formas de avaliar essas competências e buscou responder à seguinte questão de pesquisa:

QP: “Como avaliar os níveis de competências técnicas de profissionais de testes de software?”

Para responder a essa questão, desenvolveu-se o **SWeeTComp** (*Software Testing Competency Assessment Framework*), um *framework* para avaliação de competências técnicas em testes de software. O SWeeTComp permite que os usuários atribuam níveis de conhecimento a cada competência por meio de um questionário estruturado. Ele considera tanto a perspectiva do contratante (competências requeridas) quanto a do profissional avaliado (autoavaliação), com o objetivo de identificar oportunidades de desenvolvimento que possam atender às

necessidades dos projetos que requerem a atuação de profissionais de testes de software. Além disso, busca-se mapear a capacidade de atuação dos profissionais, auxiliando na alocação de talentos conforme as demandas do mercado.

A fundamentação do **SWeeTComp** baseia-se em uma lista de competências técnicas extraídas do **Modelo de Competências em Engenharia de Software (SWECOM)** (IEEE, 2014). O *framework* abrange as principais atividades do processo de testes de software (IEEE, 2022), incluindo: Planejamento de Testes de Software, Infraestrutura de Testes de Software, Técnicas de Testes de Software, Medição de Testes de Software e Acompanhamento de Defeitos.

O SWeeTComp foi inicialmente submetido a uma avaliação em um ambiente acadêmico, envolvendo estudantes de graduação do 5º período de Engenharia de Software que atuaram como testadores em projetos acadêmicos. Essa avaliação inicial teve como finalidade verificar a clareza e a estrutura do framework em um ambiente controlado, antes de sua validação em um contexto profissional. Os resultados dessa etapa demonstraram a utilidade do framework na identificação de competências, mas também evidenciaram oportunidades de aprimoramento, principalmente em termos de usabilidade. Com base nesse feedback, o framework foi aperfeiçoado antes de sua aplicação no setor industrial, incorporando aprimoramentos que aumentaram sua clareza e eficiência. Após esse refinamento, o framework foi aplicado na indústria, onde sua aplicabilidade foi examinada em um contexto real de desenvolvimento de software. Considerando o feedback obtido, ajustes adicionais foram efetuados visando aprimorar sua eficácia e alinhamento às necessidades do setor.

Após o aperfeiçoamento e a implementação piloto na indústria, o framework foi submetido à fase de transferência de tecnologia da academia para o setor industrial, fundamentando-se na maturidade alcançada na etapa anterior e na demanda identificada em projetos corporativos por mecanismos estruturados para a avaliação de competências. Este processo tem como objetivo assegurar a incorporação eficaz do framework nas atividades de avaliação e desenvolvimento de competências em testes de software, estabelecendo uma conexão entre a pesquisa acadêmica e as demandas de mercado.

1.2 Objetivo da Pesquisa

O objetivo geral desta pesquisa foi desenvolver e avaliar um framework para a avaliação de competências técnicas de profissionais da área de testes de software, com base no modelo SWECOM, de forma a apoiar a identificação de lacunas, o planejamento de capacitação e o direcionamento do desenvolvimento profissional.

1.2.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa consistiram em:

- Consolidar um conjunto de competências técnicas associadas ao processo de testes de software, com base no modelo SWECOM e na análise do estado da arte;
- Propor um framework estruturado para avaliação de competências técnicas em testes de software, considerando os diferentes níveis de proficiência e as atividades envolvidas no processo de testes;
- Construir instrumentos de aplicação do framework, incluindo questionário de avaliação e modelo de análise de resultados, adequados ao uso por profissionais, gestores e equipes de RH;
- Apresentar uma proposta de aplicação do framework SWeeTComp em contextos acadêmicos e industriais, contemplando orientações para seu uso na identificação de competências, apoio ao desenvolvimento profissional e suporte à tomada de decisão.

1.3 Metodologia

Esta pesquisa foi conduzida com base na abordagem de **Transferência de Tecnologia da Academia para a Indústria**, conforme proposta por Gorschek et al. ([Gorschek et al., 2006](#)). Essa metodologia orienta o desenvolvimento, a validação e a adoção de soluções em contextos industriais, sendo adequada ao propósito deste trabalho.

A Figura 1.1 apresenta a visão geral do processo adotado, desde a identificação do problema até a aplicação da solução no ambiente industrial.

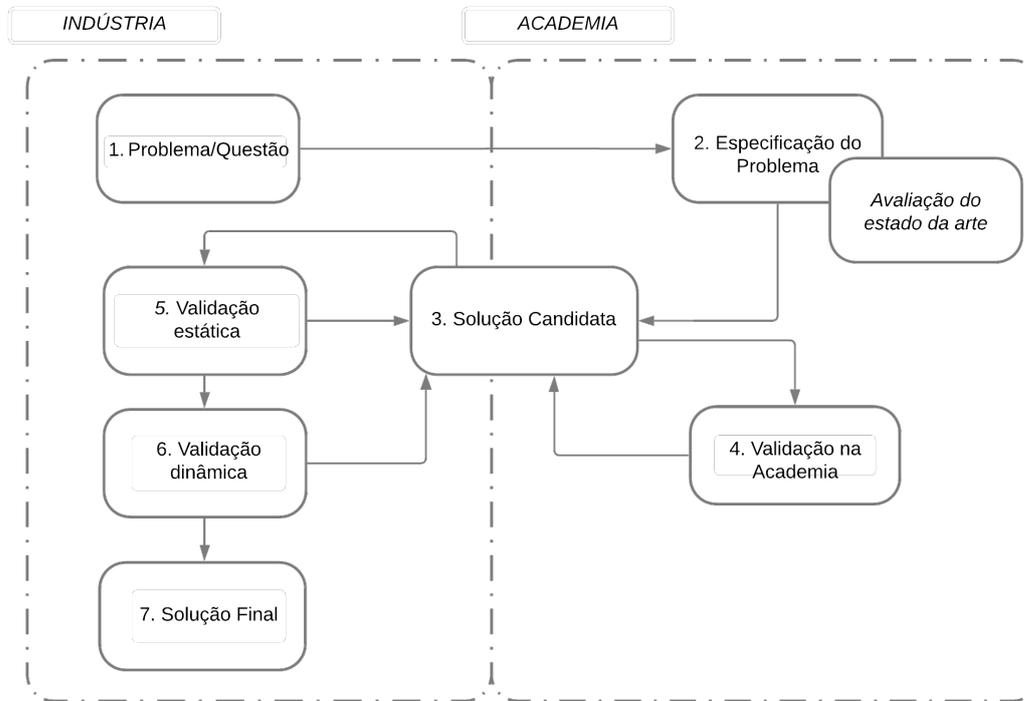


Figura 1.1: Metodologia de pesquisa e visão geral da transferência de tecnologia. Adaptada de (Gorschek et al., 2006)

Os estudos existentes sobre competências em testes de software identificam habilidades relevantes ou percepções da indústria, mas carecem de modelos estruturados e aplicáveis para a avaliação prática de competências. Essa lacuna motivou a adoção da abordagem descrita a seguir.

- 1. Identificação do Problema e Questão de Pesquisa.** A pesquisa teve início com a identificação do problema por meio de uma análise exploratória da literatura e de estudos existentes sobre avaliação de competências em testes de software. O objetivo foi compreender as lacunas e desafios enfrentados na área, buscando evidências sobre a necessidade de um modelo estruturado para essa avaliação.

Além da revisão inicial da literatura, foram realizadas interações com profissionais da indústria, por meio de discussões informais e observações qualitativas, para obter percepções sobre as principais dificuldades na identificação e no desenvolvimento de competências técnicas em times de teste. Essas interações evidenciaram a relevância do problema e direcionaram a pesquisa para questões alinhadas às necessidades do setor.

2. **Investigação do Estado da Arte e Formulação do Problema** . Com base na identificação do problema, foi conduzida uma investigação aprofundada do estado da arte, avaliando abordagens existentes para a avaliação de competências técnicas em testes de software. Durante essa análise, identificou-se o framework proposto por ([Saldaña-Ramos et al., 2012](#)), que apresenta uma estrutura para avaliação de competências em contextos de testes de software.

Para verificar sua aplicabilidade em cenários reais, o framework foi aplicado na indústria, permitindo a análise de sua adequação às equipes de testes de software e identificando potenciais ajustes necessários para melhor adaptação ao contexto organizacional. Essa análise permitiu identificar as principais limitações das abordagens atuais, evidenciando a necessidade de um framework mais estruturado e adaptado às demandas específicas da indústria. Os achados dessa fase foram fundamentais para a definição dos requisitos e diretrizes para o desenvolvimento do SWeeTComp. Os detalhes dessa aplicação e os resultados obtidos são apresentados no Capítulo 3.

3. **Solução Candidata**. Com base na formulação do problema, foram analisadas possíveis abordagens para atender às demandas identificadas. Como resultado desse processo, foi desenvolvido o SWeeTComp, um framework para a avaliação de competências técnicas em testes de software, estruturado a partir das competências descritas no SWECOM ([IEEE, 2014](#)). A concepção e os detalhes desse framework são apresentados no Capítulo 4.

O SWeeTComp foi projetado para ser aplicável tanto à autoavaliação dos profissionais quanto à avaliação conduzida por gestores e recrutadores, proporcionando um diagnóstico mais preciso das competências dominadas e

das lacunas a serem desenvolvidas.

4. **Validação em Ambiente Acadêmico.** A primeira etapa de validação do SWeeTComp foi conduzida em um ambiente acadêmico, envolvendo estudantes de graduação em Engenharia de Software que atuaram como testadores em projetos acadêmicos. O principal objetivo dessa fase foi avaliar a viabilidade e aplicabilidade do framework, além de identificar possíveis ajustes necessários antes de sua aplicação em um ambiente industrial. Os detalhes dessa validação e os resultados obtidos são apresentados no Capítulo 5.

5. **Validação com Profissionais da Indústria (Validação Estática)** . Após os ajustes identificados na fase acadêmica, o SWeeTComp foi revisado e aprimorado, resultando em uma nova versão do framework, descrita no Capítulo 6. Em seguida, essa versão atualizada foi apresentada a profissionais da indústria que participaram das etapas iniciais da pesquisa.

O objetivo dessa etapa foi obter um feedback qualitativo de especialistas sobre a aplicabilidade do framework no contexto real da indústria, garantindo que estivesse alinhado com as demandas do mercado — entendidas, neste contexto, como a automação de testes como mecanismo central para acelerar ciclos de entrega, a adaptação do papel do testador aos modelos Scrum e Kanban, o uso estratégico de métodos, técnicas e ferramentas para assegurar a qualidade no fluxo ágil e a participação em programas contínuos de capacitação ([Baumgartner et al., 2021](#)).

Os especialistas realizaram uma avaliação crítica da proposta e ofereceram sugestões para aprimorar a abordagem, incluindo a necessidade de maior clareza nas instruções de avaliação e a adaptação dos níveis de competência à realidade dos cargos de QA. Esse processo colaborativo tornou o SWeeTComp mais alinhado com as necessidades do mercado, como o mapeamento estruturado de competências técnicas, a identificação de lacunas de formação e o apoio à tomada de decisões nos processos de alocação e desenvolvimento de profissionais. Todos os detalhes desta validação e as modificações implementadas estão detalhados no Capítulo 6.

6. **Aplicação na Indústria (Validação Dinâmica)** . Após as melhorias

realizadas na versão refinada do SWeeTComp, o framework foi aplicado em um ambiente industrial para avaliar sua viabilidade em um contexto real de testes de software. Profissionais da área utilizaram a solução e forneceram feedback sobre sua eficácia e usabilidade, possibilitando ajustes iterativos para aprimoramento contínuo.

Os resultados dessa fase forneceram evidências que o SWeeTComp é uma ferramenta eficaz na identificação de competências técnicas e lacunas, permitindo um direcionamento mais estratégico no desenvolvimento profissional e na alocação de talentos para projetos específicos. Os detalhes dessa aplicação e os achados obtidos estão descritos no Capítulo 7.

7. **Solução Final (Transferência de Tecnologia)** . Após a validação e os aprimoramentos realizados no framework, foi conduzido o processo de transferência de tecnologia para a indústria. O SWeeTComp foi implantado em um instituto de pesquisa atuante na indústria de software, onde passou a ser utilizado para apoiar a avaliação de competências técnicas de profissionais de testes de software.

Essa etapa foi um primeiro passo para a adoção do framework no setor industrial, garantindo que a pesquisa acadêmica gerasse impacto prático e efetivo, contribuindo para a melhoria dos processos de avaliação de competências técnicas de profissionais na área de testes de software.

Essa sequência de atividades permitiu desenvolver uma solução prática, iterativamente validada em diferentes contextos, garantindo alinhamento com a realidade industrial e sustentação teórica.

1.4 Organização do Trabalho

A seguir, apresentam-se os próximos capítulos desta dissertação:

- **Capítulo 2** – Apresenta o referencial teórico desta pesquisa, abordando conceitos fundamentais sobre avaliação de competências em testes de software e modelos existentes na literatura.

- **Capítulo 3** – Descreve um estudo de caso conduzido com profissionais da indústria, no qual foi utilizado um framework já existente na literatura para mapear e compreender os desafios enfrentados na prática.
- **Capítulo 4** – Introduz o framework SWeeTComp, detalhando sua concepção, estrutura e os critérios adotados para sua formulação.
- **Capítulo 5** – Apresenta os resultados da validação acadêmica do SWeeTComp, realizada com alunos de graduação em Engenharia de Software. Essa etapa possibilitou ajustes e refinamentos antes da aplicação na indústria.
- **Capítulo 6** – Descreve a versão aprimorada do SWeeTComp, refinada com base nos feedbacks da validação acadêmica e incorporando melhorias identificadas durante os testes iniciais.
- **Capítulo 7** – Apresenta os resultados da aplicação do framework na indústria, incluindo a validação conduzida com profissionais de testes de software e os impactos observados na prática.
- **Capítulo 8** – Sintetiza os achados da pesquisa, destacando suas principais contribuições, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

Ao final do documento, são apresentados os **apêndices**, que complementam e detalham informações relevantes para a compreensão e reprodutibilidade da pesquisa:

- **Apêndice A** – Questionário utilizado para a aplicação do SWeeTComp, contendo todas as competências técnicas e os níveis de avaliação definidos.
- **Apêndice B** – Roteiro da validação acadêmica e instrumentos de coleta utilizados com os estudantes participantes do estudo.
- **Apêndice C** – Roteiro da aplicação na indústria e formulário utilizado para coleta de feedback com profissionais da área de testes.
- **Apêndice D** – Análise consolidada dos resultados quantitativos e qualitativos obtidos nas diferentes fases de validação do framework.

- **Apêndice E** – Modelo visual do SWeeTComp utilizado nas aplicações.
- **Apêndice F** – Exemplos de preenchimento do questionário por profissionais da indústria.
- **Apêndice G** – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) utilizado nas validações.

Capítulo 2

Referencial Teórico

Este capítulo apresenta os fundamentos teóricos que sustentam esta pesquisa, fornecendo um panorama sobre os conceitos essenciais para a avaliação de competências em testes de software. Para isso, são explorados os principais conceitos relacionados a testes de software e processos de testes, destacando as boas práticas e abordagens utilizadas na indústria.

Além disso, é discutido o Modelo de Competências de Engenharia de Software - SWECOM (*Software Engineering Competency Model*), disponível em [IEEE \(2014\)](#), que serve como base para a definição das competências avaliadas nesta pesquisa. O SWECOM, por sua vez, foi inspirado no *Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK* ([Bourque and Fairley, 2014](#)), que estrutura os papéis e as atribuições dos profissionais ao longo das diferentes etapas do processo de engenharia de software.

Por fim, são abordados os papéis e responsabilidades dos profissionais de testes, bem como uma revisão dos trabalhos relacionados à avaliação de competências em testes de software, a fim de contextualizar os desafios e as lacunas existentes na literatura e na prática da indústria.

2.1 Testes de Software

De acordo com [Delamaro et al. \(2013\)](#), as atividades de VV&T (Validação, Verificação e Teste) existem com o propósito de garantir que o produto final seja

entregue em conformidade com o especificado. Contudo, vale ressaltar que as atividades de VV&T não se restringem ao produto final, podendo ser realizadas durante todo o processo de desenvolvimento de software.

Além disso, tais atividades podem ser classificadas em estáticas (não requer a execução de um programa/software) e dinâmicas (se baseiam na execução de um programa/modelo). O teste do software é uma atividade dinâmica, que consiste na investigação se o programa ou modelo executado está produzindo o resultado esperado de acordo com os dados de entrada (Delamaro et al., 2013). Os objetivos dos testes de software consistem em:

- Verificar se todos os requisitos especificados foram cumpridos (critério de cobertura de testes);
- Verificar se o software em teste está completo em relação aos requisitos especificados;
- Validar se o software em teste funciona como os usuários e clientes esperam;
- Encontrar defeitos reduzindo o nível de risco de qualidade inadequada do software;
- Fornecer informações suficientes aos clientes para que tomem decisões especialmente em relação ao nível da qualidade do software em teste.

O processo de teste é de extrema importância para a garantia da qualidade do software. Dado que um processo é composto pelos seguintes elementos: subprocessos, atividades, artefatos (produzidos e consumidos), pré-condição, pós-condição, recursos e ferramentas de apoio, este estudo baseia-se no processo de testes apresentado na instrução normativa ISO 29119-2022 (IEEE, 2022).

2.1.1 Processo de Testes de Software

A norma ISO 29119 (IEEE, 2022) descreve um Processo de Teste composto por um grupo padrão de atividades de testes que podem ser realizadas durante o ciclo de vida de um sistema de software em três grupos de processos, denominados **Processo de Teste multi-camada: Teste Organizacional, Gerenciamento de Teste e Processo Dinâmico de Teste**, conforme Figura 2.1.

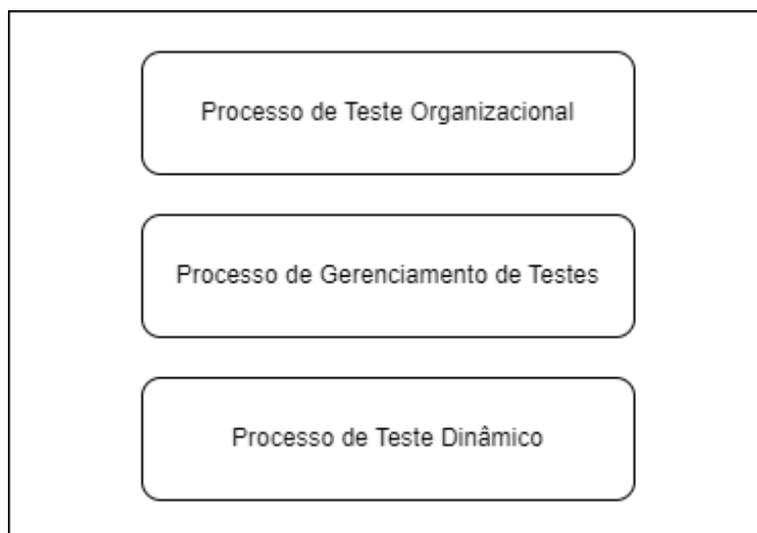


Figura 2.1: Processo de Testes Multi-camada. Adaptada de ([IEEE, 2022](#)).

As atividades do Processo de Gerenciamento de Testes e do Processo Dinâmico de Testes produzem, ao final, os seguintes documentos: Plano de Teste, Relatório de Status de Teste, Relatório de Conclusão de Teste, Especificação de Testes, Relatório de Prontidão de Ambiente de Teste, Resultados de Teste e Relatório de Incidente.

Processo Organizacional de Teste

Define um processo para a criação e manutenção de especificações de teste da organização, tais como políticas organizacionais de teste, estratégias, processos, procedimentos e outros artefatos. A existência dessas regras e orientações impõe restrições aos projetos, eliminando a necessidade de tomada de decisões duplicadas (por exemplo, as práticas de teste organizacional documentadas podem exigir o uso de um *framework* específico de automação de teste em todos os projetos) e estimula a reutilização de habilidades e a comunicação entre projetos.

O teste em nível organizacional refere-se à definição e manutenção de políticas e práticas de teste que se aplicam a toda a organização, ao invés de projetos específicos. As regras e orientações estabelecidas na política de teste e em um ou mais documentos de práticas de teste organizacional servem como base para todos os testes de software realizados dentro da organização. A política de teste

e os documentos de práticas de teste organizacional são comumente encontrados em organizações mais maduras e em organizações maiores que gerenciam vários projetos.

Embora seja possível realizar testes sem uma política de teste e práticas de teste organizacionais documentadas em organizações menos maduras, isso resulta em uma menor coesão nos testes dentro da organização e pode tornar os testes menos eficazes e eficientes.

Processo de Gerenciamento de Teste

Abrange a gestão de testes para um projeto de teste todo ou em fase de teste (por exemplo, teste de sistema) ou tipo de teste (por exemplo, testes de desempenho) dentro de um projeto de teste (por exemplo, gerenciamento de testes de projeto, gerenciamento de teste do sistema, teste de desempenho).

Inicialmente, elabora-se um plano de teste durante o processo de estratégia e planejamento de teste, fundamentado em uma análise dos riscos identificados e das restrições do projeto, levando em conta o documento de práticas de teste organizacional, se existir. O plano de teste incorpora a estratégia de teste específica do projeto, a alocação de recursos e o cronograma dos testes.

Este plano orienta a execução dos testes, os quais são gerenciados por meio do processo de monitoramento e controle de teste. Ao término dos testes, o processo de conclusão de teste abrange atividades como a elaboração de um relatório de conclusão de teste, a limpeza do ambiente de teste, o arquivamento de artefatos de teste e a condução de lições aprendidas, entre outras. Este processo está detalhado na Figura 2.2.

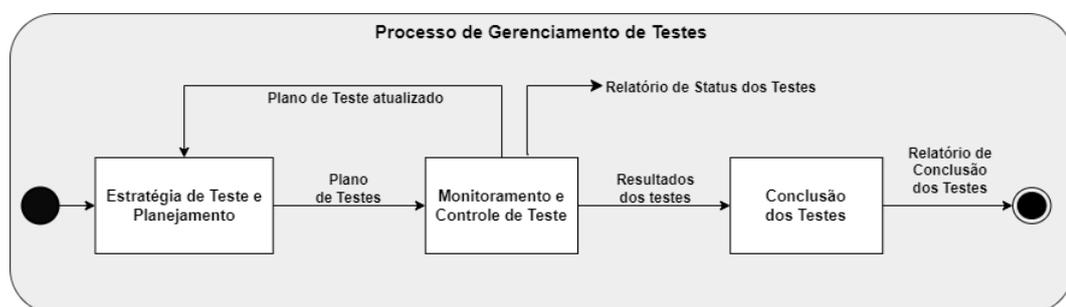


Figura 2.2: Processo de Gerenciamento de Testes. Adaptada de (IEEE, 2022).

Processo de Teste Dinâmico

Define processos genéricos para a realização de testes dinâmicos. Teste dinâmico pode ser realizado em uma fase específica do teste (por exemplo, unidade, integração, sistema e aceitação) ou para um determinado tipo de teste (por exemplo, testes de desempenho, testes de segurança e testes funcionais), dentro do projeto de teste.

O processo de teste dinâmico delinea o desenvolvimento dos casos de teste, a configuração do ambiente de teste, a execução dos casos de teste e a notificação de quaisquer problemas. A interação entre esses processos é esquematizada na Figura 2.3.

Cabe ressaltar que essa representação visual apresenta apenas uma ordem lógica para um único teste (esses processos serão repetidos várias vezes ao longo dos testes em um projeto) e alguns procedimentos podem ocorrer com maior frequência que outros (por exemplo, a configuração do ambiente normalmente é menos frequente do que a execução dos testes). Ademais, na prática, alguns desses processos podem ocorrer simultaneamente (por exemplo, o design do teste pode ser realizado simultaneamente à configuração do ambiente de teste).

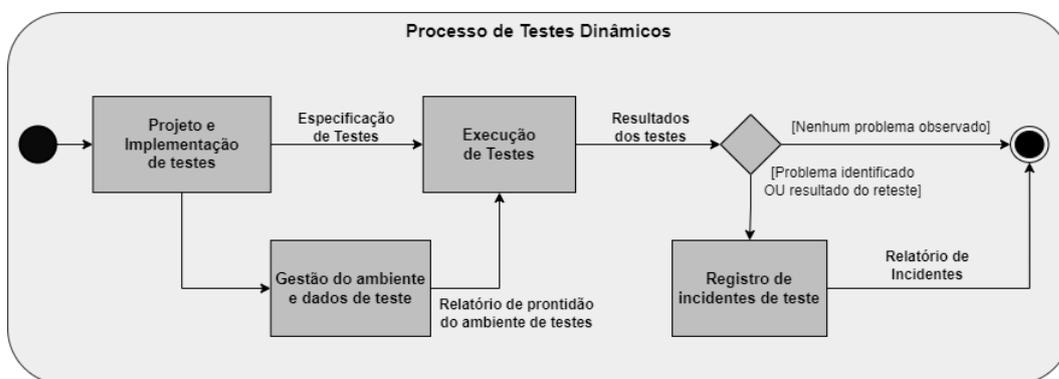


Figura 2.3: Processo de Testes Dinâmicos. Adaptada de (IEEE, 2022).

Papéis em Testes de Software

A norma ISO 29119 (IEEE, 2022) define um conjunto de papéis relacionados ao processo de teste de software, sem a intenção de apresentar uma lista exaustiva

que represente toda a profissão global de teste. Esses papéis indicam funções e responsabilidades específicas associadas à execução de aspectos do processo de teste descrito neste estudo. Uma mesma pessoa pode assumir mais de um papel, conforme as necessidades do projeto. A seguir, são apresentados os papéis definidos pela norma.

- **Arquiteto de Testes:** Define a estratégia de teste, ambiente de teste e plano de teste para programas e projetos. Especifica os requisitos de teste organizacionais e ajuda a garantir a conformidade com esses requisitos.
- **Gerente de Testes:** Desenvolve, gerencia e ajuda a garantir a conformidade com o processo de gerenciamento de testes. O gerente de testes também planeja e controla o processo de teste dinâmico.
- **Designer de Testes:** Desenvolve os artefatos de design de teste.
- **Modelador MBT (*Model-Based Testing*):** Desenvolve especificações formais de teste na forma de modelos usados para gerar casos de teste como parte do teste baseado em modelo. Os testes baseados em modelos (MBT) fazem uso de modelos para criar de modo sistemático e automático os casos de teste.
- **Automatizador de Testes:** Implementa casos/testes dentro de um *framework* de automação de teste.
- **Testador:** Desenvolve os entregáveis de teste e completa os processos associados ao processo de teste dinâmico.
- **Analista de Testes:** Desenvolve oráculos e/ou analisa os resultados do teste quanto à correção e problemas.
- **Testador Especialista:** Realiza testes para características específicas de qualidade, como usabilidade, acessibilidade, segurança e desempenho.

De acordo com o que é definido pela ISO 29119 (IEEE, 2022), os testes baseados em modelos (MBT) fazem uso de modelos para criar de modo sistemático e automático os casos de teste. Para MBT, os modelos são representações, sejam

formais ou semiformais, do comportamento necessário do item em teste. Tais modelos podem ser desenvolvidos tanto para um sistema de software completo quanto para partes específicas de um sistema. O emprego de MBT possibilita que os testadores projetem e executem testes em diversos níveis de abstração. As linguagens e notações de MBT podem ser definidas formalmente, tanto em termos sintáticos quanto, em alguns casos, semânticos. Com o uso de ambientes de ferramentas de suporte para MBT, é possível gerar rapidamente os casos de teste a partir do modelo e realizá-los de forma automatizada. Desse modo, o MBT pode proporcionar uma melhoria nos testes, indo além do que é possível com linguagens naturais e execução manual.

2.2 Modelo de Competências da Engenharia de Software - SWECOM

O SWECOM descreve as competências sob a ótica de cinco elementos: habilidades cognitivas, atributos e habilidades comportamentais, conhecimento necessário, disciplinas relacionadas e competências técnicas, que por sua vez se subdividem em: habilidades do ciclo de vida e habilidades transversais.

Enquanto as áreas de habilidade transversais são conjuntos de habilidades necessárias ao longo do ciclo de vida de desenvolvimento de software (Ex.: Qualidade de Software), as áreas de habilidade do ciclo de vida são aquelas necessárias para executar uma tarefa em diferentes fases do desenvolvimento de software (Ex.: Teste de Software). A Figura 2.4 ilustra a disposição desses elementos no SWECOM e em seguida são descritos cada elemento individualmente.

- **Habilidades cognitivas:** As competências cognitivas aplicam-se a todas as áreas de habilidades, competências e atividades do SWECOM. Eles demonstram a capacidade de aplicar conhecimento e raciocínio ao realizar atividades SWECOM em áreas de habilidade técnica. Os níveis de competência para competências cognitivas não estão incluídos no SWECOM, mas as competências cognitivas tornam-se cada vez mais importantes em níveis mais elevados de competência técnica porque o âmbito e a complexidade das

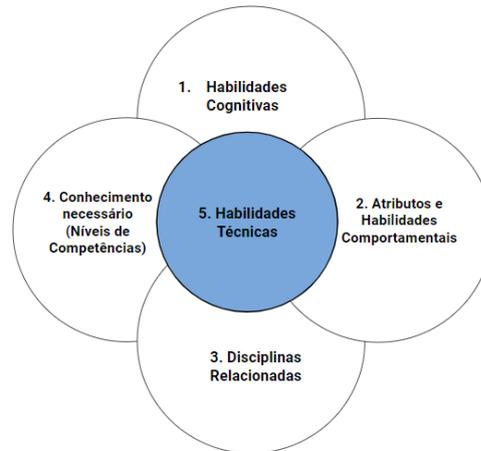


Figura 2.4: Elementos do SWECOM. Adaptada de (IEEE, 2014).

atividades de trabalho aumentam e se expandem à medida que aumentam os níveis de competência e as atribuições de trabalho relacionadas.

- **Atributos e habilidades comportamentais:** Atributos e habilidades comportamentais são exibidos na capacidade de aplicar de forma produtiva conhecimentos, habilidades cognitivas e técnicas; eles não são exclusivos da engenharia de software, mas permitem que os engenheiros de software contribuam efetivamente para os resultados desejados.
- **Competências técnicas - Área de Habilidades de Ciclo de Vida da Engenharia de Software:** Uma área de habilidades de ciclo de vida refere-se ao conjunto de competências necessárias para realizar várias funções relacionadas a uma etapa específica do desenvolvimento ou manutenção de software, como o teste. As áreas de habilidades associadas ao ciclo de vida estão organizadas conforme as fases típicas de desenvolvimento e alteração de software. Na realidade, essas etapas de software são comumente combinadas, imersas umas nas outras e repetidas de diferentes maneiras; no entanto, isso não sugere qualquer preferência por determinado processo de desenvolvimento (como preditivo em oposição a adaptativo).

Modelos preditivos (ou tradicionais) seguem um plano fixo e etapas sequenciais definidas previamente, como o modelo cascata. Já modelos adaptativos

(ou ágeis) são iterativos e flexíveis, permitindo ajustes contínuos conforme novas informações surgem, como nos métodos Scrum ou XP. Essa distinção afeta a forma como as competências são aplicadas e exigidas ao longo do processo de desenvolvimento. Segundo Pressman ([Pressman and Maxim, 2021](#)), essas abordagens demandam níveis distintos de autonomia, tomada de decisão e adaptabilidade por parte dos profissionais.

- **Competências técnicas - Áreas de Habilidades Transversais da Engenharia de Software:** Uma área de competências transversais é aquela que se aplica a todas as áreas de competências do ciclo de vida (por exemplo, garantia de qualidade) e, em alguns casos, uma competência transversal pode ser aplicada a outras áreas de competências transversais (por exemplo, um modelo de processo de software). As áreas de competências transversais são por vezes chamadas de “disciplinas especializadas” que são praticadas por especialistas nessas áreas de competências (como segurança, proteção, engenharia de sistemas). Os engenheiros de software competentes em uma ou mais áreas de habilidades do ciclo de vida normalmente possuem algum conhecimento prático em áreas de habilidades transversais.

Essas áreas incluem competências como "Planejamento de Processo de Software", "Apoio à Garantia da Qualidade", "Engenharia de Sistemas", "Segurança" e "Proteção". Como ilustrado no SWECOM, essas competências são aplicáveis a múltiplas fases do ciclo de vida de software e geralmente requerem atuação especializada. Exemplos específicos podem ser consultados nas Tabelas 5.1 e 5.2 do SWECOM (pág. 10 e 11) ([IEEE, 2014](#)), que organizam competências transversais com base nos papéis e níveis esperados.

- **Conhecimento necessário - Níveis de Competências:** O SWECOM adota a notação de níveis de competência de acordo com as definições listadas na Tabela 2.1.

Adicionalmente, é pertinente salientar que este modelo adota a definição da função de Analista de Testes alinhada com as responsabilidades atribuídas à equipe de testes de software e às atividades relacionadas ao processo de teste de

software. Essa perspectiva é embasada no conceito apresentado pelo SWEBOK (Bourque and Fairley, 2014), conforme descrito na Tabela 2.2.

Tabela 2.1: Notação dos Níveis de Competências Técnicas do SWECOM (IEEE, 2014).

Nível de competência	Significado
Seguir	Realiza a atividade seguindo instruções.
Assistir/Auxiliar	Realiza a atividade sob supervisão.
Participar/Executar	Realiza a atividade de forma independente.
Conduzir/Liderar	Supervisiona e/ou lidera as atividades.
Criar	Responsável por criar novas abordagens e soluções.

Tabela 2.2: Funções associadas ao papel do Analista de Testes (Bourque and Fairley, 2014)

Papel/Função	Analista de Testes e Engenheiro de Testes
Descrição	A função representa o profissional de software responsável por supervisionar os testes e questões de qualidade de software.
Posições associadas	Engenheiro de teste de software (sênior, pleno, júnior); Engenheiro de qualidade (sênior, pleno, júnior); Líder de qualidade de software, Técnico de Testes

O SWECOM adota um checklist para avaliar competências, concentrando-se exclusivamente na presença ou ausência, sem considerar o nível de especialização em cada uma. A Figura 2.5 apresenta o artefato no SWECOM utilizado para identificar as competências dos profissionais em disciplinas específicas da engenharia de software (IEEE, 2014). Essa abordagem binária ('possui' ou 'não possui' a competência) dificulta a identificação de lacunas de desenvolvimento, pois não diferencia profissionais em diferentes estágios de maturidade ou profundidade de conhecimento. Por exemplo, dois indivíduos que indicam 'sim' para uma competência podem ter desempenhos bastante distintos na prática, o que limita a eficácia do SWECOM como ferramenta de diagnóstico detalhado ou suporte à capacitação individualizada.

Staffing Gap Analysis Worksheet			
Date Completed: [xxx]			
Organizational Unit: [xxx]			
Completed by: [names and titles of those completing the worksheet]			
Competencies (from Tables A and B of the SWECOM Skill Areas)			
Skills	Have	Need	Gap
Managing Software Construction			
Detailed Design and Coding			
Debugging and Testing			
Integrating and Collaborating			
Software Testing Skills			
Software Test Planning			
Software Testing Infrastructure			
Software Testing Techniques			
Software Testing Measurement and Defect Tracking			
Software Sustainment Skills			
Software Transition			
Software Support			
Software Maintenance			
Software Process and Life Cycle Skills			
Software Development Life Cycle Implementation			
Process Definition and Tailoring			
Process Implementation and Management			
Process Assessment and Improvement			
Software Systems Engineering Skills			
System Development Life Cycle Modeling			
Concept Definition			
System Requirements Engineering			
System Design			
Requirements Allocation			
Component Engineering			
System Integration and Verification			
Note: Analysis may be at the level of skill area or skill			
Note: Have, Need, and Gap indicate the number of individuals and the competency level			

Figura 2.5: *Template* de Avaliação de Competências do SWECOM (IEEE, 2014).

2.3 Modelo de Classificação de Competências: Taxonomia de Bloom

Por definição, temos que: Taxonomia é a ciência de classificação, denominação e organização de um sistema pré-determinado e que tem como resultante um *framework* conceitual para discussões, análises e/ou recuperação de informação (Ferraz and Belhot, 2010). O domínio cognitivo original foi descrito e publicado em 1956 (Bloom et al., 1956). Embora David Krathwohl tenha sido um dos autores originais desta taxonomia, o trabalho recebeu o nome do autor sênior ou primeiro autor Benjamin Bloom, dando origem ao nome Taxonomia de Bloom. Bloom classificou as características básicas de acordo com o domínio específico de desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor. Embora todos os três domínios tenham sido amplamente discutidos e divulgados, em momentos diferentes e por pesquisadores diferentes, o domínio cognitivo é o mais conhecido e utilizado. Por isso, esta pesquisa irá focar em classificar os níveis de competências com base nos domínios cognitivos da Taxonomia de Bloom, permitindo representar diferentes graus de complexidade no desempenho das atividades, como lembrar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar.

2.3.1 Características do Domínio Cognitivo

O domínio cognitivo está relacionado ao aprender, dominar um conhecimento. Envolve a aquisição de um novo conhecimento, do desenvolvimento intelectual, de habilidade e de atitudes. Inclui reconhecimento de fatos específicos, procedimentos padrões e conceitos que estimulam o desenvolvimento intelectual constantemente. Os objetivos foram agrupados em seis categorias e são apresentados numa hierarquia de complexidade e dependência (categorias), do mais simples ao mais complexo. Para ascender a uma nova categoria, é preciso ter obtido um desempenho adequado na anterior, pois cada uma utiliza capacidades adquiridas nos níveis anteriores. Bloom et al. (1956) caracterizou o domínio cognitivo de acordo com as seguintes categorias:

- **1. Conhecimento:** Habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente abordados como fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classi-

ficações, lugares, regras, critérios, procedimentos etc. A habilidade pode envolver lembrar uma significativa quantidade de informação ou fatos específicos. O objetivo principal deste nível cognitivo é trazer à consciência esses conhecimentos;

- **2. Compreensão:** Habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo. Essa habilidade pode ser demonstrada por meio da tradução do conteúdo compreendido para uma nova forma (oral, escrita, diagramas etc.) ou contexto. Nessa categoria, encontra-se a capacidade de entender a informação ou fato, de captar seu significado e de utilizá-la em contextos diferentes;
- **3. Aplicação:** Habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas. Isso pode incluir aplicações de regras, métodos, modelos, conceitos, princípios, leis e teorias;
- **4. Análise:** Habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores com a finalidade de entender a estrutura final. Essa habilidade pode incluir a identificação das partes, análise de relacionamento entre as partes e reconhecimento dos princípios organizacionais envolvidos. Identificar partes e suas inter relações. Nesse ponto é necessário não apenas ter compreendido o conteúdo, mas também a estrutura do objeto de estudo;
- **5. Síntese:** Habilidade de agregar e juntar partes com a finalidade de criar um novo todo. Essa habilidade envolve a produção de uma comunicação única (tema ou discurso), um plano de operações (propostas de pesquisas) ou um conjunto de relações abstratas (esquema para classificar informações). Combinar partes não organizadas para formar um “todo”;
- **6. Avaliação:** Habilidade de julgar o valor do material (proposta, pesquisa, projeto) para um propósito específico. O julgamento é baseado em critérios bem definidos que podem ser externos (relevância) ou internos (organização) e podem ser fornecidos ou conjuntamente identificados. Julgar o valor do conhecimento.

Atualmente, a Taxonomia de Bloom passou por uma revisão, conforme descrito por ([Ferraz and Belhot, 2010](#)). Embora permaneçam seis categorias e o

nome da taxonomia permaneça o mesmo, com a adição da expressão "revisada", houve alterações conceituais ao separar o conhecimento do processo cognitivo. As mudanças incluem:

- Os aspectos verbais utilizados na categoria Conhecimento foram mantidos, mas esta foi renomeada para Lembrar.
- Compreensão foi renomeada para Entender.
- Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação foram alteradas para a forma verbal Aplicar, Analisar, Sintetizar e Criar, representando melhor a ação pretendida e sendo condizentes com as expectativas de resultado diante de um estímulo de instrução.
- As categorias Avaliação e Síntese (avaliar e criar) foram trocadas de lugar.
- Os nomes das subcategorias existentes foram alterados para verbos no gerúndio.

Na Figura 2.6, encontra-se a categorização atualizada da Taxonomia de Bloom. O princípio da progressão da complexidade foi mantido, seguindo a lógica do simples para o complexo e do concreto para o abstrato. No entanto, observa-se que mais flexibilidade foi atribuída ao conceito cumulativo e dependente de cada categoria.

2.4 Framework de Mapeamento de Competências em testes de software

Um *framework* de mapeamento de competências em testes de software foi proposto por [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#). Tal *framework* tem foco em competências técnicas (*hard skills*) e competências gerais (*soft skills*) requeridas para o time de testes e foi baseado nas principais referências sobre testes de software: *The White Book* ([Llorens-Garcia et al., 2009](#)), Tmap® ([Vroon et al., 2013](#)), TMMi® ([van Veenendaal et al., 2022](#)), ISTQB® ([ISTQB, 2024](#)), SWEBOK ([Bourque and Fairley, 2014](#)).

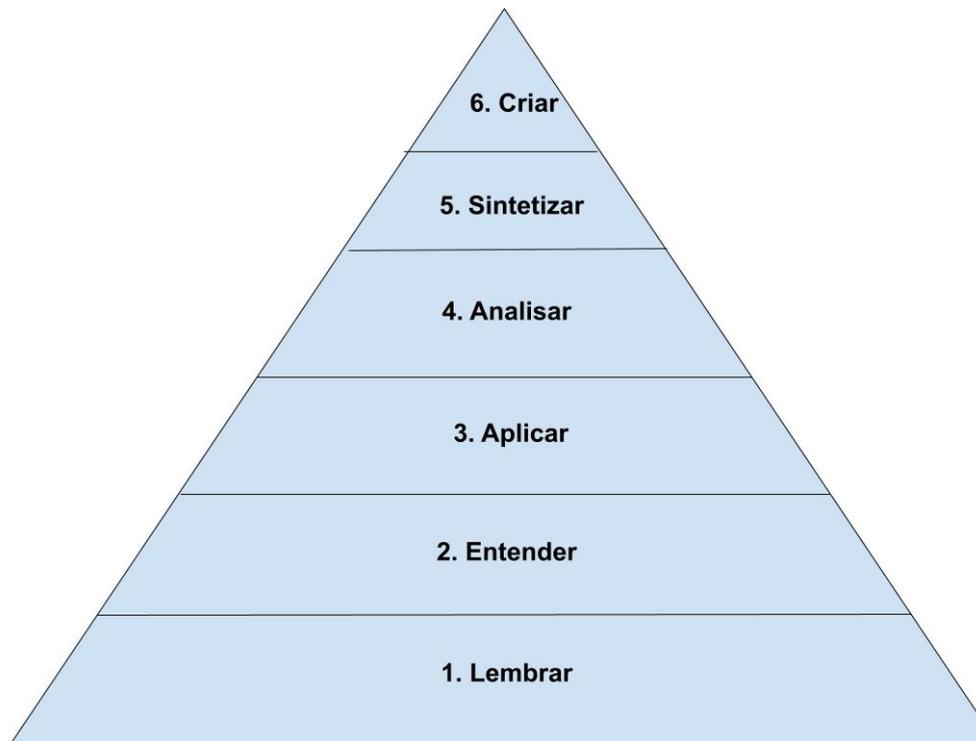


Figura 2.6: Taxonomia de Bloom revisada.

Dentre as diferentes metodologias disponíveis para a definição de um modelo de competência, este *framework* adotou a abordagem baseada em Análise de Cargos. Essa metodologia identifica as competências a partir das características do cargo, considerando aspectos como a missão na organização, os objetivos operacionais, os critérios de avaliação de desempenho, o contexto organizacional, as áreas de atuação e o grau de autonomia e responsabilidade exigido. Dessa forma, busca-se garantir que o modelo reflita as reais demandas do papel profissional no ambiente de trabalho.

2.4.1 Papeis e responsabilidades

Este framework tem como objetivo reduzir o gap das competências exigidas para o time de testes. As competências são organizadas em duas categorias: (1) **competências gerais**, comuns a todos os papéis e relacionadas a aspectos comportamentais e interpessoais (semelhantes às soft skills); e (2) **competências técnicas**,

específicas para cada papel, associadas a habilidades práticas e conhecimentos especializados (hard skills), de acordo com os papéis a seguir:

- **Gerente de Contrato de Testes (GCT):** Suas principais responsabilidades são gerenciar recursos, contratar serviços e controlar o projeto. Supervisiona o processo de testes e o melhora, além de manter e aplicar as políticas de testes.
- **Gerente de Testes (GT):** Coordenar e gerenciar as atividades do time de testes. É responsável por garantir a qualidade dos produtos e dos processos, além de checar se a documentação está correta. Acompanha atividades relacionadas aos testes, monitorando e estimando o tempo, cronograma e custos necessários para executar os testes.
- **Engenheiro de Testes (ET):** Suas principais responsabilidades são gerenciar e manter o plano de testes, modelando e revisando casos de testes, supervisionado o ambiente de testes e realizando revisões.
- **Testador de Software (TS):** Sua principal responsabilidade é criar e executar os casos de testes, garantindo que os mesmos sejam executados com os dados de acordo com os requisitos e documentar os resultados obtidos a partir da execução dos testes.

A Tabela 2.3 apresenta, com base no baseline proposto por [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#), a relação entre os papéis do time de testes de software e os respectivos níveis de domínio requeridos para as **Competências Gerais**, que são comuns a todos os papéis e abrangem habilidades comportamentais e organizacionais:

A Tabela 2.4 apresenta, com base no baseline proposto por [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#), a relação entre os papéis do time de testes de software e os respectivos níveis de domínio requeridos para as **Competências Técnicas**, que variam conforme o papel e dizem respeito a habilidades específicas da prática de testes:

Tabela 2.3: Competências Gerais (Saldaña-Ramos et al., 2012)

COMPETÊNCIAS GERAIS		PAPEIS			
ID	Competências	GCT	GT	ET	TS
CG1	Análise e síntese	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Médio
CG2	Capacidade de organização e planejamento	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Alto
CG3	Comunicação.	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Médio
CG4	Conhecimento do Inglês.	Alto	Alto	Médio	Alto
CG5	Gerenciamento de Informação.	Muito Alto	Muito Alto	Médio	Médio
CG6	Tomada de decisão.	Muito Alto	Muito Alto	Médio	Médio
CG7	Trabalho em equipe.	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto	Alto
CG8	Habilidade de relacionamento interpessoal.	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Médio
CG9	Capacidade de ser autodidata.	Alto	Alto	Alto	Muito Alto
CG10	Capacidade de pensamento crítico	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto	Médio
CG11	Objetividade e diplomacia.	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Médio
CG12	Capacidade de motivação.	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Médio
CG13	Capacidade de resolver problemas.	Alta	Alto	Alto	Médio
CG14	Resolução de conflitos interpessoais entre os membros do time.	Muito Alto	Muito Alto	Médio	Baixo
CG15	Habilidade para se adaptar a novas situações.	Alto	Muito Alto	Alto	Alto
CG16	Habilidade para trabalhar em uma variedade de ambientes.	Alto	Alto	Alto	Muito Alto
CG17	Atitude positiva.	Alto	Muito Alto	Alto	Alto
CG18	Liderança.	Muito Alto	Muito Alto	Médio	Médio
CG19	Criatividade.	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto
CG20	Compromisso com a qualidade.	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto	Alto

Tabela 2.4: Competências Técnicas (Saldaña-Ramos et al., 2012)

COMPETÊNCIAS TÉCNICAS		NÍVEL
Gerente de Contrato de Testes		
CT1	Conhecimento sobre princípios e práticas em engenharia de software.	Alto
CT2	Conhecimento sobre princípios e práticas em testes de software.	Muito Alto
CT3	Conhecer o processo organizacional.	Muito Alto
CT4	Habilidade para definir, coletar e analisar métricas.	Muito Alto
CT5	Capacidade de organização e planejamento.	Muito Alto
CT6	Conhecimento de negócios.	Muito Alto
Gerente de Testes		
CT1	Conhecimento sobre princípios e práticas em engenharia de software.	Alto
CT2	Conhecimento sobre princípios e práticas em testes de software.	Muito Alto
CT3	Conhecer o processo organizacional.	Muito Alto
CT4	Conhecimento e competências para gerenciamento de projetos.	Alto
CT5	Conhecimento sobre técnicas e ferramentas de testes.	Muito Alto
CT6	Conhecimento de negócios.	Alto
CT7	Conhecimento técnico (programação, sistemas operacionais, banco de dados e ferramentas de testes).	Médio
CT8	Conhecimento e experiência em TI.	Alto
CT9	Conhecimento sobre questões de qualidade.	Muito Alto
CT10	Conhecimento e experiência em testes.	Muito Alto
Engenheiro de Testes		
CT1	Conhecimento sobre estratégias de testes, metodologias de testes e técnicas.	Muito Alto
CT2	Habilidade para planejar, modelar e executar casos de testes e procedimentos de testes.	Muito Alto
CT3	Conhecimento específico sobre técnicas de revisão.	Muito Alto
CT4	Conhecimentos gerais sobre princípios e práticas em engenharia de software.	Alto
CT5	Conhecimento sobre fases de desenvolvimento e construção de sistemas de software e seus produtos de trabalho.	Alto
Testador de Software		
CT1	Conhecimento técnico (programação, sistemas operacionais, banco de dados e ferramentas).	Alto
CT2	Conhecimento sobre estratégias de testes, metodologias de testes e técnicas.	Alto
CT3	Conhecimento sobre arquiteturas de desenvolvimento, desenvolvimento de software e ferramentas de testes.	Alto
CT4	Conhecimento sobre desenvolvimento e construção de sistemas de software.	Médio
CT5	Habilidade de aprender rapidamente o uso de novas ferramentas.	Alto
CT6	Conhecimento sobre automação de testes de software.	Muito Alto

2.4.2 Níveis de Competência

Os níveis de competências apresentados por este *framework* foram descritos de acordo com o grau de domínio de cada competência que cada papel possui/deve possuir:

- **Baixo:** Membro do time de testes não possui essa competência;
- **Médio:** Membro do time de testes ainda está aprendendo. A competência foi parcialmente adquirida;
- **Alto:** Membro do time é autônomo. A competência foi totalmente adquirida.
- **Muito Alto:** Membro do time domina esta competência e pratica de forma estável.

2.5 Trabalhos Relacionados

As Competências da Engenharia de Software (SEC - *Software Engineering Competencies*) emergiram como uma área estratégica na disciplina de Engenharia de Software, dado ao aumento significativo de publicações na área ([Assyne et al., 2022](#)). O SWECOM - *Software Engineering Competence Model* - ([IEEE, 2014](#)) define o conceito de SEC como o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para os profissionais de software executarem tarefas em projetos de desenvolvimento de software. Os trabalhos relacionados a esta pesquisa, detalhados a seguir, exploram estudos sobre competências em engenharia de software, com foco especial nas competências relevantes para o papel de testes.

A pesquisa delineada por [Valle et al. \(2023\)](#), elenca as principais habilidades interpessoais (*soft skills*) e técnicas (*hard skills*) demandadas pelos profissionais de testes de software. Os resultados indicaram que, assim como as habilidades interpessoais, participantes em todos os níveis de senioridade consideraram as habilidades técnicas como fundamentais para a atividade de teste. As habilidades identificadas neste estudo podem ser valiosas em cenários específicos, mas opcionais em outros contextos de teste de software. Dessa forma, os autores enfatizam que cada profissional deve avaliar quais habilidades são mais pertinentes ao seu

papel e adaptar seu conjunto de competências técnicas e comportamentais de acordo com as demandas específicas de cada projeto, tais como a complexidade do sistema, os processos de desenvolvimento adotados e as ferramentas utilizadas. Além disso, destacam que fatores como o número de defeitos encontrados, a conclusão de tarefas e a qualidade dos relatórios de defeitos podem variar significativamente, dependendo da perspectiva do avaliador. Isso ressalta a necessidade de estabelecer critérios mais objetivos para avaliar o desempenho dos testadores.

O estudo exploratório realizado por Florea et al. (2023) teve como objetivo aprofundar a compreensão do papel típico do testador em organizações de desenvolvimento de software. O trabalho identificou cinco papéis no teste de software, incluindo testador especializado em domínio, especialista em automação de teste, especialista em infraestrutura de teste, testador de experiência do usuário e gerente de teste. Além disso, apresentou uma descrição das funções, tarefas preferidas e evitadas, colaboradores principais e problemas percebidos pelos testadores em cada papel. O estudo também destacou que os anúncios de vagas frequentemente mesclam requisitos técnicos e não técnicos, criando desafios para testadores com diferentes conjuntos de habilidades. Como trabalho futuro, foi mencionada a necessidade de se analisar a visão dos contratantes sobre a aderência das descrições de atividades às responsabilidades dos papéis de teste de software.

Ahmed et al. (2012), conduziram um estudo para mapear as *soft skills* mais relevantes para diferentes funções em equipes de desenvolvimento de software e analisar de que forma essas competências são valorizadas pela indústria no momento da contratação. O resultado do mapeamento das *soft skills* consideradas mais críticas para o papel de testes de software (comunicação, habilidade analítica e resolução de problemas, habilidades interpessoais, habilidade de trabalhar de forma independente e organização) não reflete totalmente as considerações da indústria no momento da contratação. Este estudo sugere que a indústria de software precisa dar mais atenção a habilidades interpessoais e à habilidade de trabalhar de forma independente, visto que o papel de teste de software exige atenção aos detalhes, frequentemente conduzido por trabalho individual – necessitando, portanto, de organização e independência; ao mesmo tempo, é crucial relatar os resultados aos desenvolvedores – demandando habilidades de comunicação e resolução de conflitos.

Uma análise comparativa entre o estudo realizado por [Ahmed et al. \(2012\)](#) e o conduzido por [Florea and Stray \(2018\)](#) revela distinções significativas em seus enfoques. O estudo de [Ahmed et al. \(2012\)](#) concentra-se exclusivamente em vagas específicas para o papel de teste de software, enquanto o trabalho de [Florea and Stray \(2018\)](#) abrange uma gama mais ampla de posições, incluindo analista de sistemas, designer e programador. Ambas as pesquisas compartilham o propósito de investigar as habilidades interpessoais, categorizando-as em comunicação, habilidades interpessoais, capacidade analítica e de resolução de problemas, trabalho em equipe, organização, aprendizado rápido, habilidade para trabalhar de forma independente, inovação, abertura e adaptabilidade a mudanças, além de outras que não se enquadram nas categorias mencionadas. Ambos os estudos convergem ao identificar a habilidade de comunicação eficaz como a mais demandada para o papel de teste de software. Além disso, as habilidades analíticas e de resolução de problemas, habilidades interpessoais, organização e trabalho em equipe surgem como características essenciais. É relevante destacar um aumento na importância atribuída a habilidades como trabalho em equipe, aprendizado rápido, autonomia e adaptação a mudanças, quando se compara o estudo de [Florea and Stray \(2018\)](#) com o trabalho de [Ahmed et al. \(2012\)](#). Essa evolução na demanda por determinadas competências reflete a dinâmica em constante transformação do mercado de profissionais de software e sugere uma necessidade crescente de habilidades multifacetadas para atender às demandas contemporâneas da indústria.

O estudo descrito por [Maturro et al. \(2015\)](#) examina as soft skills que os profissionais de engenharia de software devem possuir, considerando as perspectivas tanto do líder da equipe quanto dos membros da equipe. Para o papel de líder de equipe, os autores identificaram como soft skills mais valorizadas: liderança, comunicação, orientação ao cliente, habilidades interpessoais e trabalho em equipe. Para o papel de membro da equipe, os autores destacam: habilidade analítica e de resolução de problemas, trabalho em equipe, comprometimento e responsabilidade, facilidade de aprendizado e motivação. Como contribuição para pesquisas futuras, o estudo sugere dois caminhos: (a) investigar como a presença (ou ausência) dessas soft skills impacta diretamente os resultados e entregas dos projetos; e (b) identificar quais dessas habilidades são menos desenvolvidas entre os profissionais, a fim de orientar ações de capacitação que promovam melhorias

no desempenho das equipes.

No mapeamento sistemático apresentado por [Assyne et al. \(2022\)](#), foram identificadas as competências essenciais para os profissionais da área de software. O estudo revelou que a maioria das pesquisas analisadas aborda apenas um tipo de competência — *soft skills ou hard skills* — de forma isolada. Contudo, os autores argumentam que essa separação deixa de ser apropriada no contexto atual, uma vez que ambas representam pilares igualmente críticos para o desempenho profissional em engenharia de software. A pesquisa analisou 60 estudos primários, com o objetivo de responder à seguinte questão de pesquisa: “*O que a literatura atual pode nos informar sobre a evolução das Competências de Engenharia de Software?*” Como resultado, foram identificadas duas grandes áreas de pesquisa (organizacional e pessoal), 11 temas, 49 competências essenciais e 14 modelos ou frameworks, os quais foram classificados conforme seu contexto de aplicação: cinco voltados para competências pessoais (Tabela 2.5) e nove para competências organizacionais (Tabela 2.6).

Tabela 2.5: Frameworks Competências Pessoais ([Assyne et al., 2022](#)).

Estudo Primário	Nome do Modelo/Framework	Uso conforme indicado no estudo primário	É aderente ao tema?
P01	Framework for software development	Identificando as soft skills dos engenheiros de software	SIM
P03	SECAT – A Software Engineering Competence Assessment Tool	Para avaliar as competências de engenharia de software (na educação)	NÃO
P07	Competence framework for software engineers	Identificar um conjunto de conhecimentos, habilidades e comportamentos de engenheiros de software	SIM
P08	Competence model for testing teams	Definindo os papéis e competências dos testadores de software	SIM
P14	Competence Learning framework (CoLeaF)	Identificando a competência esperada dos graduados	NÃO

Com isso, dos 14 *frameworks* identificados durante essa revisão sistemática ([Assyne et al., 2022](#)), foram analisados aqueles que atendessem ao critério desta pesquisa. Após análise, selecionou-se o *framework* [P8] (Tabela 2.5) descrito por [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#), apresentado na Seção 2.4, por ser voltado para mapeamento de competências de times de testes de software, o foco desta pesquisa. Dado que este mapeamento atendeu às necessidades de revisão da literatura desta pesquisa, não foi necessário realizar um novo mapeamento sistemático neste momento.

Embora os estudos analisados tenham contribuído significativamente para a

Tabela 2.6: Frameworks Competências Organizacionais (Assyne et al., 2022).

Estudo Primário	Nome do Modelo/Framework	Uso conforme indicado no estudo primário	É aderente ao tema?
P15	Process Assessment Model (PAM)	Modelo de avaliação de competência tecnológica e de negócios para desenvolvimento de software.	NÃO
P02	SPI competence framework	Identificação de stakeholders na melhoria do processo de software.	NÃO
P04	Relationship-based competence management	Colaboração de recursos de competência.	NÃO
P05	MoKoM competence model	Modelo de competência em informática e instrumento de medição para ensino de informática.	NÃO
P06	Integrated competence model for entrepreneurs in software	Desenvolvimento de empreendedorismo na indústria de software.	NÃO
P09	Competence evolution framework	O desenvolvimento da competência de software ao longo do tempo para o desenvolvimento de software contratual.	NÃO
P10	Model for assigning human resources	Atribuir recursos humanos a um projeto de software.	SIM
P12	Process reference model (PRM) and assessment model	Avaliando liderança e equipes em software global desenvolvimento.	NÃO
P13	Framework for research and learning process	Processo de pesquisa e aprendizagem para definição de competência em trabalho em equipe no ensino de informática.	NÃO

compreensão das competências exigidas na área de testes de software, nenhum deles propôs um modelo estruturado para a **avaliação objetiva dos níveis de competência dos testadores**. A maioria das pesquisas concentrou-se na identificação de habilidades essenciais para testadores ou na análise da percepção da indústria sobre essas competências, sem oferecer uma abordagem prática para sua avaliação.

Diferentemente dessas abordagens, este trabalho propôs o **desenvolvimento de um framework para a avaliação de competências técnicas dos profissionais de testes de software**, permitindo uma análise mais detalhada do nível de domínio de cada competência. Além disso, a pesquisa foi conduzida de forma iterativa e incremental, com validações sucessivas em ambiente acadêmico e industrial, garantindo que o framework proposto fosse aplicável a cenários reais. Dessa forma, esta pesquisa avança no estado da arte ao oferecer uma solução estruturada para auxiliar na avaliação dos níveis das competências técnicas em testes de software, promovendo uma avaliação mais precisa e um direcionamento mais eficaz no desenvolvimento profissional dos testadores.

2.6 Conclusão

Este capítulo apresentou os fundamentos teóricos que sustentam esta pesquisa, fornecendo um panorama abrangente sobre competências em Engenharia de Software, com ênfase na área de testes de software. A revisão da literatura permitiu

identificar conceitos fundamentais, modelos estruturantes e desafios inerentes à avaliação de competências técnicas nesse domínio.

Inicialmente, foram explorados modelos de competência amplamente utilizados, como o **SWECOM**, que fornece uma estrutura consolidada para mapear habilidades e conhecimentos necessários aos profissionais de Engenharia de Software. A análise desse modelo destacou a necessidade de abordagens mais específicas para a área de testes, considerando as particularidades das atividades desempenhadas pelos testadores e a evolução das práticas no setor.

A revisão também abordou a avaliação das competências em testes de software, fundamentando-se no *framework* proposto por [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#), um dos poucos modelos voltados especificamente para essa área. A análise desse estudo identificou a importância de considerar tanto competências técnicas quanto interpessoais, uma vez que a efetividade do trabalho de teste não depende apenas do conhecimento técnico, mas também da comunicação e colaboração dentro das equipes de desenvolvimento. Além disso, o modelo propõe uma classificação das competências de acordo com os papéis dentro do time de testes, o que não reflete muito a realidade dos times na atualidade, considerando a adoção das práticas ágeis.

A revisão dos trabalhos relacionados evidenciou que, apesar do crescimento no número de estudos sobre competências em Engenharia de Software, a maioria das pesquisas concentra-se na identificação das habilidades desejáveis para testadores, sem fornecer um método sistemático e estruturado para sua avaliação objetiva. Essa lacuna motivou o desenvolvimento do **SWeeTComp**, um *framework* para avaliação de competências técnicas em testes de software, que busca preencher essa necessidade por meio de um modelo de avaliação escalável e aplicável ao contexto industrial.

Diante desse embasamento teórico, no próximo capítulo são apresentados os estudos exploratórios conduzidos com profissionais da indústria. Esses estudos tiveram como objetivo compreender os desafios enfrentados na prática, validar a relevância das competências identificadas e coletar insumos para a estruturação do SWeeTComp. A análise desses dados foi essencial para garantir que a proposta atendesse às demandas reais da área de testes de software, promovendo um modelo de avaliação aplicável e alinhado às necessidades do mercado.

Capítulo 3

Expectativa x Realidade: Analisando as competências de times de testes de software

Com o objetivo de atender aos passos descritos na Metodologia adotada neste estudo (**Seção 1.3**), foram selecionados profissionais da indústria a fim de identificar os principais desafios relacionados à avaliação de competências em times de testes de software, conforme descrito no **Passo 1** desta pesquisa. A partir da coleta e análise dos dados, foi formulado o problema de pesquisa inicial: “Como estruturar uma avaliação de competências para times de testes de software que esteja alinhada às exigências técnicas e organizacionais dos projetos em que atuam?” Essa formulação permitiu identificar uma solução já disponível na literatura ([Saldaña-Ramos et al., 2012](#)), levando ao **Passo 2**, cujo objetivo foi avaliar o estado da arte.

Dessa forma, foi conduzido um estudo de caso na indústria, utilizando o framework proposto por [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#) junto ao grupo de profissionais previamente selecionados, com o objetivo de compreender como ocorre, na prática, a avaliação de competências em times de teste de software. Como resultado, foi obtida a publicação "*Expectation vs Reality: Analyzing the Competencies of Software Testing Teams*" ([Maia et al., 2023b](#)), apresentada no ICEIS 2023, cujos achados estão descritos nas próximas seções.

3.1 Planejamento do Estudo

O Estudo de Caso descrito em (Maia et al., 2023b) foi aplicado com profissionais do Instituto de Pesquisas Eldorado, com o intuito de responder às questões de pesquisa descritas na Tabela 3.1.

Tabela 3.1: Questões de Pesquisa

ID	Questões de Pesquisa
QP1	Quais competências técnicas os profissionais de testes consideram importantes para cada papel?
QP2	Quais competências gerais os profissionais de testes consideram importantes para cada papel?
QP3	Quais níveis de competências são desejados para cada papel de acordo com a perspectiva dos gestores? E sob a perspectiva do time de testes?
QP4	Como os profissionais se auto avaliam de acordo com os níveis de competências técnicas e gerais?

3.1.1 Especificação do questionário

O questionário foi dividido em três seções: a primeira de caracterização sociodemográfica, com o objetivo de caracterizar o perfil dos participantes; a segunda de avaliação dos níveis de competências (gerais e técnicas) desejadas para cada papel do time de testes; a terceira de autoavaliação dos níveis de competências (gerais e técnicas) de acordo com seu papel dentro do time de testes. Os artefatos utilizados para a autoavaliação estão disponíveis no **Apêndice A**. Os conceitos sobre os papéis e a definição sobre os níveis de competência foram disponibilizados no formulário eletrônico para facilitar o entendimento do participante. Foram consideradas competências gerais e técnicas, conforme o papel exercido pelo participante no time de testes — Gerente de Contrato de Testes, Gerente de Testes, Engenheiro de Testes ou Testador — cujas descrições detalhadas encontram-se na Seção 2.4.1.

Foram realizadas três perguntas objetivas, utilizando a escala Likert de quatro pontos, onde 1 significa que o nível de competência técnica necessária é Baixa e 4 significa que o nível de competência necessária é Muito Alta. Também foi realizada uma pergunta aberta com o intuito de avaliar se os participantes consideraram

as perguntas satisfatórias.

Primeira pergunta: *Na sua opinião, quais Competências Técnicas são importantes para cada papel do time de testes?*

Segunda pergunta: *Na sua opinião, quais Competências Gerais são importantes para cada papel no time de Testes de Software?*

Terceira pergunta: *Autoavaliação de Níveis de Competências em Testes de Software (de acordo com o papel do respondente): *Eu possuo conhecimento...**

Quarta pergunta: *Existe algum comentário/sugestão sobre competências para o seu papel dentro do time de testes de software que você ache importante destacar ou que não tenham sido abordadas nas perguntas acima?*

3.1.2 Coleta de Dados

O questionário foi aplicado por meio de um formulário online, em um time que atua com desenvolvimento de software, no qual os profissionais de testes trabalham de forma integrada à equipe de desenvolvimento, participando ativamente de todo o processo — desde a concepção do projeto até a entrega final ao cliente — adotando práticas da metodologia ágil SCRUM® (Schwaber and Sutherland, 2017). A escolha desse time se deu, principalmente, por sua experiência em projetos de desenvolvimento global de software, caracterizados pela colaboração com equipes distribuídas internacionalmente, o que proporciona contextos variados tanto no desenvolvimento quanto no processo de testes.

Vale destacar que todos os participantes concordaram em participar do estudo assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) garantindo assim a confidencialidade dos dados concedidos. O questionário ficou disponível durante a primeira quinzena do mês de maio de 2022. Mais detalhes sobre o TCLE e questionário encontram-se disponíveis no material suplementar (Nayane Maia, 2022). A versão completa do questionário encontra-se disponível em: <https://forms.gle/XWQZX9wCk2L2dsXL6>. O estudo foi aplicado de forma anônima para gerar maior engajamento e aderência pelo time convidado. O tempo estimado de resposta foi entre 20 a 30 minutos.

3.1.3 Participantes Envolvidos

O perfil dos participantes foi mapeado de acordo com idade, gênero, grau de instrução, cargo, papel e tempo de experiência profissional na área de testes de software. Um total de 25 participantes responderam ao questionário, os quais possuíam os seguintes cargos: **estagiários** (36%); **técnicos de projetos**, *trainees* e **analistas de testes** (52%); e **gerentes de projetos** (12%). Foi verificado que a maioria dos participantes (80%) possui no máximo 5 anos de experiência, 12% possui de 6 a 15 anos de experiência e 8% possui mais de 15 anos de experiência.

Com o intuito de caracterizar os papéis de acordo com a definição adotada no modelo de mapeamento de competências, foi perguntado qual papel mais se aproxima das responsabilidades exercidas atualmente pelos participantes. Dos 25 participantes, **52%** se identificaram mais com as funções descritas no papel de **Testador de Software**, seguida de **32%** de **Engenheiro de Testes**, **12%** de **Gerente de Contrato de Testes** e **4%** como **Gerente de Testes**.

3.2 Resultados e Discussões

Esta seção apresenta os resultados e discussões das questões de pesquisa **QP1**, **QP2**, **QP3**, **QP4**. Todas as questões a seguir estão relacionadas às competências gerais e técnicas de um time de testes de software e os dados coletados estão disponíveis no material suplementar [Nayane Maia \(2022\)](#).

3.2.1 QP1: Quais competências técnicas os profissionais de testes consideram importantes para cada papel?

O modelo de mapeamento de competências empregado fornece um conjunto específico de competências técnicas (CT) para cada função dentro da equipe de testes, conforme o *baseline* apresentado na Tabela 2.4. Com base nisso, os participantes atribuíram um nível de importância para cada competência, levando em consideração os papéis apresentados nas Seções 2.4.2 e 2.4.1.

- **Gerente de Contrato de Testes:** Verificou-se que as competências CT1 e CT6 foram avaliadas com nível [**Alto**], enquanto as competências CT2,

CT3, CT4, e CT5 devem ser [**Muito Alto**], conforme ilustrado na **Figura 3.1**. Ao comparar o resultado obtido com o *baseline*, observou-se divergência apenas na CT6, onde o *baseline* indica um nível [**Muito Alto**], enquanto os participantes desta pesquisa consideraram que o Gerente de Contrato de Testes deve possuir um conhecimento [**Alto**] em processos de negócio (CT6).

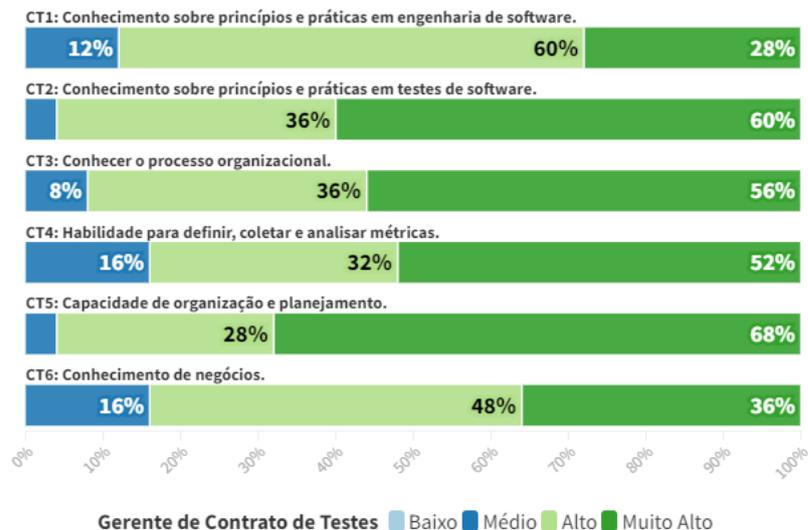


Figura 3.1: Competências Técnicas - Gerente de Contrato de Testes

- **Gerente de Testes:** As competências CT1, CT2, CT4, CT5, CT9 e CT10 devem atingir o nível [**Muito Alto**], enquanto as competências CT3, CT6, CT7, e CT8 são suficientes com o nível [**Alto**], conforme apresentado na **Figura 3.2**. Ao comparar o *baseline* com os resultados desta pesquisa, foram identificadas divergências significativas. Destacam-se o aumento do nível de conhecimento esperado para o Gerente de Testes em práticas de engenharia de software (CT1), gerenciamento de projetos (CT4) e conhecimento técnico de programação (CT7), que evoluíram de [**Médio/Alto**] para [**Muito Alto**]. Por outro lado, em relação ao conhecimento do processo organizacional (CT3), a expectativa diminuiu de [**Muito Alto**] para [**Alto**].

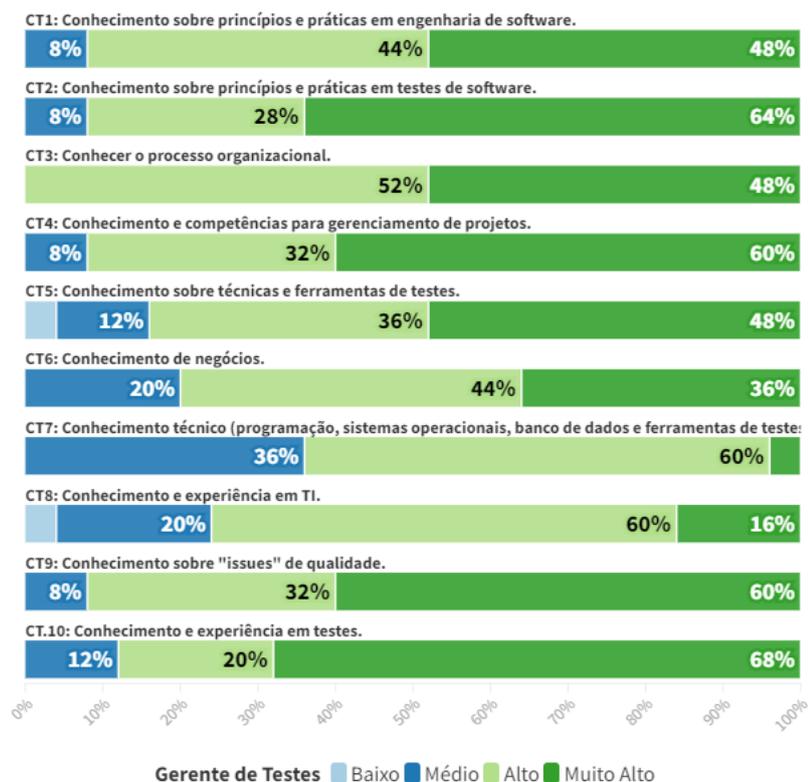


Figura 3.2: Competências Técnicas - Gerente de Testes

- Engenheiro de Testes:** Apenas a competência CT3 foi considerada de nível [Alto], enquanto todas as outras foram classificadas como [Muito Alto] (CT1, CT2, CT4, CT5), como evidenciado na **Figura 3.3**. Ao comparar os níveis indicados pelo *baseline* com os resultados desta pesquisa, observa-se um aumento no nível de conhecimento esperado para os Engenheiros de Testes nas competências CT4 e CT5, que passaram de [Alto] para [Muito Alto]. Isso sugere que, atualmente, espera-se que esses profissionais tenham domínio sobre princípios e práticas de engenharia de software, assim como sobre as fases de desenvolvimento de software e produto. No entanto, houve uma redução no nível esperado para a CT3, que mudou de [Muito Alto] para [Alto], referente ao domínio de técnicas de revisão.
- Testador de Software:** todas as competências técnicas foram consideradas como nível [Alto], conforme a **Figura 3.4**. Ao analisar comparativamente

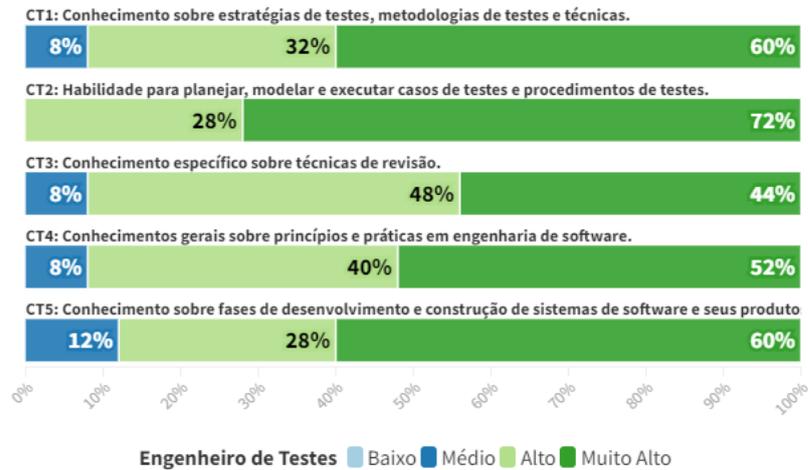


Figura 3.3: Competências Técnicas - Engenheiro de Testes

os níveis indicados no *baseline* em relação aos resultados desta pesquisa, observa-se um aumento no nível de conhecimento da CT4, que passou de [Médio] para [Alto]. Isso sugere que, cada vez mais, espera-se que o Testador tenha um conhecimento mais aprofundado em programação. No entanto, houve uma redução no nível de conhecimento esperado na CT6, que mudou de [Muito Alto] para [Alto], em relação ao conhecimento sobre automação de testes.

De maneira geral, não foram observadas grandes divergências na análise comparativa entre o *baseline* (Tabela 2.4) e os resultados obtidos (Figuras 3.1, 3.2, 3.3, 3.4), considerando a perspectiva de todos os participantes. As principais discrepâncias surgiram devido ao fato de que os papéis no processo de testes agora incorporam novas responsabilidades, elevando o grau de complexidade de suas atividades. Por exemplo: (i) o Gerente de Testes passou a demandar maior domínio em gerenciamento de projetos; (ii) o Engenheiro de Testes necessita de um conhecimento mais profundo sobre engenharia de software e produto; (iii) o Testador de Software passou a demandar maior conhecimento em programação, especialmente devido ao crescimento do uso de frameworks de automação de testes, à integração contínua (CI/CD) e à necessidade de colaboração mais próxima com desenvolvedores em metodologias ágeis e DevOps.

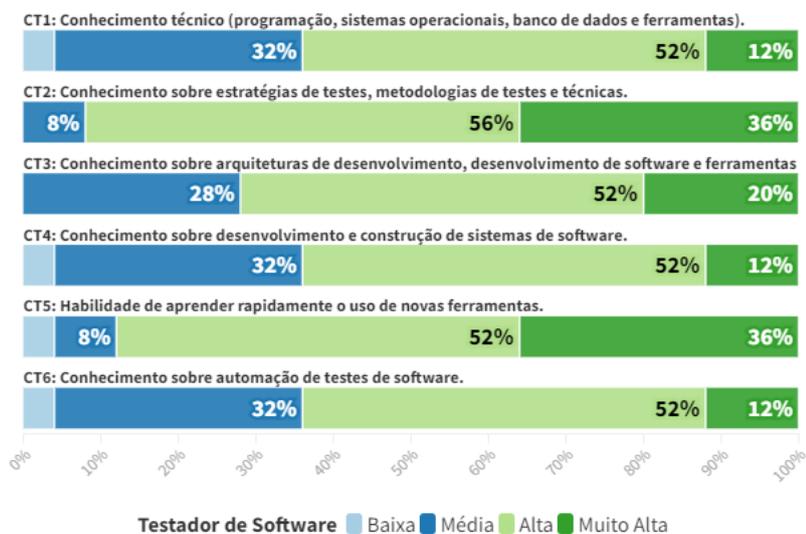


Figura 3.4: Competências Técnicas - Testador de Software

3.2.2 QP2: Quais competências gerais os profissionais de testes consideram importantes para cada papel?

O modelo de mapeamento de competências utilizado fornece um conjunto de competências gerais aplicáveis a todos os papéis da equipe de testes, conforme o *baseline* apresentado na Tabela 2.3. Com base nisso, os participantes atribuíram um nível de acordo com a importância de cada competência para cada papel apresentado.

- **Gerente de Contrato de Testes e Gerente de Testes:** Após a análise dos dados, observou-se que todas as Competências Gerais (CG) são consideradas de nível [**Muito Alto**], com exceção da CG19 (Criatividade), que foi classificada como [**Alto**] para o papel de Gerente de Testes e empatou entre [**Alto/Muito Alto**] para o Gerente de Contrato de Testes. Dado que esses são papéis de liderança e gestão de projetos, é esperado que esses profissionais possuam total domínio dessas *soft skills* para facilitar a comunicação efetiva, a resolução de conflitos e a tomada de decisões.
- **Testador de Software:** Conforme apresentado na **Figura 3.5**, observa-se que a competência CG19 (Criatividade) é considerada de nível [**Muito**

Alto]. Isso sugere que a criatividade é uma competência fundamental para a execução dos testes, assim como a comunicação (CG3), trabalho em equipe (CG07), autodidatismo (CG9), adaptação a diferentes ambientes (CG16) e compromisso com qualidade (CG20). Outras Competências Gerais foram avaliadas como nível [**Alto**] (CG1, CG2, CG5, CG11, CG13) ou [**Muito Alto**] (CG6, CG8, CG10). O conhecimento do idioma inglês, motivação, resolução de conflitos e liderança foram competências classificadas como nível [**Médio**] para os Testadores.

- **Engenheiro de Testes:** Conforme mostrado na **Figura 3.6**, as seguintes competências foram consideradas como nível [**Muito Alto**] para os Engenheiros de Testes: Comunicação (CG3), trabalho em equipe (CG7), relacionamento interpessoal (CG8), autodidatismo (CG9), pensamento crítico (CG10), resolução de problemas (CG13), criatividade (CG19) e compromisso com qualidade (CG20). Observa-se uma divergência ao analisar as CG12, CG14 e CG18, que foram classificadas como nível [**Alto**] para os Engenheiros de Testes e nível [**Baixo**] (CG12, CG14) e [**Médio**] (CG18) para os Testadores. Tais competências, por se tratarem de soft skills mais voltadas para papéis de maior responsabilidade dentro da equipe, justificam essas divergências de resultados. Contudo, ao considerar uma possível promoção, essas habilidades tornam-se importantes para serem desenvolvidas.

3.2.3 QP3: Quais níveis de competências são desejados para cada papel de acordo com a perspectiva dos gestores? E sob a perspectiva do time de testes?

Com base nos resultados apresentados nas seções 3.2.1 e 3.2.2, uma análise foi conduzida, considerando a categorização por papéis dos respondentes. As respostas dos Gerentes de Contrato de Testes foram analisadas separadamente em relação aos demais papéis, uma vez que eles são responsáveis pela contratação da equipe de testes.

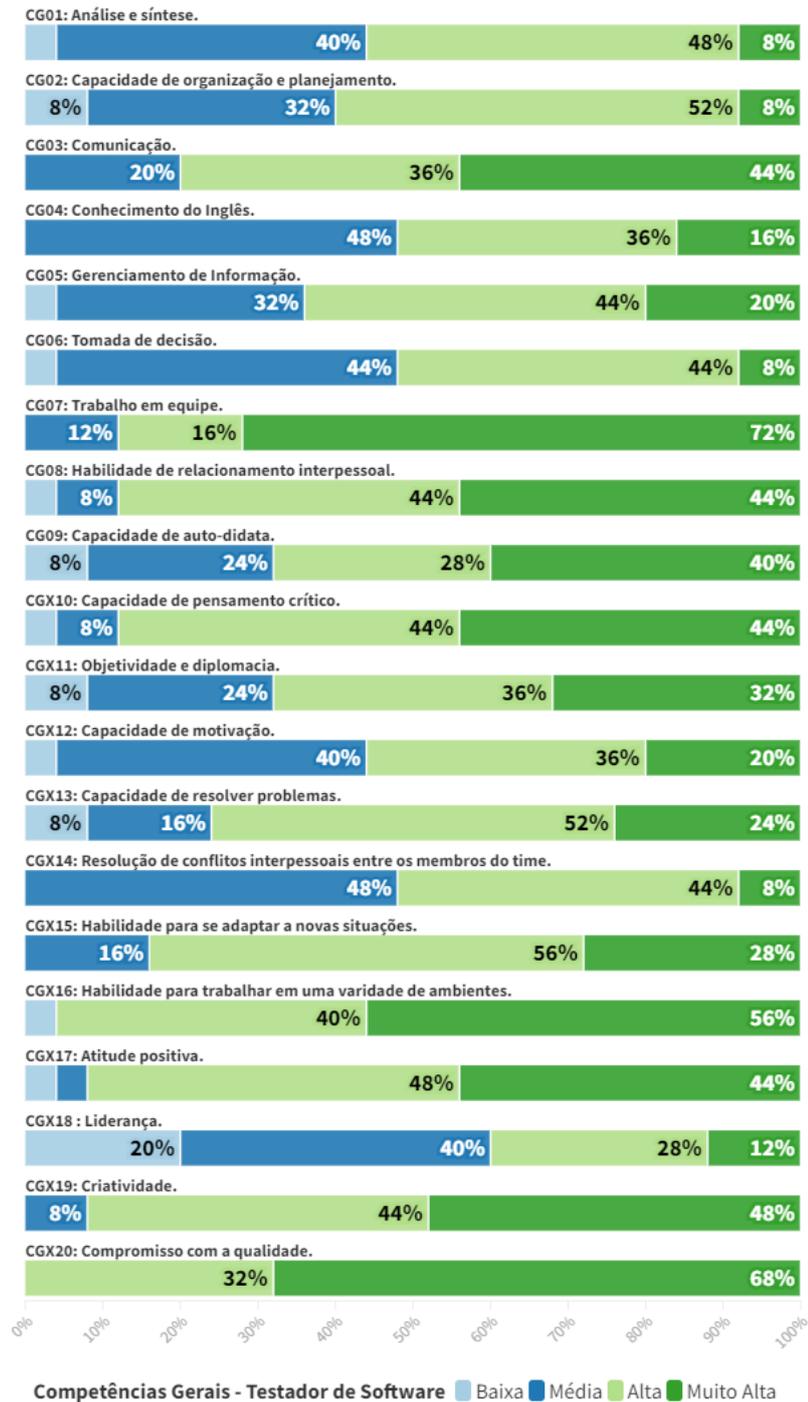


Figura 3.5: Competências Gerais - Testador de Software

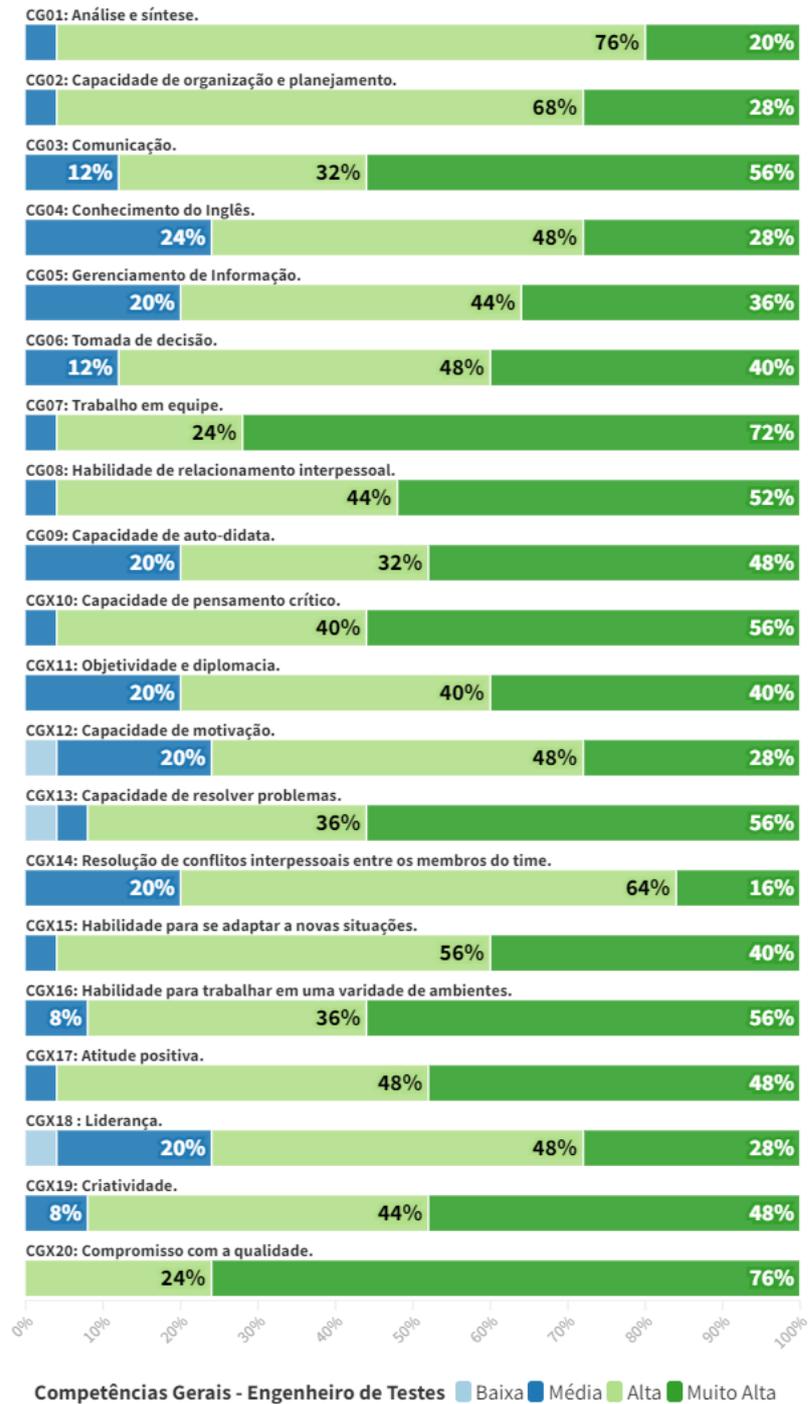


Figura 3.6: Competências Gerais - Engenheiro de Testes

Análise comparativa das competências técnicas

- **Gerente de Contrato de Testes:** as competências técnicas CT2, CT3, CT4 e CT5 foram consideradas de nível [**Muito Alto**] tanto sob a perspectiva dos gestores quanto para os demais integrantes do time de testes. A CT1 foi considerada de nível [**Muito Alto**] pelos gestores, enquanto foi considerada de nível [**Alto**] pelos demais, o que significa que os profissionais de testes não veem a necessidade de seus gestores terem uma visão tão especializada em engenharia de software. Já a CT6 foi considerada de nível [**Alto**] pelos gestores e de nível [**Muito Alto**] pelos membros do time, o que pode dar a entender que a expectativa dos profissionais é que seus gestores possuam muito conhecimento de negócios. De um modo geral, a expectativa é que o *Gerente de Contrato de Testes possua domínio tanto em técnicas de testes quanto no processo organizacional, além de gerenciamento de projetos.*
- **Gerente de Testes:** As competências técnicas CT2, CT3, CT4 e CT5 foram consideradas de nível [**Muito Alto**] tanto pelos gestores quanto pelos demais membros da equipe de testes. A CT1 foi classificada como nível [**Muito Alto**] pelos gestores, enquanto os demais a consideraram como nível [**Alto**]. Isso sugere que os profissionais de teste podem não ver a necessidade de seus gestores terem uma visão tão especializada em engenharia de software. Já a CT6 foi considerada de nível [**Alto**] pelos gestores e de nível [**Muito Alto**] pelos membros da equipe, indicando que a expectativa dos profissionais é que seus gestores possuam amplo conhecimento de negócios. De maneira geral, espera-se que o *Gerente de Contrato de Testes tenha domínio tanto em técnicas de teste quanto no processo organizacional, além de habilidades em gerenciamento de projetos.*
- **Engenheiro de Testes:** As competências técnicas CT1 e CT2 foram consideradas de nível [**Muito Alto**] sob a perspectiva de ambos os lados. Houve divergência na CT3, onde os gestores a consideraram de nível [**Muito Alto**], enquanto os demais membros do time a veem como nível [**Alto**]. Por outro lado, tanto gestores quanto membros do time acreditam que as competências CT4 e CT5 precisam ser de nível [**Muito Alto**], enquanto os gestores

as consideram apenas de nível [**Alto**]. Nesse contexto, é desejável que o *Engenheiro de Testes tenha domínio sobre o processo, estratégias e técnicas de testes*. Um achado importante ao comparar os resultados do *baseline* com os gestores e os membros do time é que o conhecimento sobre técnicas de revisão (CT3) é considerado [**Muito Alto**] pelos gestores e pelo *baseline*, enquanto os membros do time o veem apenas como [**Alto**], talvez pelo fato de não possuírem conhecimento a respeito da aplicação das técnicas de revisão.

- **Testador de Software:** As perspectivas dos gestores em relação ao time de testes divergiram em quase todas as competências técnicas, com exceção da CT4 (conhecimento sobre desenvolvimento e construção de software), onde ambos consideraram o nível [**Alto**]. Essa divergência pode ser atribuída ao fato de os gestores não conhecerem a fundo as atividades práticas dos testadores, o que dificulta a identificação da complexidade de cada uma delas. Para o time de testes, todas as competências do papel do Testador são consideradas de nível [**Alto**]. Ao responderem sobre a CT1 e CT5, os próprios gestores não chegaram a um consenso sobre o nível esperado, onde cada um respondeu [**Médio, Alto e Muito Alto**], respectivamente. As competências CT3 e CT6 foram consideradas de nível [**Médio**] pelos gestores, o que pode indicar que *não há tanta expectativa no domínio de programação e automação por parte dos testadores*.

Análise comparativa das competências gerais

Quando comparamos as perspectivas das competências gerais, houve concordância em relação aos papéis de **Gerente de Contrato de Testes** e **Gerente de Testes**, tanto sob a ótica dos gestores quanto sob a ótica do time de testes, indicando que é esperado que esses papéis possuam um nível [**Muito Alto**] de *soft skills*. No entanto, ao considerar os papéis de **Engenheiro de Testes** e **Testador de Software**, há muito mais divergência quanto ao nível de competência esperado para esses papéis.

- **Gerente de Contrato de Testes:** Foram identificadas divergências nas perspectivas dos gestores em relação ao time de testes, especialmente quando

se analisaram os níveis atribuídos às competências CG4 (conhecimento do inglês), CG5 (gerenciamento de informação), CG7 (trabalho em equipe) e CG19 (criatividade). Pode-se verificar uma divergência, onde o time de testes espera que tais competências tenham um nível [**Muito Alto**], enquanto na visão dos gestores, os níveis esperados são [**Alto**]. Pode-se dizer que *a expectativa do time de testes em relação aos seus gestores é que tenham maior fluência em língua inglesa, bom gerenciamento de informação, criatividade e saibam trabalhar bem em equipe.*

- **Engenheiro de Testes:** Ao analisar sob a perspectiva dos gestores, percebeu-se que a expectativa é que este papel possua nível [**Muito Alto**] nas seguintes competências: CG4, CG5, CG7, CG9, CG10, CG11, CG13, CG15, CG16, CG17, CG19 e CG20. Enquanto o time de testes considera as seguintes competências de nível [**Alto**]: CG4, CG5 e CG13. Nesse sentido, vale ressaltar que os gestores possuem uma expectativa de nível [**Muito Alto**] em relação à fluência na língua inglesa, autonomia para resolução de problemas e trabalho em equipe, enquanto os demais membros enxergam o nível [**Alto**] para tais competências. Esse resultado pode ser associado às características desta organização, que atua em projetos de nível global. Analisando outra divergência, percebeu-se que a CG3 e CG8 foram consideradas de nível [**Alto**] pelos gestores e de nível [**Muito Alto**] pelo time de testes, o que pode significar que o time de testes reconhece a importância do papel de *Engenheiro de Teste em se comunicar e ter um bom relacionamento interpessoal*. Isso se deve ao fato de que o Engenheiro de Testes está em constante contato com os demais membros do processo de desenvolvimento de software e atua como uma interface entre os requisitos e os desenvolvedores.
- **Testador de Software:** Analisando as divergências entre competências gerais, observou-se que, sob a ótica dos gestores, é desejável um nível [**Muito Alto**] em habilidade de se adaptar a novas situações e atitude positiva (CG15 e CG17), e [**Alto**] em conhecimento do inglês e resolução de conflitos interpessoais (CG4 e CG14). Tais competências foram consideradas de nível [**Alto**] e [**Médio**] pelos membros do time, respectivamente. De um modo geral, houve um consenso de que, para o papel de Testador, é esperado que

possua nível [**Muito Alto**] nas seguintes competências: CG7, CG9, CG16, CG19 e CG20. Ou seja, é esperado que o *Testador saiba trabalhar bem em equipe, tenha a capacidade de aprender sozinho, se adapte bem em diferentes ambientes, seja criativo e tenha compromisso com a qualidade.*

Além das perguntas objetivas sobre as competências gerais e técnicas, foi incluída uma **pergunta aberta**, conforme detalhado na Seção 3.1.1. Assim, foi possível observar que 8% dos participantes destacaram que *a automação de testes é uma competência essencial não apenas para o papel do Testador de Software, como definido no baseline, mas também para o papel do Engenheiro de Testes.*

3.2.4 QP4: Como os profissionais se autoavaliam de acordo com os níveis de competências técnicas e gerais?

Esta seção irá comparar os níveis das competências técnicas e gerais com os resultados das autoavaliações. Essa análise considera a autoavaliação apenas dos papéis de Engenheiros de Testes e Testadores de Software, pois o mapeamento de competências visa identificar as lacunas existentes entre as competências desejadas pelos gestores e as competências que os profissionais possuem na prática. Os resultados da perspectiva dos gestores já foram apresentados na Seção 3.2.3, e agora serão discutidos os *gaps* em relação à autoavaliação dos profissionais.

Análise das autoavaliações - Competências Técnicas

- **Engenheiro de Testes:** De acordo com os dados apresentados na **Tabela 3.2**, no que se refere à comparação do *baseline* com a perspectivas dos gestores, percebe-se que não houve divergências quanto aos níveis de competências desejados para este papel. Ao analisar o resultado das autoavaliações, é observado que as competências CT4 (princípios e práticas de engenharia de software) e CT5 (fases do desenvolvimento e construção de sistemas) coincidem tanto com a expectativa dos gestores, quanto com o apresentado pelo *framework*, todas com o nível [**Alto**]. Isso significa que os gestores possuem bom entendimento do papel e das responsabilidades do Engenheiro de Testes e que *os profissionais atendem ao esperado para seu*

papel, no que se refere ao domínio e conhecimento em engenharia e desenvolvimento de software. Esse alinhamento é benéfico para a organização, em virtude de que não será preciso realizar tratativas para desenvolvimento de tais competências. No entanto, as competências CT1, CT2 e CT3 precisam ser desenvolvidas a fim de atingir a expectativa dos gestores, saindo do nível [Alto] para o [Muito Alto]. A maior divergência foi em relação a CT3, que foi considerada de nível [Muito Alto] pelos gestores, enquanto na autoavaliação ela aparece com nível [Médio]. Portanto, *nota-se a necessidade de investimento em capacitação para que os Engenheiros de Testes desenvolvam essa competência focada em conhecimento específico de técnicas de revisão, além do aprimoramento em conhecimento técnico de programação, técnicas de testes e arquitetura de software.*

Tabela 3.2: Competências Técnicas - Engenheiro de Testes (Maia et al., 2023b).

ID	Baseline do Framework	Expectativa do Gestor	Autoavaliação
CT1	Muito Alto	Muito Alto	Alto
CT2	Muito Alto	Muito Alto	Alto/Muito Alto
CT3	Muito Alto	Muito Alto	Médio
CT4	Alto	Alto	Alto
CT5	Alto	Alto	Alto

Tabela 3.3: Competências Técnicas - Testador de Software (Maia et al., 2023b).

ID	Baseline do Framework	Expectativa do Gestor	Autoavaliação
CT1	Alto	Médio/Alto/Muito Alto	Médio
CT2	Alto	Muito Alto	Médio
CT3	Alto	Médio	Médio
CT4	Médio	Alto	Médio
CT5	Alto	Médio/Alto/Muito Alto	Alto
CT6	Muito Alto	Médio	Médio

- **Testador de Software:** Conforme é mostrado na **Tabela 3.3**, no que se refere à comparação do *baseline* com a perspectivas dos gestores, percebe-se

que houve divergências quanto aos níveis de competências desejados para este papel. Todavia, ao analisar o resultado das autoavaliações, é observado que as competências CT3 e CT6 atendem as expectativas dos gestores. A expectativa dos níveis das competências CT4 e CT5 não ficaram precisas, haja vista que não houve um consenso por parte dos gestores, contudo o resultado da autoavaliação coincidiu com o *baseline*, cujo nível da CT4 é [Médio] e da CT5 é [Alto]. A competência CT2 precisa ser desenvolvida a fim de atingir a expectativa dos gestores, saindo do nível [Médio] para o [Muito Alto], focando em capacitação sobre estratégias, metodologias e técnicas de testes para os testadores. Além disso, a maior divergência foi em relação a CT6 (conhecimento sobre automação de testes), que foi considerada de nível [Médio] tanto pelos gestores quanto pelos testadores, porém o *baseline* sugere o nível [Muito Alto]. Portanto, *nota-se a necessidade de um melhor entendimento a respeito do papel e das competências do Testador de Software, de modo que possibilite um alinhamento das expectativas e um melhor direcionamento das demandas.*

Análise das autoavaliações - Competências Gerais

- **Engenheiro de Testes:** De acordo com os dados apresentados na **Tabela 3.4** referentes às expectativas quanto as competências gerais, pode-se perceber que houve um consenso tanto entre os dados apontados pelo *baseline*, quanto os obtidos nesta pesquisa para as seguintes competências [Alto]: CG1, CG2, CG3, CG12; e [Muito Alto]: CG20. Ou seja, de acordo com a autoavaliação, *os profissionais já atendem aos requisitos quando se trata de análise e síntese; organização e planejamento; comunicação; motivação; e compromisso com a qualidade.* Notou-se uma divergência no nível de expectativa dos gestores em relação ao que foi sugerido pelo *baseline* e com os resultados das autoavaliações das seguintes competências: CG4, CG5 e CG15. Ou seja, *os gestores esperam que os Engenheiros de Testes possuam nível [Muito Alto] de conhecimento da língua inglesa, gerenciamento de informação e habilidade para se adaptar a novas situações*, enquanto o *baseline* considera tais habilidades de nível [Médio a Alto], e os participantes

se autoavaliaram com nível [**Alto**]. Nesse sentido, *sugere-se que os profissionais desenvolvam tais competências a fim de atingir o nível desejado pelos gestores.*

Tabela 3.4: Competências Gerais – Engenheiro de Testes (Maia et al., 2023b).

ID	Baseline do Framework	Expectativa do Gestor	Autoavaliação
CG1	Alto	Alto	Alto
CG2	Alto	Alto	Alto
CG3	Alto	Alto	Alto
CG4	Médio	Muito Alto	Alto
CG5	Médio	Muito Alto	Alto
CG6	Médio	Alto	Alto
CG7	Muito Alto	Muito Alto	Alto
CG8	Alto	Alto	Alto/Muito Alto
CG9	Alto	Muito Alto	Alto
CG10	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto
CG11	Alto	Muito Alto	Alto
CG12	Alto	Alto	Alto
CG13	Alto	Muito Alto	Alto
CG14	Médio	Médio/Alto/Muito Alto	Alto
CG15	Alto	Muito Alto	Alto/Muito Alto
CG16	Alto	Muito Alto	Alto
CG17	Alto	Muito Alto	Alto
CG18	Médio	Alto	Alto
CG19	Muito Alto	Muito Alto	Alto
CG20	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto

- **Testador de Software:** De acordo com os dados apresentados na **Tabela 3.5** referentes às expectativas em relação as competências gerais, pode-se perceber que houve um consenso tanto entre os dados apontados pelo *baseline*, quanto os obtidos nesta pesquisa apenas para as competências [**Alto**]: CG2 e CG4. Ao se comparar apenas a expectativa do gestor e o resultado da autoavaliação, as competências CG7, CG11, CG10, CG13, CG14, CG16, CG17 e CG20, os profissionais já atendem aos requisitos desejados para o seu papel [**Muito Alto**]. Considerando as competências CG3 e CG18, os testadores se autoavaliaram acima da expectativa [**Muito Alto**], ou seja,

os mesmos possuem competências de comunicação e liderança acima esperado pelos gestores. Contudo, faz-se necessário desenvolver as competências CG5, CG9, CG15, CG19 que foram consideradas de nível [Alto/Muito Alto] pelos gestores, enquanto os Testadores se autoavaliaram com nível [Médio/Alto]. Nesse sentido, é esperado que os Testadores aprimorem suas competências a cerca de gerenciamento de informação, capacidade de aprender sozinho, habilidade de se adaptar a novas situações e criatividade.

Tabela 3.5: Competências Gerais - Testador de Software (Maia et al., 2023b).

ID	Baseline do Framework	Expectativa do Gestor	Autoavaliação
CG1	Médio	Alto	Médio/Alto
CG2	Alto	Alto	Alto
CG3	Médio	Alto	Muito Alto
CG4	Alto	Alto	Alto
CG5	Médio	Alto	Médio
CG6	Médio	Médio/Alto/Muito Alto	Alto
CG7	Alto	Muito Alto	Muito Alto
CG8	Médio	Alto	Muito Alto
CG9	Muito Alto	Muito Alto	Alto
CG10	Médio	Alto	Muito Alto
CG11	Médio	Alto	Alto
CG12	Médio	Médio/Alto/Muito Alto	Alto/Muito Alto
CG13	Médio	Alto	Alto
CG14	Baixo	Alto	Alto
CG15	Alto	Muito Alto	Alto
CG16	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto
CG17	Alto	Muito Alto	Muito Alto
CG18	Médio	Média	Alto
CG19	Muito Alto	Muito Alto	Alto
CG20	Alto	Muito Alto	Muito Alto

3.3 Limitações e Ameaças à Validade

Esta seção apresenta as limitações e ameaças à validade do estudo conduzido com profissionais da indústria de software. As principais limitações identificadas foram:

(i) a estrutura do questionário aplicado, (ii) a representatividade e o tamanho da amostra, e (iii) a interpretação dos papéis dentro do time.

Para minimizar (i), utilizou-se um questionário baseado no Modelo de Mapeamento de Competências já estabelecido na literatura (Saldaña-Ramos et al., 2012). No que se refere a (ii), uma vez que o estudo foi conduzido em um único time de desenvolvimento de software, com participação de três gestores e 22 membros da equipe de testes, a diversidade de papéis dentro da amostra ficou restrita, limitando a generalização dos resultados. Já em relação a (iii), os participantes foram questionados sobre qual papel mais se aproximava de suas atribuições principais. No entanto, essa escolha foi baseada em percepções individuais, o que pode ter gerado viés de interpretação ou entendimento das próprias responsabilidades.

Realizou-se um mapeamento dos papéis em relação aos cargos e ao tempo de experiência. Observou-se uma divergência entre as expectativas quanto ao nível de experiência e os papéis atribuídos pelos participantes. Por exemplo, esperava-se que profissionais em cargos de nível pleno fossem enquadrados como Engenheiros de Testes, mas, em alguns casos, esses participantes identificaram-se como Testadores de Software. Diante dessa inconsistência, optou-se por considerar o papel declarado por cada participante.

3.3.1 Tratamento das limitações encontradas

Durante a aplicação do questionário, observou-se uma dificuldade no entendimento das atribuições de cada papel, conforme descrito no framework adotado (Saldaña-Ramos et al., 2012), em comparação com os papéis efetivamente utilizados na equipe analisada. Essa dificuldade pode ser explicada pelo fato de que poucas organizações ainda seguem estritamente essa classificação formal de cargos e funções dentro de equipes de testes, especialmente em contextos ágeis ou menos hierarquizados.

Considerando que a empresa onde o estudo foi conduzido adota uma abordagem ágil, a estrutura hierárquica tende a ser mais horizontal, diferindo do modelo de papéis apresentado no framework utilizado. Além disso, a avaliação das competências, tanto gerais quanto técnicas, não estava completamente alinhada com os níveis de competência categorizados como Baixo, Médio, Alto ou Muito Alto.

Essa falta de alinhamento reduziu a objetividade da avaliação, destacando a necessidade de aprimoramentos na definição dos níveis de competência e na adequação dos papéis ao contexto organizacional.

3.4 Conclusão

Este capítulo apresentou um estudo conduzido na indústria de software para mapear as competências técnicas e gerais de profissionais da equipe de testes do Instituto de Pesquisas Eldorado. O estudo analisou as competências sob duas perspectivas: a dos gestores e a dos membros da equipe de testes, permitindo uma visão comparativa entre a expectativa dos contratantes e a percepção dos próprios profissionais sobre seu nível de competência.

Ao comparar as autoavaliações com o *baseline* adotado, observou-se que os profissionais acreditavam possuir as competências necessárias para exercer suas funções. Além disso, algumas competências foram avaliadas como superiores às expectativas dos gestores, segundo as percepções dos participantes.

Este estudo contribui para a indústria ao apresentar uma abordagem estruturada para identificar lacunas entre as competências esperadas pelos gestores de teste e aquelas percebidas pelos próprios profissionais, por meio da aplicação prática de um modelo extraído da literatura. Os resultados obtidos podem apoiar decisões mais assertivas em processos de recrutamento, planejamento de desenvolvimento de carreira e definição de estratégias de capacitação alinhadas às reais demandas dos projetos.

No próximo capítulo, será apresentado o **SWeeTComp**, um framework desenvolvido com base nos achados deste estudo e na revisão da literatura, visando estruturar um método objetivo para a avaliação de competências técnicas em testes de software.

Capítulo 4

SWeeTComp - Framework para Avaliação de Competências em Testes de Software

A partir dos resultados do *Estudo de Caso* descrito no **Capítulo 3**, iniciou-se o **Passo 3** da Metodologia de Pesquisa adotada neste estudo. Este capítulo apresenta a proposta da solução candidata, denominada **SWeeTComp** (*A Framework for Software Testing Competency Assessment*), inspirada no SWECOM (*Software Engineering Competency Model*).

Nesta pesquisa, adotou-se a definição de "*framework*" conforme o dicionário Cambridge (2024), que o descreve como "*uma estrutura de suporte em torno da qual algo pode ser construído*" e "*um sistema de regras, ideias ou crenças utilizado para planejar ou decidir algo*". *Frameworks* são frequentemente utilizados como ferramentas para tratar questões específicas dentro de um domínio, proporcionando suporte na tomada de decisões ao apresentar processos, procedimentos, técnicas e ferramentas organizadas, oferecendo opções estruturadas como possíveis soluções (Shehabuddeen et al., 2000).

4.1 Competências Técnicas em Testes de Software

Propomos um *framework* para autoavaliação de competências em testes de software, com o objetivo de avaliar a perspectiva de analistas de testes, engenheiros de testes e testadores, considerando critérios já existentes para avaliação de competências técnicas nessa área.

A proposta foi baseada no conjunto de habilidades e conhecimentos de engenharia de software delineados pelo SWECOM (IEEE, 2014). O SWECOM classifica as competências técnicas em duas categorias principais: *habilidades do ciclo de vida* e *habilidades transversais*. Considerando as demandas expressas pelos profissionais da indústria, optou-se por utilizar apenas as competências técnicas associadas ao ciclo de vida do teste de software, conforme descrito no SWECOM e relacionadas às atividades destacadas pelo SWEBOK (Bourque and Fairley, 2014). O conjunto de competências técnicas utilizadas está detalhado na Tabela 4.1.

4.2 Metodologia

Para o desenvolvimento do SWeeTComp, conduziu-se uma análise comparativa entre as competências técnicas descritas no framework de Saldaña-Ramos et al. (2012) e aquelas listadas no SWECOM (IEEE, 2014). O objetivo foi identificar possíveis lacunas ou diferenças e garantir que as competências essenciais para testes de software fossem apropriadas e completamente consideradas.

O processo de refinamento das competências técnicas seguiu as seguintes etapas:

- Das 40 competências gerais e técnicas associadas aos papéis analisados no **Capítulo 3**, foram selecionadas apenas as competências técnicas do *framework* de Saldaña-Ramos et al. (2012), totalizando 27 competências;
- Após a remoção de duplicatas entre os diferentes papéis, restaram 20 competências técnicas únicas;

Tabela 4.1: Conjunto de Competências Técnicas de Testes de Software ([IEEE, 2014](#)).

Competências Técnicas	Atividades em Teste de Software
Planejamento de Teste de Software	Identificar todos os interessados envolvidos no teste de software.
	Identificar critérios de sucesso e fracasso.
	Identificar critérios de conclusão do teste.
	Elaborar e implementar o plano de teste de software.
	Identificar e coordenar representantes do cliente e outros interessados que participam da aceitação e/ou demonstração do software.
Infraestrutura de Teste de Software	Identificar as ferramentas a serem utilizadas ao longo das atividades de teste.
	Identificar a documentação adequada a ser gerada e arquivada.
	Projetar/selecionar e implementar o ambiente de teste.
Técnicas de Teste de Software	Identificar objetivos de teste.
	Selecionar técnicas apropriadas de teste/demonstração.
	Projetar, implementar e executar casos de teste.
Medição de Teste de Software e Rastreamento de Defeitos	Identificar, coletar e armazenar dados apropriados resultantes do teste/demonstração.
	Relatar resultados de teste aos interessados pertinentes.
	Identificar, atribuir e realizar ações corretivas necessárias.
	Analisar dados de teste para cobertura de teste, eficácia de teste e melhoria de processo.

- No SWECOM, as competências de testes de software são organizadas em quatro conjuntos distintos, conforme o ciclo de vida de testes: Planejamento de Testes (19 competências), Infraestrutura de Testes (12 competências), Técnicas de Testes (12 competências) e Medição e Rastreamento de Defeitos (17 competências);
- Ao comparar as competências listadas no SWECOM com as do framework de [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#), verificou-se que todas as competências deste último estavam contempladas no primeiro. Assim, o SWeeTComp baseou-se exclusivamente nas competências técnicas extraídas do SWECOM.

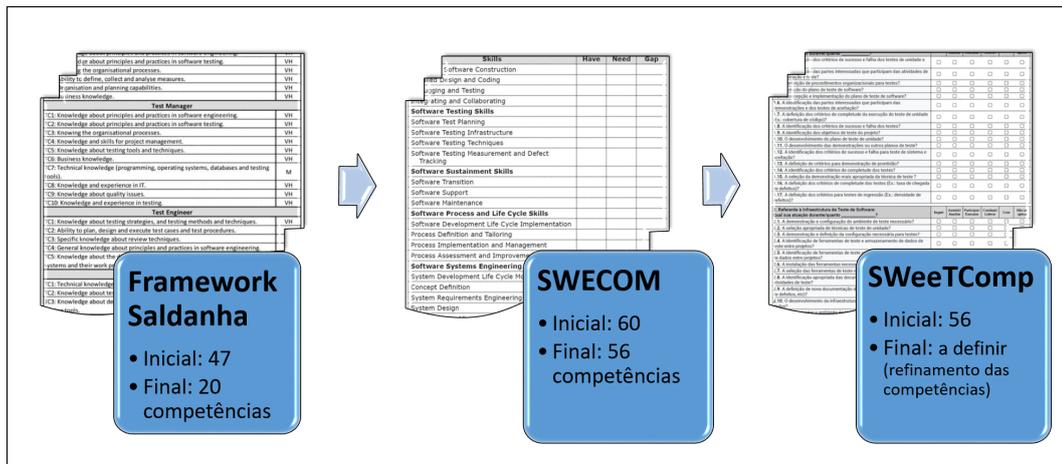


Figura 4.1: Metodologia de Seleção das Competências Técnicas do SWeeTComp.

A Figura 4.2 ilustra a organização das atividades em competências dentro do SWeeTComp, tomando como exemplo o Planejamento de Testes.

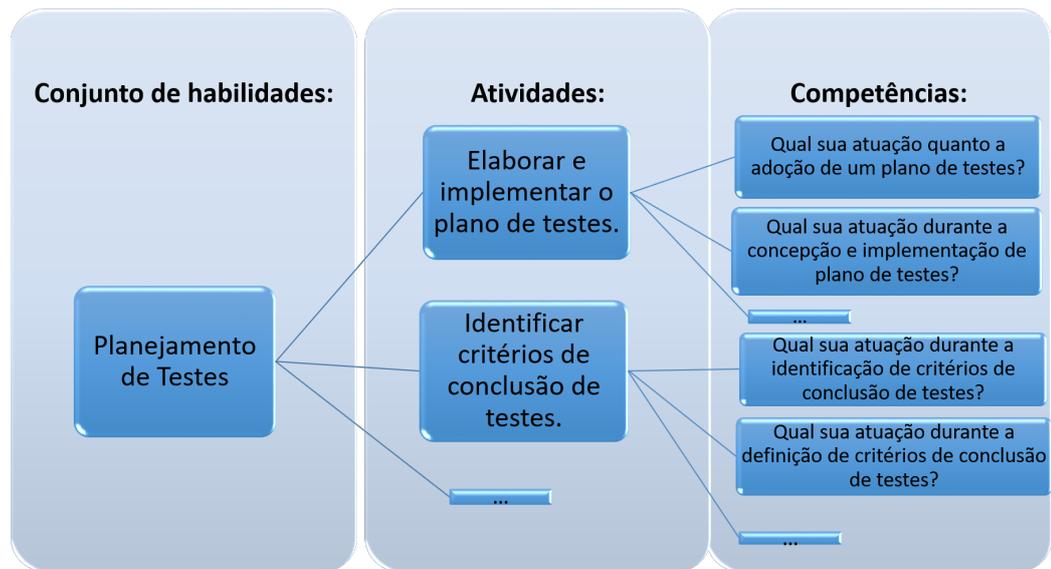


Figura 4.2: Instanciação das Atividades em Competências - SWeeTComp.

4.2.1 Elaboração do Artefato

O artefato foi organizado em quatro seções, cada uma correspondente a uma área do ciclo de vida de testes de software, conforme estruturado no SWECOM:

- **Planejamento de Testes;**
- **Infraestrutura de Testes;**
- **Técnicas de Testes;**
- **Medição e Rastreamento de Defeitos.**

As principais diferenças entre o SWECOM e o SWeeTComp residem no formato das perguntas e nas opções de resposta. Enquanto o SWECOM apresenta as competências por meio de afirmações vinculadas a categorias predefinidas ("Tem", "Precisa" e "Falta"), o SWeeTComp adota uma abordagem baseada em perguntas, permitindo que o profissional avalie seu próprio nível de competência. O objetivo do SWeeTComp não é apenas verificar a presença ou ausência de uma competência, mas também identificar o grau de domínio do profissional sobre cada uma delas. A Figura 4.3 ilustra essa distinção.

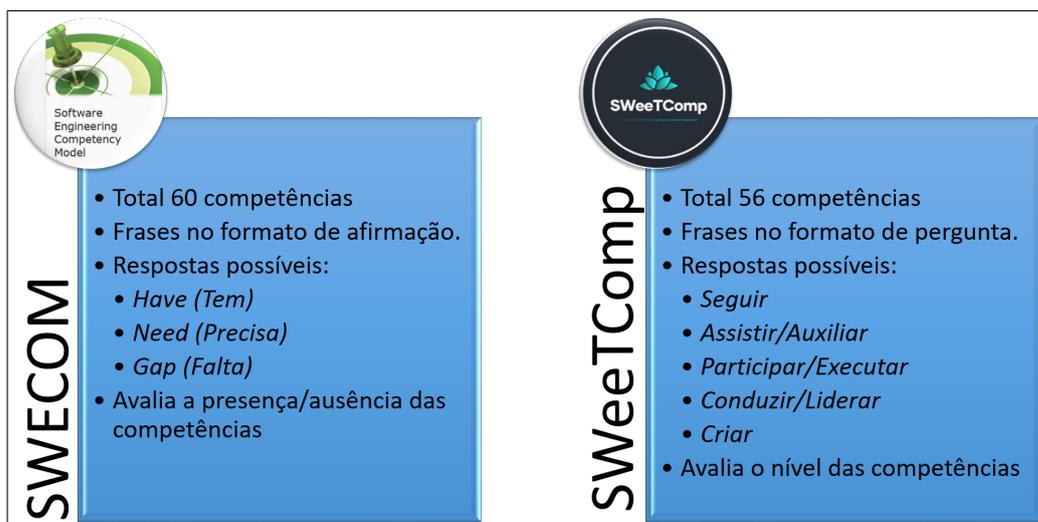


Figura 4.3: Diferenças entre SWECOM e SWeeTComp.

Com base na análise realizada, o SWeeTComp foi estruturado em quatro seções, correspondentes às principais áreas do ciclo de vida de testes de software conforme descrito no SWECOM. Cada seção contém um conjunto de competências técnicas fundamentais para a atuação de profissionais de testes de software, permitindo que

os avaliados atribuam um nível de competência para cada uma delas. O objetivo é identificar não apenas a presença da competência, mas o grau de domínio do profissional em relação às atividades específicas da área. O profissional deve atribuir um nível de competência a cada uma, seguindo as orientações do cabeçalho do artefato, conforme ilustrado na Figura 4.4.

Framework SWeeTComp	Questionário [Versão 1.0]												
Framework de Autoavaliação dos Níveis de Competências em Testes de Software													
<p>Prezado participante, este estudo propõe um artefato para autoavaliação de níveis de competências voltadas para atividades de testes de software. O questionário está organizado em quatro seções, sendo cada uma delas referentes a uma etapa do processo de testes.</p> <p>Ao responder, considere os níveis de competências descritos no quadro ao lado, marcando apenas uma opção para cada pergunta. Considere aquela que mais se adequa a sua atuação ou conhecimento a respeito da atividade descrita.</p> <p>Caso ainda não tenha conhecimento ou não tenha atuado com alguma das atividades descritas, favor marcar a opção "Não se aplica".</p>	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Níveis de competência</th></tr></thead><tbody><tr><td>Seguir</td><td>Realiza a atividade seguindo instruções.</td></tr><tr><td>Assistir/Auxiliar</td><td>Realiza a atividade sob supervisão.</td></tr><tr><td>Participar/Executar</td><td>Realiza a atividade de forma independente.</td></tr><tr><td>Conduzir/Liderar</td><td>Supervisiona e/ou lidera as atividades.</td></tr><tr><td>Criar</td><td>Cria novas abordagens e propõe soluções.</td></tr></tbody></table>	Níveis de competência		Seguir	Realiza a atividade seguindo instruções.	Assistir/Auxiliar	Realiza a atividade sob supervisão.	Participar/Executar	Realiza a atividade de forma independente.	Conduzir/Liderar	Supervisiona e/ou lidera as atividades.	Criar	Cria novas abordagens e propõe soluções.
	Níveis de competência												
Seguir	Realiza a atividade seguindo instruções.												
Assistir/Auxiliar	Realiza a atividade sob supervisão.												
Participar/Executar	Realiza a atividade de forma independente.												
Conduzir/Liderar	Supervisiona e/ou lidera as atividades.												
Criar	Cria novas abordagens e propõe soluções.												
Nome do Participante: _____	Nome do Pesquisador: Nayane Maia												

Figura 4.4: SWeeTComp - Cabeçalho do Artefato.

A seguir, são apresentadas as seções que compõem o SWeeTComp, juntamente com exemplos do artefato desenvolvido. O artefato completo está disponível no **Apêndice C**.

4.2.2 Competências Técnicas de Planejamento de Testes

As competências associadas ao **Planejamento de Testes** foram selecionadas a partir das principais atividades descritas no SWECOM e adaptadas para a estrutura do SWeeTComp. O Planejamento de Testes engloba atividades como a definição de estratégias, técnicas e critérios para os testes, garantindo uma abordagem sistemática para avaliação da qualidade do software.

A seção de Avaliação de Competências Técnicas de Planejamento de Testes do SWeeTComp está ilustrada na Figura 4.5.

4.2.3 Competências Técnicas de Infraestrutura de Testes

As competências relacionadas à Infraestrutura de Testes foram extraídas do SWE-COM e adaptadas para o SWeeTComp, considerando atividades essenciais para a configuração, manutenção e otimização dos ambientes de teste. Essa categoria inclui habilidades como a utilização de ferramentas de automação, o gerenciamento

1. Referente ao Planejamento de Teste de Software: Qual sua atuação durante/quanto _____?	Seguir	Assistir/ Auxiliar	Participar/ Executar	Conduzir/ Liderar	Criar	Não se aplica
1.1. A identificação dos critérios de sucesso e falha dos testes de unidade e integração?	<input type="checkbox"/>					
1.2. A identificação das partes interessadas que participam das atividades de demonstração e teste?	<input type="checkbox"/>					
1.3. A definição de procedimentos organizacionais para testes?	<input type="checkbox"/>					
1.4. A adoção do plano de teste de software?	<input type="checkbox"/>					
1.5. A concepção e implementação do plano de teste de software?	<input type="checkbox"/>					
1.6. A identificação das partes interessadas que participam das demonstrações e dos testes de aceitação?	<input type="checkbox"/>					
1.7. A definição dos critérios de completude da execução do teste de unidade (Ex.: cobertura de código)?	<input type="checkbox"/>					
1.8. A identificação dos critérios de sucesso e falha dos testes?	<input type="checkbox"/>					
1.9. A identificação dos objetivos de teste do projeto?	<input type="checkbox"/>					
1.10. O desenvolvimento do plano de teste de unidade?	<input type="checkbox"/>					
1.11. O desenvolvimento das demonstrações ou outros planos de teste?	<input type="checkbox"/>					
1.12. A identificação dos critérios de sucesso e falha para teste de sistema e aceitação?	<input type="checkbox"/>					
1.13. A definição de critérios para demonstração de prontidão?	<input type="checkbox"/>					
1.14. A identificação dos critérios de completude dos testes?	<input type="checkbox"/>					
1.15. A seleção da demonstração mais apropriada da técnica de teste ?	<input type="checkbox"/>					
1.16. A definição dos critérios de completude dos testes (Ex.: taxa de chegada de defeitos)?	<input type="checkbox"/>					
1.17. A definição dos critérios para testes de regressão (Ex.: densidade de defeitos)?	<input type="checkbox"/>					

Figura 4.5: SWeeTComp - Competências Técnicas de Planejamento de Testes.

de ambientes de testes e a integração de soluções para garantir a confiabilidade da infraestrutura.

A seção de Avaliação de Competências Técnicas de Infraestrutura de Testes do SWeeTComp está ilustrada na Figura 4.6.

4.2.4 Competências Técnicas Relacionadas a Técnicas de Testes

As competências técnicas relacionadas às Técnicas de Testes foram estruturadas com base na definição proposta pelo SWECOM, considerando o domínio do profissional sobre métodos formais e sistemáticos utilizados na criação e execução de testes de software. Essa categoria abrange a aplicação de técnicas específicas, como particionamento de equivalência, análise de valor limite e tabelas de decisão, que apoiam a identificação de entradas, saídas e condições relevantes para o teste. Também envolve atividades práticas como a elaboração e execução de casos de teste, a aplicação de testes de regressão — *testes que visam garantir que modificações no software não afetaram funcionalidades já existentes* **ISTQB**

2. Referente à Infraestrutura de Teste de Software: Qual sua atuação durante/quanto _____?	Seguir	Assistir/ Auxiliar	Participar/ Executar	Conduzir/ Liderar	Criar	Não se aplica
2.1. A demonstração e configuração do ambiente de teste necessário?	<input type="checkbox"/>					
2.2. A seleção apropriada de técnicas de teste de unidade?	<input type="checkbox"/>					
2.3. A demonstração e definição da configuração necessária para testes?	<input type="checkbox"/>					
2.4. A identificação de ferramentas de teste e armazenamento de dados de teste entre projetos?	<input type="checkbox"/>					
2.5. A identificação de ferramentas de teste organizacional e armazenamento de dados entre projetos?	<input type="checkbox"/>					
2.6. A instalação das ferramentas necessárias?	<input type="checkbox"/>					
2.7. A seleção das ferramentas de teste mais adequadas?	<input type="checkbox"/>					
2.8. A identificação apropriada das documentações necessárias para as atividades de teste?	<input type="checkbox"/>					
2.9. A definição de nova documentação de teste (Ex.: plano de teste, registro de defeitos, etc)?	<input type="checkbox"/>					
2.10. O desenvolvimento da infraestrutura apropriada para armazenamento de dados?	<input type="checkbox"/>					
2.11. A implementar o ambiente de teste?	<input type="checkbox"/>					
2.12. A projetar o ambiente de teste?	<input type="checkbox"/>					

Figura 4.6: SWeeTComp - Competências Técnicas de Infraestrutura de Testes.

(2024) —, a análise de cobertura e a capacidade de selecionar ou adaptar técnicas conforme a complexidade e os objetivos do projeto. Ressalta-se que esta categoria está centrada nas técnicas de projeto de teste, e não nos critérios de cobertura ou nos níveis/fases do processo de testes.

A seção de Avaliação de Competências Técnicas de Técnicas de Testes do SWeeTComp está ilustrada na Figura 4.7.

4.2.5 Competências Técnicas Relacionadas à Medição e Rastreamento de Defeitos

As competências técnicas associadas à Medição e Rastreamento de Defeitos foram estruturadas para avaliar a capacidade do profissional em coletar, interpretar e reportar dados de execução de testes. Essa categoria inclui atividades como a análise da causa raiz de defeitos, a geração de relatórios de resultados de testes e a definição de métricas para avaliar a qualidade do software.

A seção de Avaliação de Competências Técnicas de Medição e Rastreamento de Defeitos do SWeeTComp está ilustrada na Figura 4.8.

3. Referente às Técnicas de Teste de Software: Qual sua atuação durante/quanto _____?	Seguir	Assistir/ Auxiliar	Participar/ Executar	Conduzir/ Liderar	Criar	Não se aplica
3.1. A execução das atividades de teste manuais (Ex: entrada de dados, execução de caso de teste)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. A projetar e executar os casos de teste de unidade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. A especificação dos casos de teste apropriados para a técnica de teste selecionada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4. A projetar o plano de teste de sistema e os casos de teste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5. A definição de novas técnicas de teste (Ex: unidade, integração, estresse)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6. A execução de testes de regressão?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7. O desenvolvimento dos casos de teste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8. A identificação de oportunidades de testes automatizados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9. O monitoramento do uso do cliente e registro do feedback para melhoria do produto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10. A execução dos casos de testes de integração e teste de sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11. A garantia que o sistema esteja pronto para demonstração através do teste de aceitação?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.12. A execução dos casos de teste automatizados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4.7: SWeeTComp - Competências Técnicas Referentes a Técnicas de Testes.

4. Referente à Medição de teste de software e acompanhamento de defeitos: Qual sua atuação durante/quanto _____?	Seguir	Assistir/ Auxiliar	Participar/ Executar	Conduzir/ Liderar	Criar	Não se aplica
4.1. A execução de todo o armazenamento de dados apropriado (Ex.: entrada, coleta e arquivamento de dados)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. A coleta de dados referentes à execução do teste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. A análise de causa raiz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. A criação de novas técnicas de análise de causa raiz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5. A geração apropriada de relatórios associados à demonstração e execução de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6. A avaliação dos resultados da execução do teste e identificação do retrabalho apropriado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7. A condução da análise de causa raiz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8. A análise de dados de teste para decidir sobre outras atividades de teste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9. A coleta de dados associados à execução de casos de teste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10. O monitoramento do progresso de teste (Ex.: avaliando a taxa de chegada do defeito, a intensidade da falha)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.11. A atribuição do retrabalho aos membros da equipe, a partir dos resultados do teste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.12. O fornecimento do relatório de resultados de teste para as partes interessadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.13. A utilização de dados de testes para avaliar a eficácia dos testes e tomada de decisão (Ex.: por testes adicionais ou testes de regressão)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.14. A avaliação dos resultados dos testes para identificar oportunidades apropriadas de melhoria de processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.15. O monitoramento geral do progresso do teste (Ex.: avaliando a taxa de chegada de defeitos)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4.8: SWeeTComp - Competências Técnicas Referentes a Medição e Rastreamento de Defeitos.

4.3 Conclusão

Este capítulo apresentou o **SWeeTComp**, um framework desenvolvido para a avaliação de competências técnicas em testes de software. A partir dos achados do *Estudo de Caso* descrito no **Capítulo 3**, consolidou-se a necessidade de um modelo estruturado para avaliar o domínio dos profissionais de testes em relação às competências técnicas exigidas na indústria.

O SWeeTComp foi projetado com base no SWECOM, garantindo uma estrutura alinhada com padrões já estabelecidos na Engenharia de Software. A principal inovação do framework reside na avaliação estruturada e graduada dos níveis de competência dos testadores, permitindo uma análise mais refinada do grau de domínio em cada área técnica. Esse detalhamento facilita a construção de um perfil profissional individualizado e orienta com maior precisão a identificação de lacunas de conhecimento ou habilidades a serem desenvolvidas.

Contudo, para validar sua aplicabilidade e verificar sua adequação às necessidades da indústria, tornou-se essencial conduzir um estudo experimental. O **Capítulo 5** apresenta essa etapa, descrevendo o experimento realizado em ambiente acadêmico com estudantes de graduação que atuavam em projetos reais de desenvolvimento de software. O objetivo foi avaliar a aceitação, clareza e efetividade do SWeeTComp e identificar oportunidades de melhoria antes de sua aplicação em contextos industriais.

Capítulo 5

Avaliando o SWeeTComp na Academia

A partir do artefato desenvolvido e descrito no Capítulo 4, iniciou-se a etapa de validação acadêmica do SWeeTComp, correspondente ao **Passo 4** da metodologia adotada nesta pesquisa. O objetivo deste capítulo é apresentar os procedimentos e resultados dessa fase de validação, analisando a aceitação e a eficácia da solução proposta. Além disso, busca-se identificar oportunidades de aprimoramento para o SWeeTComp, contribuindo para seu refinamento e futura aplicação em contextos industriais.

Os resultados dessa fase de validação acadêmica foram também disseminados na comunidade científica por meio da publicação do artigo *SWeeTComp: A Framework for Software Testing Competency Assessment* (Maia et al., 2025), apresentado na conferência ICEIS 2025.

5.1 Objetivo Geral

O estudo experimental realizado teve como propósito avaliar a aceitação do SWeeTComp com base em aspectos essenciais, tais como utilidade percebida, facilidade de uso, intenção de uso, relevância no trabalho, qualidade dos resultados e demonstrabilidade dos resultados. Para isso, utilizou-se como base os construtos do modelo TAM – *Technology Acceptance Model* (Davis et al., 1989).

A pesquisa combinou abordagens qualitativas e quantitativas para proporcionar uma análise holística da percepção dos usuários. A integração desses métodos possibilitou uma compreensão aprofundada das experiências dos participantes, permitindo destacar os principais pontos fortes da ferramenta, além de identificar desafios e oportunidades de aprimoramento.

5.2 Metodologia

De acordo com [Davis et al. \(1989\)](#), os modelos de aceitação de tecnologia buscam identificar os fatores comportamentais que influenciam a disposição dos usuários para adotar ou rejeitar uma tecnologia. O modelo TAM (*Technology Acceptance Model*), proposto em [1989](#), estabelece que a aceitação de um sistema é influenciada por duas variáveis principais: Utilidade Percebida (*Perceived Usefulness* - PU) e Facilidade Percebida de Uso (*Perceived Ease of Use* - PEU).

Considerando sua ampla aplicação na avaliação da aceitação de tecnologias, o modelo TAM serviu de base neste estudo para analisar a aceitação do SWeeTComp. Para mensurar a percepção dos participantes, utilizou-se a Escala Likert de 7 pontos, método frequentemente empregado em pesquisas de opinião e avaliação ([Likert, 1932](#)). Essa escala permite que os respondentes expressem seu grau de concordância ou discordância com uma série de afirmações, favorecendo a obtenção de dados quantitativos estruturados.

A abordagem adotada permitiu capturar tanto indicadores quantitativos, relacionados à aceitação da ferramenta, quanto insights qualitativos, extraídos das respostas abertas fornecidas pelos participantes. Essa combinação metodológica possibilitou uma análise abrangente, assegurando uma visão detalhada sobre a aplicabilidade e os desafios do SWeeTComp no contexto acadêmico.

5.2.1 Especificação do Questionário

O questionário foi dividido em três seções: (i) Caracterização Sociodemográfica, com o objetivo de caracterizar o perfil dos participantes, com um total de 7 perguntas; (ii) Autoavaliação dos níveis de competências técnicas relacionadas a cada fase do processo de testes, com um total de 56 perguntas; (iii) Avaliação

de Aceitação do *framework* proposto, com um total de 18 perguntas, baseada no modelo TAM. O questionário completo está disponível em um formulário eletrônico: <<https://x.gd/CiJBT>>.

As questões têm como objetivo proporcionar uma avaliação quantitativa das respostas, através da escala Likert de 7 pontos, destacando as proporções de concordância total, concordância parcial, neutralidade, discordância parcial e discordância total. Além disso, foram exploradas as razões subjacentes às respostas dos participantes, por meio de análises qualitativas, identificando padrões, tendências e *insights* que possam oferecer uma compreensão mais profunda da percepção dos usuários sobre a utilidade, facilidade de uso, intenção de uso, relevância, qualidade e demonstrabilidade dos resultados do SWeeTComp. Essa análise possibilitou avaliar a eficácia percebida do SWeeTComp como ferramenta de avaliação de competências em testes de software, bem como identificar possíveis áreas de melhoria ou refinamento.

Nesse estudo, foram utilizados 6 constructos baseados no TAM, sendo eles: relação à sua utilidade de uso, facilidade de uso percebida, intenção de uso, relevância no trabalho, qualidade dos resultados, demonstrabilidade dos resultados. Tais constructos e suas respectivas questões foram descritos na Tabela 5.1, com 15 perguntas objetivas. As 3 questões subjetivas foram descritas na análise qualitativa.

5.2.2 Coleta de Dados

O presente estudo teve como objetivo avaliar a percepção e experiência de estudantes do curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade Federal do Amazonas em relação ao SWeeTComp. O questionário foi aplicado em sala de aula, com a presença da docente, durante a disciplina de VV&T (Verificação, Validação e Testes) da turma do 5º período. É importante destacar que a escolha dos participantes se deu devido ao fato de que os alunos estariam atuando como testadores durante a disciplina.

Vale destacar que todos os participantes concordaram em participar do estudo assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) garantindo assim a confidencialidade dos dados concedidos. O nome dos participantes foi

Tabela 5.1: Determinantes de Utilidade Percebida

Determinantes	Questões
<i>Utilidade Percebida</i>	Q01. Eu acho o SWeeTComp útil na identificação do meu nível de competências nas atividades relacionadas a testes de software.
<i>Facilidade de Uso Percebida</i>	Q02. Minha interação com o SWeeTComp é clara e compreensível. Q03. Interagir com o SWeeTComp não requer muito esforço mental. Q04. Eu acho o SWeeTComp fácil de usar. Q05. As perguntas do SWeeTComp são fáceis de entender.
<i>Intenção de Uso</i>	Q06. Supondo que eu tivesse acesso o SWeeTComp, pretendo usá-lo no futuro.
<i>Relevância no Trabalho</i>	Q07. Na identificação de nível de competências em atividades relacionadas a testes de software, usar o SWeeTComp é importante. Q08. Na identificação de nível de competências em atividades relacionadas a testes de software, usar o SWeeTComp é relevante.
<i>Qualidade dos Resultados</i>	Q09. A qualidade dos resultados que obtenho do SWeeTComp é alta. Q10. Não tenho nenhum problema com a qualidade dos resultados do SWeeTComp. Q11. Eu avalio os resultados do SWeeTComp como excelentes para identificar o nível de competências nas atividade relacionadas a testes de software.
<i>Demonstrabilidade dos Resultados</i>	Q12. Não tenho dificuldade em contar aos outros sobre os resultados do uso do SWeeTComp. Q13. Acredito que poderia comunicar a outras pessoas as consequências do uso do SWeeTComp. Q14. Os resultados do uso do SWeeTComp são evidentes para mim. Q15. Eu não teria dificuldade em explicar por que usar o SWeeTComp pode ou não ser benéfico.

inserido nos formulários para que fosse possível realizar a análise dos níveis de competência do referido aluno no início e no fim da disciplina, quando fosse aplicado novamente o questionário de avaliação de competências, com o intuito de observar a evolução dos níveis de competência; no entanto, após isso, os dados foram anonimizados para a realização das análises da avaliação da tecnologia.

5.2.3 Participantes envolvidos

O estudo foi conduzido com 22 participantes, sendo a maioria pertencente à faixa etária de 18 a 24 anos (17 participantes; 77,27%). Quanto ao gênero, a amostra apresentou predominância masculina (15 participantes; 68,18%). Na Tabela 5.2 é possível verificar os dados detalhadamente.

No que se refere ao nível de instrução, todos os participantes estão atualmente cursando a graduação, o que reflete o contexto acadêmico da pesquisa. Em relação à experiência na área de desenvolvimento e/ou testes de software, observamos que metade dos participantes possui menos de 1 ano de experiência (11 participantes; 50%) e a outra metade possui entre 1 e 5 anos de experiência. Os cargos ocupados atualmente variam, com predominância de estudantes (7 participantes; 31,82%),

Tabela 5.2: Questões sociodemográficas

Questões:	Respostas	Resultados
Idade	18-24 anos	77,27%
	25-34 anos	22,73%
Gênero:	Masculino	68,18%
	Feminino	31,82%
Grau de Instrução:	Graduação (cursando/incompleto)	100%
Experiência na Área:	Menos do que 1 ano	50%
	1 a 5 anos	50%
Cargo:	Não ocupo nenhum cargo, sou estudante	31,82%
	Trainee	13,64%
	Estagiário	31,82%
	Analista Júnior	22,73%

estagiários (7 participantes; 31,82%) e analistas júnior (5 participantes; 22,73%).

Ao avaliar a experiência prévia em testes de software, constatou-se que 9 participantes (40,91%) afirmaram não possuir experiência com desenvolvimento de software, enquanto 5 participantes (22,7%) afirmaram possuir experiência com testes de software na indústria, conforme é mostrado na Figura 5.1.



Figura 5.1: Experiência com Desenvolvimento de Software.

Contudo, ao avaliar o conhecimento prévio, temos que 11 participantes (50%) afirmaram não possuir conhecimento anterior sobre testes de software além do

adquirido durante a disciplina. Todavia, 7 participantes (31,8%) afirmaram que já tiveram alguma experiência na indústria, enquanto 6 participantes (27,3%) tiveram contato com o tema em trabalhos acadêmicos além dessa disciplina. A Figura 5.2 ilustra esses dados detalhadamente.

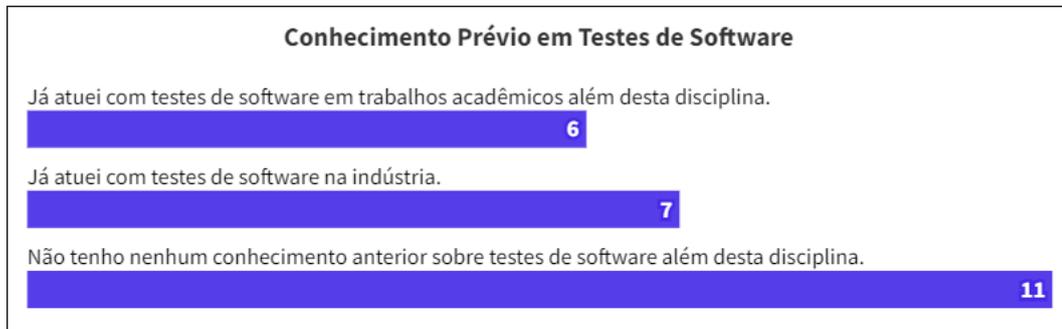


Figura 5.2: Conhecimento Prévio em Testes de Software.

Esses dados revelam um perfil de participantes predominantemente jovens, em início de carreira, o que proporciona uma visão específica sobre a percepção e familiaridade desses estudantes com o SWeeTComp. É importante considerar essas características ao interpretar os resultados obtidos nas avaliações quantitativas e qualitativas, uma vez que refletem a realidade acadêmica e profissional desses estudantes de Engenharia de Software.

5.3 Resultados e Discussões

Esta seção apresenta os resultados e discussões referentes à seção (iii) do questionário aplicado junto aos alunos para Avaliação de Aceitação do SWeeTComp. Todas as questões a seguir utilizaram o questionário aplicado na seção (ii) — Autoavaliação dos níveis de competências técnicas em testes de software — como objeto a ser avaliado.

5.3.1 Utilidade Percebida do SWeeTComp

Nesta subseção, são apresentadas as análises e discussão dos resultados da questão sobre Utilidade Percebida (Q01), cujo objetivo foi compreender a percepção dos

usuários em relação à utilidade do SWeeTComp na identificação do seu nível de competências em atividades relacionadas a testes de software. Esta análise inclui uma abordagem quantitativa e qualitativa, considerando o grau de concordância ou discordância dos participantes em relação à afirmação proposta, bem como suas respectivas justificativas.

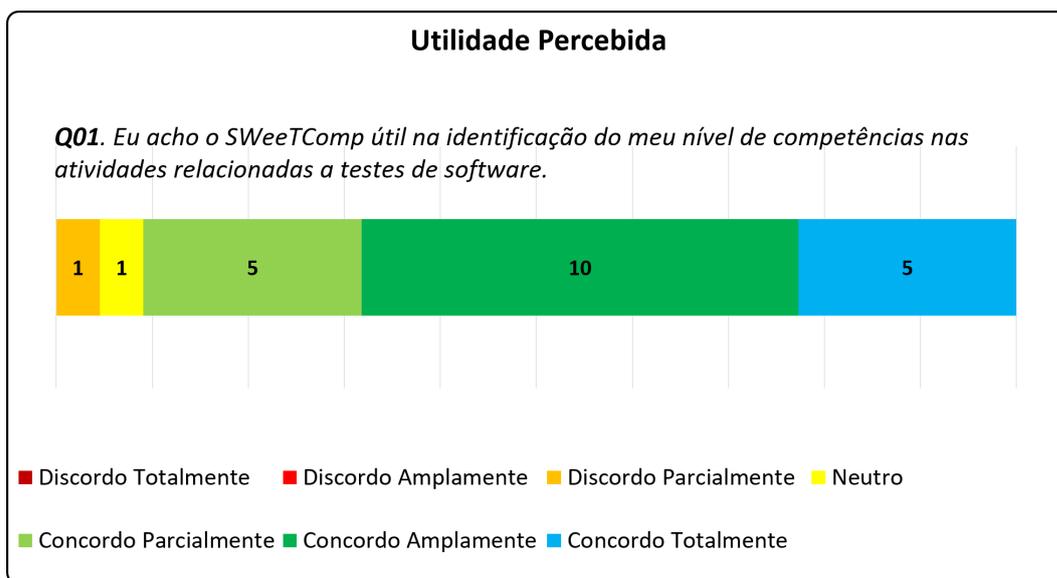


Figura 5.3: SWeeTComp - Utilidade percebida.

Q01. Eu acho o SWeeTComp útil na identificação do meu nível de competências nas atividades relacionadas a testes de software.

Quase metade dos participantes (10 de 22; 45,45%) concordaram amplamente com a afirmação de que o *framework* é útil na identificação do seu nível de competências. Isso representa uma percepção predominantemente positiva, indicando que o SWeeTComp é visto como uma ferramenta relevante e aplicável nesse contexto. Além disso, 5 participantes (22,73%) concordaram parcialmente e outros 5 (22,73%) concordaram totalmente, reforçando uma tendência geral de aprovação da ferramenta. Assim, 20 dos 22 participantes (90,91%) expressaram algum nível de concordância, ainda que com diferentes intensidades.

Por outro lado, apenas 1 participante (4,55%) optou por uma resposta neutra e 1 (4,55%) expressou discordância parcial, o que representa uma minoria com

percepção menos definida ou com reservas quanto à utilidade do SWeeTComp.

Essa distribuição sugere uma aceitação geral favorável, embora apontamentos pontuais possam indicar oportunidades de refinamento. Incorporar essas percepções pode ajudar a aprimorar ainda mais a ferramenta e seu alinhamento com as necessidades dos usuários.

A seguir, são apresentadas citações representativas dos participantes que expressaram níveis distintos de concordância:

- Participantes que **concordaram totalmente** destacaram o ganho de conhecimento e a relevância das competências abordadas, como apontado por **P1**: "*Tive conhecimento de algumas coisas que ainda não vi.*".
- Participantes que **concordaram amplamente** apontaram que o questionário é abrangente e pode ser útil para identificar competências, conforme indicado por **P14**: "*Pode ser uma ferramenta útil.*".
- Participantes que **concordaram parcialmente** demonstraram dificuldades com a clareza ou contextualização das perguntas em relação ao próprio trabalho, como relatado por **P13**: "*Como são perguntas gerais sobre teste, tive dificuldade de associar com o meu trabalho.*".

5.3.2 Facilidade de Uso Percebida do SWeeTComp

Esta subseção apresenta a análise dos resultados das questões relacionadas à Facilidade de Uso Percebida (Q02, Q03, Q04 e Q05), cujo objetivo foi avaliar como os participantes perceberam a clareza, facilidade de compreensão e esforço mental necessário para interagir com o SWeeTComp.

A análise combinou os resultados quantitativos e qualitativos, com destaque para as proporções de concordância, neutralidade e discordância, além da apresentação das justificativas fornecidas pelos participantes. A Figura 5.4 ilustra a distribuição das respostas.

Q02. Minha interação com o SWeeTComp é clara e compreensível.

Dos 22 participantes, 7 (31,82%) concordaram amplamente com a afirmação de que a interação com o SWeeTComp é clara e compreensível, o que revela uma

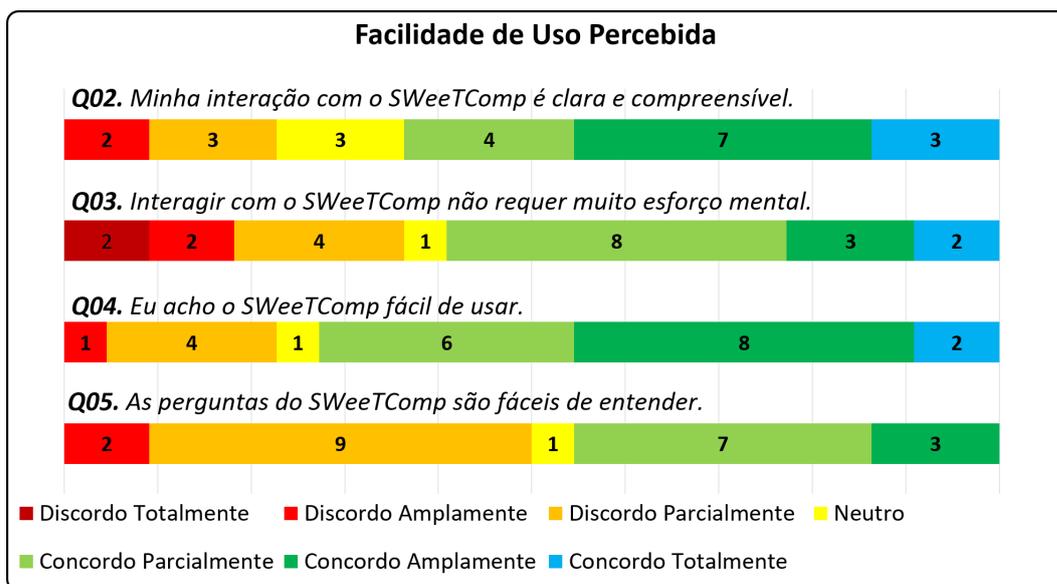


Figura 5.4: SWeeTComp - Facilidade de Uso.

percepção positiva quanto à usabilidade da ferramenta. Outros 4 participantes (18,18%) concordaram parcialmente, sugerindo que, embora a experiência tenha sido majoritariamente compreensível, ainda há pontos que podem ser aperfeiçoados para tornar a interação mais clara e intuitiva.

Três participantes (13,64%) optaram pela resposta neutra, o que pode indicar dúvidas ou falta de certeza sobre a clareza da interação com a ferramenta. Em relação às discordâncias, 2 participantes (9,09%) discordaram amplamente e 3 (13,64%) discordaram parcialmente. Esses dados sinalizam que 5 participantes (22,73%) tiveram algum grau de dificuldade na compreensão da interface ou das instruções apresentadas.

Os resultados apontam para a necessidade de ajustes pontuais com vistas à melhoria da clareza da interação. A análise qualitativa a seguir contribui para compreender melhor essas percepções, destacando tanto aspectos positivos quanto oportunidades de refinamento.

- Participantes que **concordaram totalmente** relataram que a interação com a ferramenta foi simples e direta. Aqueles que **concordaram amplamente** também consideraram o uso da ferramenta fácil, embora alguns tenham mencionado a presença de perguntas confusas ou termos desconheci-

dos. Participantes que **concordaram parcialmente** relataram dificuldades pontuais, especialmente relacionadas à formulação de certas perguntas, como exemplificado por **P8**: "*Não entendi a pergunta 'qual sua atuação durante?'*"

- Participantes que **discordaram parcial ou amplamente** atribuíram suas dificuldades à falta de familiaridade com determinados conceitos ou termos técnicos, conforme relatado por **P3**: "*Não possuo conhecimento de alguns conceitos.*"

Essas percepções indicam que, embora uma parcela relevante dos usuários tenha considerado a interação com o SWeeTComp clara, existe uma proporção considerável de participantes que apontaram dificuldades. Tais dados reforçam a necessidade de revisão de termos técnicos, aprimoramento das instruções e, possivelmente, melhorias na interface da ferramenta, com o objetivo de torná-la mais acessível para diferentes perfis de usuários.

Q03. Interagir com o SWeeTComp não requer muito esforço mental.

Entre os 22 participantes, 8 (36,36%) concordaram parcialmente com a afirmação de que a interação com o SWeeTComp não exige muito esforço mental. Esse resultado sugere que, para esses usuários, a ferramenta é relativamente acessível, embora demandando algum grau de atenção ou reflexão durante o preenchimento.

Quatro participantes (18,18%) discordaram parcialmente, enquanto 2 (9,09%) discordaram amplamente e outros 2 (9,09%) discordaram totalmente. Esses resultados indicam que um terço dos participantes percebe a interação como cognitivamente exigente, seja pela complexidade do conteúdo, pelo número de perguntas ou por aspectos relacionados à linguagem utilizada.

Apenas 1 participante (4,55%) optou pela resposta neutra, sugerindo indecisão ou percepção ambígua sobre o esforço exigido. Já os 5 participantes restantes (22,73%) concordaram amplamente (13,64%) ou totalmente (9,09%) com a afirmação, indicando que perceberam a interação como pouco exigente do ponto de vista mental.

A distribuição das respostas revela uma diversidade de percepções entre os participantes, o que indica que o esforço mental necessário pode variar conforme

a familiaridade com os conceitos e a experiência prévia com avaliações similares. A seguir, são apresentadas as justificativas qualitativas, que ajudam a entender as razões por trás dessas percepções.

- Participantes que **concordaram totalmente** ou **amplamente** relataram que a interação com o SWeeTComp foi simples e clara, sem exigir esforço excessivo. Destacaram a linguagem acessível e a estrutura direta do questionário.
- Participantes que **concordaram parcialmente** indicaram que, embora a ferramenta fosse compreensível, exigia concentração para evitar confusões ou redundâncias, como relatado por **P18**: *"Existe a necessidade de atenção para não confundir com perguntas já feitas."*
- Participantes que **discordaram parcialmente** apontaram que o questionário era um pouco cansativo ou que continha termos técnicos pouco familiares. Já aqueles que **discordaram totalmente** destacaram o cansaço mental envolvido na interação, como exemplificado por **P5**: *"Foi bem cansativo ter que responder ao questionário."*

As respostas sugerem que, embora a usabilidade da ferramenta seja considerada adequada por uma parte dos usuários, existem aspectos que podem ser aprimorados para reduzir a carga cognitiva, como a simplificação da linguagem, o refinamento das instruções e o ajuste na extensão ou estrutura das perguntas. Essas melhorias podem contribuir para uma experiência mais fluida e acessível, especialmente para usuários com menor familiaridade com os conceitos avaliados.

Q04. Eu acho o SWeeTComp fácil de usar.

Entre os 22 participantes, 8 (36,36%) concordaram amplamente que o SWeeTComp é fácil de usar. Esse dado indica uma percepção positiva predominante sobre a usabilidade da ferramenta. Outros 6 participantes (27,27%) concordaram parcialmente, sugerindo que, apesar de reconhecerem a facilidade de uso, ainda percebem oportunidades de melhoria.

As respostas neutras e de discordância somam 6 participantes. Um participante (4,55%) escolheu a opção neutra, enquanto 4 (18,18%) discordaram parcialmente

e 1 (4,55%) discordou amplamente. Esses dados mostram que uma minoria dos usuários encontrou dificuldades ou limitações na interação com a ferramenta.

A distribuição das respostas demonstra que a maioria dos participantes percebe o SWeeTComp como fácil de usar, o que é um indicativo positivo para a aceitação da ferramenta. Entretanto, as opiniões divergentes apontam áreas pontuais de usabilidade que podem ser aprimoradas. A seguir, são apresentadas as percepções qualitativas que ajudam a entender essas variações.

- Participantes que **concordaram totalmente** ou **amplamente** destacaram a simplicidade, clareza e estrutura acessível da ferramenta, ainda que um deles tenha apontado uma observação sobre a formatação. Como exemplificado por **P4**: *"É fácil, mas a formatação atrapalha um pouco."*
- Participantes que **concordaram parcialmente** também reconheceram a facilidade geral, mas mencionaram fatores como a extensão do questionário e a atenção necessária para compreender certas perguntas.
- O participante que **discordou amplamente** não apresentou justificativa específica. Já entre os que **discordaram parcialmente**, houve menção à dificuldade com a opção "não se aplica", como relatado por **P5**: *"O [não se aplica] no final não foi muito intuitivo."*

Esses comentários evidenciam que, embora a maioria perceba a ferramenta como fácil de usar, ajustes pontuais relacionados à formatação, opções de resposta e clareza de instruções podem melhorar a experiência do usuário e torná-la ainda mais intuitiva.

Q05. As perguntas do SWeeTComp são fáceis de entender.

A maioria dos participantes (9 participantes, 40,91%) discordou parcialmente da afirmação de que as perguntas do SWeeTComp são fáceis de entender. Esse dado indica que há uma percepção significativa de que a linguagem ou estrutura das perguntas pode dificultar a compreensão.

Por outro lado, 7 participantes (31,82%) concordaram parcialmente com a afirmativa, sinalizando que parte do público considerou o conteúdo compreensível,

ainda que com ressalvas. Três participantes (13,64%) concordaram amplamente, enquanto 2 (9,09%) discordaram amplamente da facilidade de entendimento. Apenas 1 participante (4,55%) escolheu a opção neutra.

Esses resultados sugerem que a formulação das perguntas pode ser um ponto crítico a ser aprimorado, especialmente para usuários com menos familiaridade com os conceitos de testes de software. A seguir, são apresentadas as percepções qualitativas que ajudam a entender melhor essas respostas.

- Participantes que **concordaram amplamente** destacaram a clareza geral das perguntas. Já os que **concordaram parcialmente** relataram confusões entre perguntas semelhantes e dificuldade para associar alguns termos ao seu contexto, como exemplificado por **P21**: *"Algumas perguntas se confundem com outras."*
- Participantes que **discordaram parcialmente** mencionaram dificuldade de compreensão, especialmente para quem não possui experiência prévia com testes, além de uso de termos técnicos pouco acessíveis. Aqueles que **discordaram amplamente** enfatizaram a distância entre o vocabulário usado nas perguntas e o conhecimento típico de desenvolvedores com pouca experiência em QA, como relata **P11**: *"Não é tão fácil para quem não tem tanto conhecimento em testes."*

Esses dados indicam que a clareza e a linguagem das perguntas devem ser revistas, com atenção à concisão, uso de termos acessíveis e exemplos que facilitem a interpretação. Essa ação pode tornar a ferramenta mais inclusiva e eficaz, especialmente em contextos educacionais ou de formação inicial.

5.3.3 Intenção de Uso do SWeeTComp

Esta subseção apresenta os resultados relacionados à questão sobre a Intenção de Uso (Q06), cujo objetivo foi avaliar o interesse dos participantes em utilizar o SWeeTComp no futuro. A Figura 5.5 resume as respostas quantitativas.

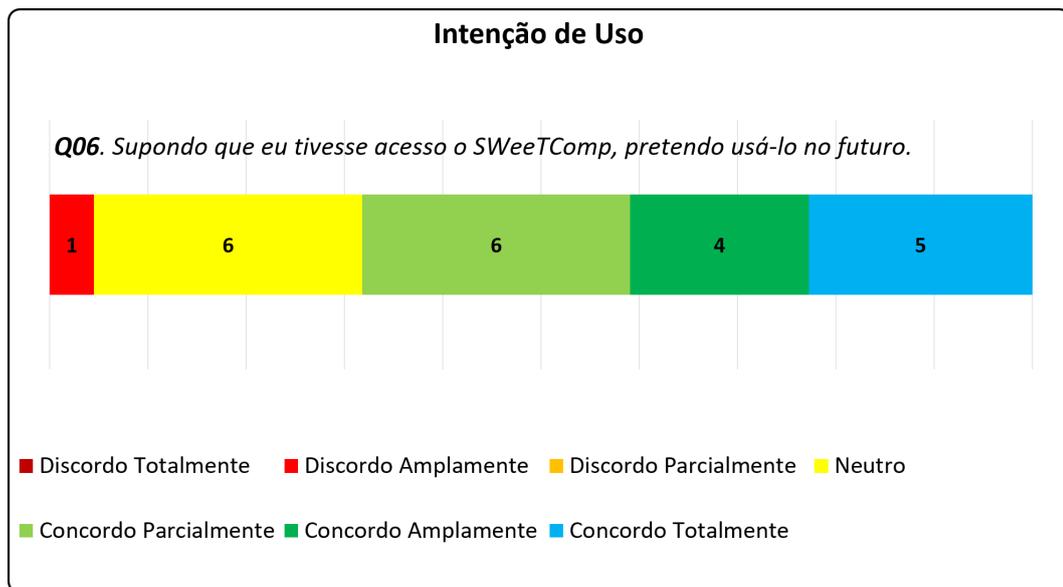


Figura 5.5: SWeeTComp - Intenção de Uso.

Q06. Supondo que eu tivesse acesso ao SWeeTComp, pretendo usá-lo no futuro.

A intenção positiva de uso soma 50% (11 participantes), considerando as respostas “Concordo Parcialmente” e “Concordo Totalmente”. Esse dado indica que metade dos participantes demonstra algum grau de interesse em utilizar o SWeeTComp no futuro.

A opção neutra foi escolhida por 27,27% dos participantes (6 respondentes), sugerindo que parte do grupo não possui uma opinião formada sobre o uso futuro da ferramenta, possivelmente por falta de contexto de aplicação ou familiaridade com ferramentas semelhantes.

Apenas 1 participante (4,55%) selecionou “Discordo Amplamente”, indicando uma intenção claramente negativa de uso. Nenhum participante optou por “Discordo Totalmente” ou “Discordo Parcialmente”.

Essa distribuição revela um cenário de interesse moderado, com destaque para o potencial de uso futuro do SWeeTComp. No entanto, as respostas neutras e a ausência de concordância total por parte da maioria indicam a necessidade de ações que ampliem a percepção de valor da ferramenta em contextos reais de aplicação.

A seguir são apresentadas as percepções qualitativas dos participantes sobre a intenção de uso do SWeeTComp:

- Participantes que **concordaram totalmente** relataram que utilizariam o SWeeTComp em contextos práticos, como para distribuição de funções em equipes ou para aplicação em ambientes profissionais. Participantes que **concordaram amplamente** destacaram sua utilidade para autoavaliação, mesmo que alguns não tenham detalhado cenários de uso.
- Participantes que **concordaram parcialmente** associaram sua intenção de uso a fatores condicionais, como o nível de conhecimento prévio ou o tipo de projeto. Por exemplo, o participante **P3** afirmou: *"Tendo conhecimento prévio pode ajudar a medir o quanto aprendi."*
- Os 6 participantes que adotaram posição **neutra** indicaram falta de um caso de uso imediato, desinteresse atual ou dependência do contexto profissional. Já o participante que **discordou amplamente** justificou sua resposta com base na ausência de envolvimento direto com atividades de teste, como relatado pelo **P5**: *"Como não trabalho com testes, não me vejo utilizando muito."*

Essas respostas indicam que a intenção de uso está diretamente relacionada à percepção de aplicabilidade da ferramenta em contextos reais de trabalho ou estudo. O fortalecimento da comunicação sobre os benefícios do SWeeTComp pode contribuir para ampliar o engajamento dos usuários.

5.3.4 Relevância no Trabalho do SWeeTComp

A partir dos resultados das questões sobre Relevância no Trabalho (Q07 e Q08), foi realizada uma análise para avaliar a percepção dos participantes sobre a relevância e importância do uso do SWeeTComp na identificação do nível de competências em atividades relacionadas a testes de software. Esta seção visa examinar as respostas dos participantes para determinar o grau de importância atribuído ao uso do SWeeTComp em suas atividades profissionais.

Foram analisadas as respostas quantitativas para cada questão, identificando as proporções de participantes que consideram o uso do SWeeTComp relevante e importante para a identificação de competências em testes de software. Além disso, foi realizada uma análise qualitativa para explorar as razões por trás das percepções dos participantes, identificando possíveis justificativas ou preocupações relacionadas à relevância e importância do SWeeTComp no trabalho. A Figura 5.6 apresenta as percepções dos participantes do estudo.

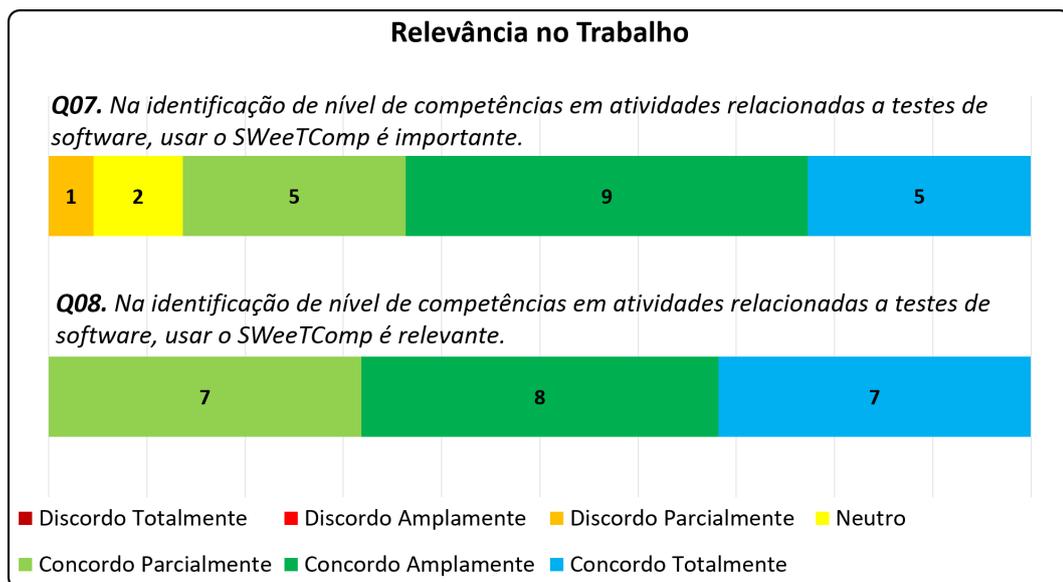


Figura 5.6: SWeeTComp - Relevância no Trabalho.

Q07. Na identificação de nível de competências em atividades relacionadas a testes de software, usar o SWeeTComp é importante.

Do total de 22 participantes, 9 (40,91%) afirmaram que concordam amplamente com a importância do SWeeTComp para identificar competências em testes de software. Outros 5 participantes (22,73%) concordaram parcialmente, e mais 5 (22,73%) concordaram totalmente. Somando esses três grupos, 19 participantes (86,36%) manifestaram algum grau de concordância com a importância da ferramenta.

Do lado oposto, apenas 1 participante (4,55%) discordou parcialmente da importância do SWeeTComp, enquanto 2 participantes (9,09%) adotaram uma

posição neutra.

Esses resultados indicam uma percepção amplamente favorável à importância do SWeeTComp, com praticamente nove em cada dez participantes reconhecendo seu valor na identificação de competências em testes de software.

A seguir, são apresentadas as justificativas qualitativas relacionadas a essa questão:

- Os participantes que concordam totalmente destacam a importância do SWeeTComp para identificar competências em atividades relacionadas a testes de software. Participantes que concordam amplamente veem a importância profissional do SWeeTComp,

5.3.5 Percepção da Qualidade dos Resultados do SWeeTComp

A partir dos resultados das questões sobre Qualidade dos Resultados (Q09, Q10 e Q11), foi realizada uma análise para avaliar a percepção dos participantes sobre a qualidade dos resultados obtidos com o SWeeTComp na identificação do nível de competências em atividades relacionadas a testes de software. Esta seção visa examinar as respostas dos participantes para determinar como eles avaliam a precisão, confiabilidade e utilidade dos resultados fornecidos pela ferramenta.

Foram analisadas as respostas quantitativas para cada questão, identificando as proporções de participantes que avaliam os resultados do SWeeTComp como excelentes, de alta qualidade e sem problemas. Além disso, foi realizada uma análise qualitativa para explorar as razões por trás das percepções dos participantes, identificando possíveis justificativas, críticas ou sugestões relacionadas à qualidade dos resultados obtidos com o SWeeTComp. A Figura 5.7 apresenta as percepções dos participantes do estudo.

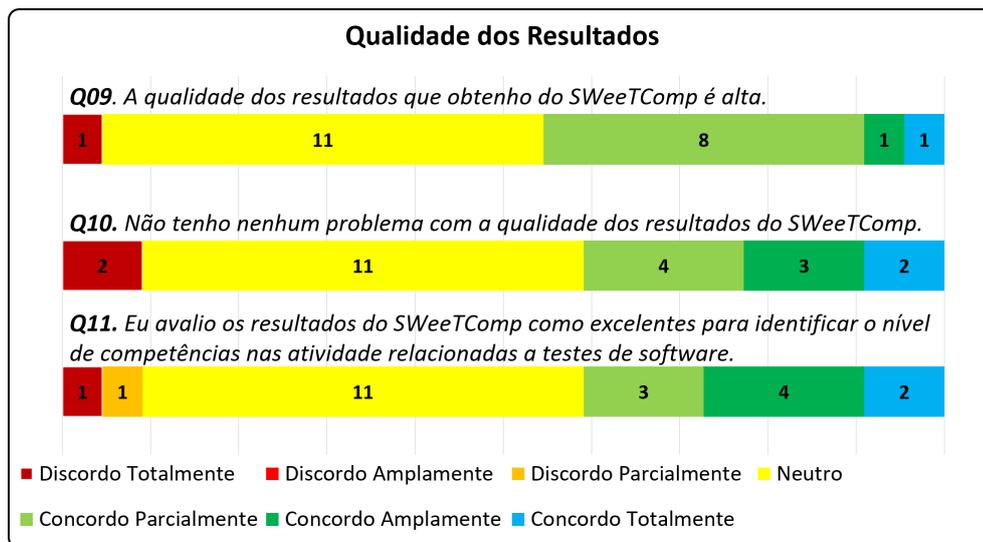


Figura 5.7: SWeeTComp - Qualidade dos Resultados.

Q09. A qualidade dos resultados que obtenho do SWeeTComp é alta.

Dos 22 participantes, 11 (50,00%) adotaram uma posição neutra quanto à qualidade dos resultados do SWeeTComp. Outros 8 participantes (36,36%) afirmaram que concordam parcialmente com a afirmação. Apenas 1 participante (4,55%) afirmou discordar totalmente, e outros 2 participantes (9,09%) indicaram concordância ampla ou total (4,55% cada).

Esses dados indicam que metade dos participantes não formou uma opinião clara sobre a qualidade dos resultados, enquanto um terço reconhece parcialmente essa qualidade. A baixa proporção de respostas nas categorias de forte concordância ou discordância sugere ausência de avaliações extremas entre os respondentes.

A seguir, são apresentadas as justificativas qualitativas relacionadas à questão Q09:

- Participantes que concordam parcialmente mencionam a possibilidade de resultados de qualidade, mas alguns indicam a falta de detalhes ou dependência das perguntas, como cita o participante **P4** - "Pode ser

alta, mas não é muito detalhada."

- Participantes neutros, em sua maioria, relatam falta de informações ou experiência, como cita o participante **P15** - *"Não obtive os resultados."*
- O participante que discorda totalmente relatou dificuldade em visualizar e mensurar os resultados, como expressado por **P20** - *"Onde vejo o resultado da avaliação? Não foi possível mensurar o resultado deste questionário."*

Q10. Não tenho nenhum problema com a qualidade dos resultados do SWeeTComp.

Nesta pergunta, 11 participantes (50,00%) escolheram a opção neutra. Outros 5 participantes (22,73%) concordaram parcialmente, e 2 (9,09%) concordaram amplamente. Já nas pontas da escala, 2 participantes (9,09%) concordaram totalmente, enquanto outros 2 (9,09%) discordaram totalmente da afirmação.

A proporção elevada de respostas neutras sugere incerteza ou falta de familiaridade com os critérios de avaliação da qualidade. Por outro lado, a presença de respostas em ambos os extremos aponta que alguns participantes formaram opiniões mais definidas, tanto positivas quanto negativas.

A seguir, são apresentadas as justificativas qualitativas relacionadas à questão Q10:

- Alguns participantes indicaram que não receberam ou não sabem onde visualizar os resultados, como citam **P2**: *"Não possuo os resultados."* e **P13**: *"Que resultados?"*.
- Outros relataram incerteza sobre como avaliar os resultados, conforme apontado por **P11**: *"Não sei avaliar o resultado."* e **P16**: *"Depende das perguntas."*
- O participante que discordou totalmente também destacou a falta de clareza sobre onde acessar os resultados (**P20**: - *"Onde vejo o resultado da avaliação?"*).

Q11. Eu avalio os resultados do SWeeTComp como excelentes para identificar o nível de competências nas atividades relacionadas a testes de software.

Nesta questão, 11 participantes (50,00%) adotaram uma posição neutra. As categorias de concordância foram divididas da seguinte forma: 3 participantes (13,64%) concordaram parcialmente, 4 (18,18%) concordaram amplamente e 2 (9,09%) concordaram totalmente. Apenas 1 participante (4,55%) discordou totalmente da afirmação.

A predominância de respostas neutras reforça a percepção de que muitos participantes não conseguiram formar uma opinião definida sobre a excelência dos resultados. A soma dos que expressaram algum grau de concordância (9 participantes - 40,91%) indica, por outro lado, que há uma percepção positiva, ainda que moderada.

A seguir, apresenta-se a justificativa qualitativa associada a essa pergunta:

- Alguns participantes indicaram considerar o SWeeTComp útil, mas relataram não conseguir avaliar os resultados com precisão por falta de acesso ou clareza, como relata o participante **P20** - "*Onde vejo o resultado da avaliação? Não foi possível mensurar o resultado deste questionário.*".

Síntese das análises quantitativas e qualitativas (Q09, Q10 e Q11)

A comparação entre os dados das três questões permite observar os seguintes pontos:

1. **Divergência nas percepções:** Os dados revelam grande variação entre as respostas, com predominância de posicionamentos neutros, especialmente nas questões Q09 e Q10. Já na Q11, observa-se maior distribuição entre as categorias de concordância, embora a neutralidade ainda seja majoritária.

2. **Desafios na compreensão e acesso aos resultados:** As análises qualitativas apontam que muitos participantes não visualizaram ou não souberam interpretar os resultados da ferramenta, o que impactou diretamente suas respostas.
3. **Reconhecimento do potencial com sugestões de melhoria:** Apesar da incerteza expressa nas respostas, os participantes indicaram que o SWeeTComp possui potencial, desde que haja melhorias na apresentação dos resultados, detalhamento das respostas e clareza nas instruções.

Essas evidências sugerem a necessidade de aprimoramento na forma de comunicação e entrega dos resultados do SWeeTComp, além de suporte ao usuário para interpretação adequada das informações fornecidas pela ferramenta.

5.3.6 Demonstrabilidade dos Resultados do SWeeTComp

A análise dos resultados das questões sobre a Demonstrabilidade dos Resultados (Q12, Q13, Q14 e Q15) fornece insights sobre a capacidade dos usuários de comunicar e explicar os benefícios do uso do SWeeTComp para outras pessoas. Esta seção examina se os usuários se sentem confiantes em comunicar as consequências do uso do SWeeTComp, se os resultados são evidentes para eles e se teriam dificuldade em explicar por que o uso do SWeeTComp pode ou não ser benéfico.

A Figura 5.8 apresenta as percepções dos participantes do estudo.

Q12. Não tenho dificuldade em contar aos outros sobre os resultados do uso do SWeeTComp.

A pergunta Q12 explora a percepção dos participantes sobre sua capacidade de comunicar os resultados obtidos com o uso do SWeeTComp.

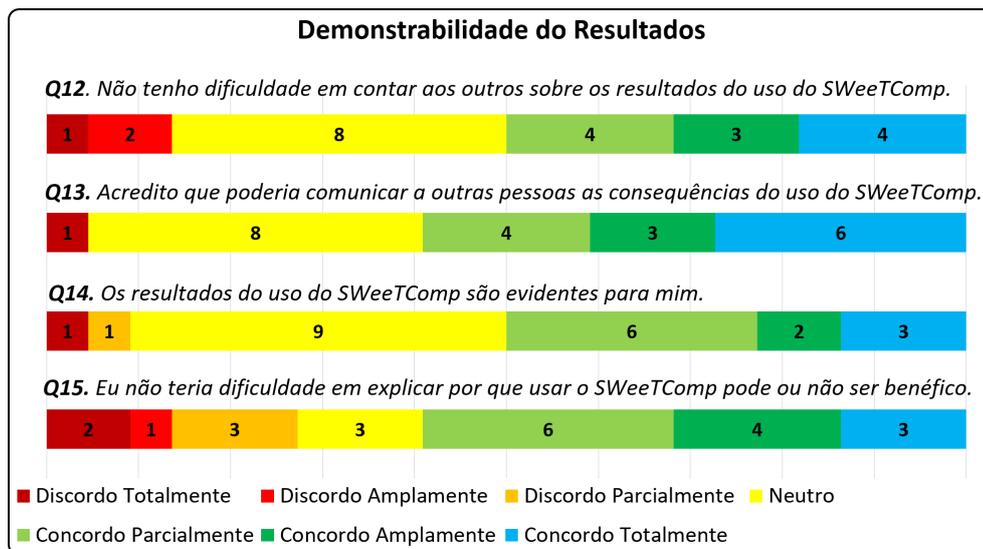


Figura 5.8: SWeeTComp - Demonstrabilidade dos Resultados.

Uma proporção relevante dos participantes, equivalente a 36,36%, adotou uma posição neutra. Esse dado sugere incerteza quanto à clareza dos resultados ou à experiência necessária para compartilhá-los com outras pessoas.

Em contrapartida, 18,18% dos participantes concordaram parcialmente com a afirmação, 13,64% concordaram amplamente e outros 18,18% concordaram totalmente. Esses dados demonstram que 50,00% dos participantes reconhecem, em diferentes níveis, que conseguem comunicar os resultados da ferramenta, o que é indicativo de uma percepção positiva sobre sua demonstrabilidade.

Por outro lado, 9,09% discordaram amplamente e 4,55% discordaram totalmente da afirmação, apontando para uma minoria que enfrenta dificuldades em comunicar os resultados do SWeeTComp. Nenhum participante escolheu a opção “Discordo Parcialmente”.

A análise qualitativa complementa essa visão. Participantes que expressaram concordância destacaram que poderiam explicar os resultados de forma resumida, ainda que sem muitos detalhes, como citado pelo participante **P14**: *"Saberia falar resumidamente."*. Já os participantes neutros relataram falta de conhecimento ou experiência para avaliar ou explicar os resultados.

O participante **P3**, por exemplo, afirmou: "*Não possuo experiência suficiente para saber se meu resultado é bom ou ruim.*". Entre os que discordaram, foram mencionadas dificuldades em visualizar ou mensurar o resultado do questionário.

Esses achados sugerem que, embora a maioria perceba algum grau de capacidade para comunicar os resultados do SWeeTComp, ainda existe espaço para aprimorar a forma como esses resultados são apresentados aos usuários, tornando-os mais acessíveis e compreensíveis.

Q13. Acredito que poderia comunicar a outras pessoas as consequências do uso do SWeeTComp.

A pergunta Q13 explora a confiança dos participantes em comunicar as consequências do uso do SWeeTComp a outras pessoas.

Uma proporção relevante dos participantes, correspondente a 36,36%, adotou uma posição neutra em relação à sua capacidade de comunicar as implicações do uso da ferramenta. Esse dado sugere uma possível falta de clareza sobre as consequências do uso do SWeeTComp ou uma limitação na familiaridade com seus efeitos.

Por outro lado, 18,18% dos participantes concordaram parcialmente com a afirmação, 13,64% concordaram amplamente e 27,27% concordaram totalmente. Esses resultados indicam que 59,09% dos participantes percebem algum grau de confiança na sua capacidade de explicar as implicações do uso do SWeeTComp, o que reflete uma percepção positiva sobre a compreensão dos seus efeitos.

A discordância foi muito baixa: apenas 4,55% dos participantes discordaram totalmente. Isso indica que poucos participantes rejeitam a ideia de que seriam capazes de comunicar as consequências da ferramenta, reforçando o entendimento de que, mesmo entre os indecisos, não há forte oposição à afirmativa.

A análise qualitativa reforça esses achados. Participantes que expressaram concordância, seja parcial, ampla ou total, mencionaram que conseguiriam

falar sobre a experiência, mesmo que de forma resumida, como exemplifica o participante **P13**: *"Creio que conseguiria falar sobre essa experiência."*

Por outro lado, os participantes neutros geralmente apontaram falta de experiência, conhecimento ou informações suficientes para avaliar ou explicar as consequências. O participante que discordou totalmente mencionou dificuldade em acessar ou mensurar os resultados, como destaca **P20**: *"Onde vejo o resultado da avaliação? Não foi possível mensurar o resultado deste questionário."*

Esses resultados indicam que, embora uma parte considerável dos participantes demonstre confiança na comunicação dos efeitos do SWeeTComp, há espaço para aprimorar a clareza e o suporte oferecido pela ferramenta, especialmente para usuários com menos familiaridade ou experiência.

Q14. Os resultados do uso do SWeeTComp são evidentes para mim

A pergunta Q14 explora a clareza dos resultados do SWeeTComp para os participantes.

Uma proporção relevante dos participantes, correspondente a 40,91%, adotou uma posição neutra em relação à clareza dos resultados do SWeeTComp. Esse percentual sugere que muitos participantes ainda não formaram uma opinião definida ou tiveram dificuldade em perceber de forma clara os resultados fornecidos pela ferramenta.

Por outro lado, 27,27% dos participantes concordaram parcialmente e 13,64% concordaram totalmente com a afirmativa, indicando que 40,91% percebem algum grau de evidência nos resultados. Esses dados refletem uma percepção positiva por parte de uma parcela significativa dos usuários quanto à clareza das informações geradas.

A discordância foi baixa: 4,55% discordaram parcialmente e 4,55% discordaram totalmente. Esses números indicam que uma minoria dos participantes considerou os resultados pouco evidentes, sugerindo que, embora haja es-

paço para melhorias, o SWeeTComp não apresenta rejeição significativa nesse aspecto.

A análise qualitativa complementa esses achados. Participantes que concordaram amplamente relataram que os resultados foram evidentes, mesmo sem fornecer maiores detalhes. Aqueles que concordaram parcialmente mencionaram contextos específicos em que os resultados foram claros, como ilustram as falas dos participantes **P13**: "*Resultado de uso, sim. Resultado dele, não.*" e **P5**: "*Soube evidenciar que não entendo de testes.*".

Por outro lado, os participantes que se posicionaram de forma neutra indicaram, em geral, falta de experiência, conhecimento ou informações suficientes para avaliar a evidência dos resultados. Já os participantes que discordaram parcialmente ou totalmente apontaram dificuldades semelhantes, como destaca o participante **P3**: "*Não possuo experiência suficiente para saber se meu resultado é bom ou ruim.*".

Essas justificativas reforçam que a percepção sobre a evidência dos resultados está fortemente ligada ao grau de familiaridade do usuário com os conceitos avaliados. A clareza na apresentação e na interpretação dos resultados deve ser um aspecto prioritário para aprimorar a demonstrabilidade do SWeeTComp.

Q15. Eu não teria dificuldade em explicar por que usar o SWeeT-Comp pode ou não ser benéfico

A pergunta Q15 explora a capacidade dos participantes em explicar a utilidade do SWeeTComp.

Uma proporção relevante dos participantes (59,09%) concorda, em diferentes graus, que não teria dificuldade em explicar por que o uso do SWeeTComp pode ou não ser benéfico. Especificamente, 27,27% concordam parcialmente, 18,18% concordam amplamente e 13,64% concordam totalmente. Esses dados indicam uma percepção positiva quanto à capacidade dos usuários de articular os benefícios da ferramenta.

Por outro lado, 13,64% dos participantes adotaram uma posição neutra. Essa neutralidade pode estar relacionada à falta de clareza sobre os benefícios percebidos ou à insegurança em comunicar esses pontos com precisão.

A discordância, embora presente, é relativamente baixa. Foram registradas respostas de discordância parcial (13,64%), discordância ampla (4,55%) e discordância total (9,09%), totalizando 27,27%. Esses números indicam que uma parte menor dos participantes enfrenta dificuldades para explicar os benefícios do SWeeTComp, o que evidencia uma oportunidade para melhorias na comunicação e na entrega de informações sobre a ferramenta.

A análise qualitativa das respostas complementa esses achados. Participantes que concordam parcialmente geralmente relatam alguma dificuldade ou falta de informações específicas para fundamentar sua explicação. Já os que concordam amplamente mencionam a existência de benefícios explícitos que facilitam a explicação. Aqueles que concordam totalmente expressam clareza sobre os efeitos positivos do SWeeTComp, como aponta o participante **P1**: *"Porque mostra seu nível de habilidade."*

Participantes neutros indicam, em sua maioria, falta de experiência, conhecimento ou informações para avaliar ou comunicar os benefícios da ferramenta. A discordância parcial também está associada à falta de dados concretos para sustentar uma explicação. Já os participantes que discordam totalmente apontam dificuldade em visualizar ou mensurar os resultados, como exemplifica o participante **P5**: *"Eu teria dificuldade."*

Em síntese, a análise evidencia que a maioria dos participantes reconhece sua capacidade de explicar os benefícios do SWeeTComp. No entanto, a presença de neutralidade e discordância ressalta a importância de aprimorar a clareza e a acessibilidade das informações apresentadas, promovendo maior entendimento por parte dos usuários.

Com base na análise quantitativa e qualitativa das questões relacionadas à Demonstrabilidade (Q12, Q13, Q14 e Q15), é possível tirar algumas conclusões sobre como os usuários percebem a capacidade de demonstrar os resultados do SWeeTComp:

1. **Demonstrabilidade dos Resultados (Q12):** A comunicação dos resultados é percebida como relativamente fácil por uma parte expressiva dos participantes. No entanto, a presença de uma proporção relevante de respostas neutras indica que ainda há espaço para aprimorar a clareza e a entrega dos resultados.
2. **Comunicação das Consequências do Uso do SWeeTComp (Q13):** A maioria dos participantes se sente capaz de comunicar as consequências do uso da ferramenta. A baixa discordância sugere que suas implicações são compreendidas de forma satisfatória por grande parte dos usuários.
3. **Evidência dos Resultados do SWeeTComp (Q14):** Há variação na percepção sobre a clareza dos resultados, o que evidencia a importância de investir na forma como as informações são apresentadas e contextualizadas.
4. **Explicação da Utilidade do SWeeTComp (Q15):** A capacidade de explicar os benefícios da ferramenta é percebida de maneira positiva por muitos participantes. Contudo, a presença de respostas neutras e discordantes destaca a necessidade de estratégias adicionais para comunicar com mais clareza os impactos e vantagens da utilização do SWeeTComp.

De forma geral, as análises indicam que os usuários reconhecem a importância e a utilidade do SWeeTComp, mas também apontam que a comunicação dos seus resultados e benefícios ainda pode ser fortalecida para garantir maior compreensão, adoção e eficácia.

Q16. Qual é a sua percepção geral sobre o SWeeTComp? Por favor, seja o mais sincero possível.

A questão Q16 teve como objetivo captar a percepção geral dos participantes sobre o SWeeTComp de forma aberta e sincera. As respostas foram agrupadas em categorias temáticas para facilitar a análise qualitativa:

- **Percepção positiva e utilidade percebida:** Alguns participantes destacaram o valor do SWeeTComp para a reflexão sobre as próprias competências e seu potencial de apoio ao desenvolvimento profissional. Como citam os participantes: **P1** - *"Uma percepção muito boa principalmente para suas próprias competências e conversar com outras pessoas onde pode-se melhorar e buscar esse tal conhecimento."*; **P2** - *"Útil e fácil de utilizar, porém complicado para quem não possui experiência"*.
- **Adequação ao contexto de profissionais experientes:** Houve menção à utilidade da ferramenta especialmente para profissionais já inseridos na área de testes, como citado por **P3** - *"Levando em conta que a pessoa sendo avaliada já está devidamente inserida neste mercado, pode ser útil para saber entender em que parte ela está inserida nas etapas de testes de software."*
- **Facilidade de uso e avaliação abrangente:** Participantes destacaram aspectos positivos relacionados à usabilidade e amplitude da avaliação. Como citam: **P4** - *"Fácil de usar e entender, acho bom para obter resultados que não precisam ser bem detalhados."*; **P8** - *"É um bom formulário, bem amplo em suas perguntas e não chega a ser cansativo."*
- **Percepção de complexidade e aplicabilidade limitada para desenvolvedores:** Alguns participantes relataram dificuldades para relacionar o conteúdo às suas atividades específicas, especialmente fora da área de testes. Como exemplificam: **P5** - *"Me parece ser bem complexo e útil para medir o nível de alguém em testes de software, porém, para mim como desenvolvedor não houve muita vantagem."*; **P13** - *"Achei interessante a divisão e escolha de perguntas, mas tive dificuldade de associar algumas delas com meu trabalho, talvez por não ter tanto conhecimento sobre o tema."*
- **Avaliação técnica e completa, mas dúvidas quanto ao retorno dos resultados:** Alguns participantes demonstraram apreciação pela abordagem técnica do questionário, mas expressaram frustração pela ausência ou falta de clareza dos resultados. Como citam: **P15** - *"Achei*

uma avaliação excelente, muito completa e técnica, mas não me retornou resultado algum, então fiquei na dúvida do porquê fiz."; **P21** - *"Achei bem interessante a abordagem, porém algumas perguntas eram muito parecidas com outras e teve perguntas que eu aplicava no meu contexto mas não sabia que eram no mesmo sentido que esperavam a resposta."*

- **Autoavaliação como oportunidade de crescimento:** Outros participantes valorizaram o processo de autoavaliação como um recurso para autoconhecimento e evolução profissional. Como indicam: **P17** - *"Gostei de me avaliar, pois assim fica nítido o quanto ainda não sei, para poder aprender a melhorar."*; **P18** - *"Acredito que é interessante para fazer um comparativo posteriormente."*

A análise das respostas evidencia que a percepção geral sobre o SWeeTComp é predominantemente positiva, especialmente no que diz respeito à sua utilidade como instrumento de autoavaliação. No entanto, foram identificadas críticas relacionadas à clareza dos resultados e à dificuldade de aplicação do questionário em contextos distintos da área de testes de software. Tais apontamentos reforçam a importância de aprimorar a comunicação dos resultados e considerar adaptações para públicos mais diversos.

Q17. Você usaria o SWeeTComp novamente? Em que ocasião?

A questão Q17 teve como objetivo compreender em quais contextos os participantes considerariam utilizar novamente o SWeeTComp. As respostas foram organizadas em categorias temáticas, conforme a seguir:

- **Uso futuro para autoavaliação ou acompanhamento do aprendizado:** Alguns participantes indicaram a intenção de utilizar o SWeeTComp como ferramenta de apoio ao desenvolvimento contínuo, com foco em autoavaliação futura. Como exemplificam: **P1** - *"Usaria no futuro bem próximo depois de ter estudado aquilo que o Sweet me mostrou o que tava faltando para novamente [avaliar] meu nível de conhecimento."*; **P9** - *"Sim! Para avaliar novamente no futuro."*

- **Aplicação para medição de competências ou acompanhamento da evolução:** Participantes destacaram o potencial do SWeeTComp para mensurar habilidades técnicas em momentos específicos. Como citam: **P2** - *"Sim. Para medir o nível de competências assim que necessário."*; **P18** - *"Sim, periodicamente para avaliar a evolução sobre o meu conhecimento em testes."*; **P19** - *"Com certeza, após estudar os assuntos mais a fundo e entrar na área, desejo identificar o meu nível de competência."*
- **Utilização em processos seletivos ou avaliações com especialistas:** Alguns participantes sugeriram o uso da ferramenta em contextos formais de avaliação, com ou sem apoio especializado. Como exemplificam: **P5** - *"Sim, com o auxílio de um especialista em testes para medir o nível de experiência de alguém que eu queira contratar."*; **P14** - *"Usaria em um processo seletivo para averiguar os conhecimentos dos candidatos à vaga."*
- **Recusa de uso devido à falta de aplicabilidade atual:** Alguns participantes não se veem utilizando novamente o SWeeTComp, por não atuarem diretamente com testes de software ou por não perceberem adequação ao seu contexto profissional. Como citam: **P6** - *"Os níveis de competências são pouco abrangentes e não auxiliaram-me em uma autoavaliação atual ou futura."*; **P7** - *"Não me vejo utilizando o framework novamente, já que não tenho muito contato com a área de testes."*
- **Uso em contextos específicos como pesquisas ou mapeamento de perfil:** Outros participantes indicaram que poderiam utilizar a ferramenta em iniciativas pontuais, como estudos, levantamentos ou diagnósticos de equipe. Como exemplificam: **P10** - *"Sim, caso precisasse de alguma pesquisa."*; **P21** - *"Pesquisas ou mapeamento de perfil."*

As respostas obtidas indicam que uma parcela significativa dos participantes reconhece o valor do SWeeTComp como instrumento de apoio à autoavaliação e ao desenvolvimento contínuo de competências. Também

foram mencionadas aplicações relevantes em processos seletivos e mapeamento de perfis profissionais. No entanto, é importante observar que parte dos respondentes não identifica aplicabilidade imediata da ferramenta em seu contexto atual, o que reforça a necessidade de adaptar ou comunicar melhor o uso do framework a diferentes perfis de usuários.

Q18. Você tem alguma sugestão de melhoria para o SWeeTComp?

A pergunta Q18 teve como objetivo captar contribuições dos participantes para o aprimoramento do SWeeTComp. As sugestões foram organizadas em categorias temáticas, conforme a seguir:

- **Formatação e Clareza**, como citam os participantes: **P4** - *"Melhorar a formatação."*; **P7** - *"Mais clareza nas explicações de cada tópico."*
- **Quantificação dos Níveis de Competência**, como cita o participante **P6** - *"Os níveis de competência normalmente remetem a uma função pré-definida ao invés de defini-las por verbos, talvez seria melhor quantifica-las também."*
- **Explicações e Significado dos Resultados**, como citam os participantes: **P11** - *"Explicar o significado dos resultados."*; **P12** - *"Creio que seja em relação a termos mais técnicos, podendo existir uma tabela explicando alguns termos, Talvez algumas sugestões de cenários reais para encaixar em cada situação."*
- **Avaliação Mensurável**, como cita o participante **P20** - *"Apresentação de um resultado mensurável em relação ao conceito "teste de software": um valor de 0 a 10, um nível de maturidade, um perfil de testador por exemplo."*

5.4 Discussão

Os resultados obtidos na validação acadêmica do SWeeTComp permitiram identificar aspectos positivos e oportunidades de aprimoramento do

framework. As análises quantitativas e qualitativas forneceram *insights* relevantes sobre sua usabilidade, utilidade percebida, qualidade dos resultados e intenção de uso. Esta seção apresenta as principais contribuições do estudo, bem como recomendações para refinamento da ferramenta.

5.4.1 Principais melhorias identificadas

Com base na percepção dos participantes, as seguintes melhorias foram identificadas como prioritárias para aprimorar a experiência com o SWeeT-Comp:

- **Usabilidade:** A interface deve ser mais intuitiva, com melhor organização visual e instruções mais claras sobre como preencher o questionário e interpretar os resultados.
- **Feedback ao usuário:** Implementação de relatórios mais detalhados após a autoavaliação, incluindo áreas de melhoria e recomendações para o desenvolvimento de competências.
- **Clareza nas perguntas:** Algumas perguntas foram consideradas complexas ou ambíguas, sugerindo a necessidade de refinamento na formulação e na definição dos termos utilizados.
- **Personalização:** Possibilitar ajustes na ferramenta para se adequar a diferentes contextos e perfis profissionais dentro da área de testes de software.
- **Atualizações contínuas:** Manutenção e revisão periódica do SWeeT-Comp para garantir alinhamento com as melhores práticas da área.

5.4.2 Contribuições do estudo

O estudo acadêmico indicou que o SWeeTComp apresenta características promissoras para ser utilizado como ferramenta eficaz na avaliação de competências em testes de software, de acordo com os dados coletados junto aos participantes.

- **Avaliação abrangente de competências:** O SWeeTComp oferece uma visão detalhada do conhecimento dos profissionais, abordando diferentes aspectos do ciclo de vida dos testes de software.
- **Utilidade percebida:** O *framework* foi reconhecido como uma ferramenta relevante para autoavaliação e planejamento de desenvolvimento profissional.
- **Identificação de desafios:** A análise qualitativa revelou dificuldades relacionadas à clareza das perguntas e à compreensão dos resultados, fornecendo direções claras para melhorias.
- **Base para pesquisas futuras:** Os achados deste estudo fornecem suporte para estudos adicionais sobre avaliação de competências e refinamento de modelos de autoavaliação.

5.5 Ameaças à Validade e Tratamento das Limitações

Esta seção apresenta as principais ameaças à validade da pesquisa e as estratégias adotadas para minimizar seus impactos na avaliação do SWeeT-Comp.

1. **Amostra Específica:** A pesquisa foi conduzida com estudantes de Engenharia de Software durante a disciplina de Testes de Software, o que representa uma limitação para a generalização dos resultados a outros perfis profissionais. Para mitigar essa limitação, os resultados foram analisados considerando o contexto acadêmico, destacando-se que a experiência dos participantes com testes de software era variada. Além disso, futuras avaliações serão conduzidas em ambientes industriais para obter perspectivas mais amplas.
2. **Autopercepção dos Participantes:** A coleta de dados foi baseada em autoavaliação, podendo estar sujeita a vieses individuais, como

superestimação ou subestimação das próprias competências. Para reduzir esse viés, o questionário foi estruturado com descrições objetivas das competências avaliadas, facilitando a compreensão dos participantes. Além disso, recomenda-se a inclusão de avaliações externas (ex.: gestores ou colegas de equipe) em futuras validações.

3. **Contexto de Uso Simulado:** O SWeeTComp foi aplicado em um ambiente acadêmico, sem a pressão de um ambiente real de trabalho, o que pode influenciar as percepções sobre sua utilidade e aplicabilidade. Os participantes foram incentivados a responder considerando situações práticas vivenciadas em projetos acadêmicos ou experiências anteriores. Além disso, futuras validações serão conduzidas na indústria, onde a ferramenta poderá ser testada em cenários reais.
4. **Fatores Externos Não Controlados:** Elementos como motivação individual, experiência prévia e familiaridade com testes de software podem ter influenciado as respostas. Durante a análise dos dados, foram consideradas as características demográficas e de experiência dos participantes, segmentando as respostas para identificar padrões e minimizar possíveis vieses.
5. **Viés de Resposta:** A possibilidade de os participantes fornecerem respostas socialmente desejáveis, em vez de refletirem fielmente sua experiência, pode comprometer a precisão dos resultados. Para mitigar essa ameaça, garantiu-se o anonimato dos participantes durante a avaliação da ferramenta e reforçou-se que não havia respostas certas ou erradas, incentivando-os a fornecer avaliações honestas.
6. **Variação na Experiência Prévia:** Os participantes apresentavam diferentes níveis de experiência com testes de software, o que pode ter impactado a forma como compreenderam e avaliaram o SWeeTComp. Para lidar com essa diversidade, as análises foram segmentadas por nível de experiência, permitindo identificar como diferentes perfis perceberam a ferramenta. No futuro, a realização de estudos longitudinais pode ajudar a entender melhor a evolução da percepção dos usuários ao longo do tempo.

Essas estratégias foram adotadas para minimizar as ameaças à validade da pesquisa, garantindo que os resultados reflitam, de forma mais precisa, a percepção dos usuários sobre o SWeeTComp no contexto acadêmico. A continuidade dos estudos em ambientes profissionais e a aplicação de refinamentos na ferramenta contribuirão para uma avaliação ainda mais robusta de sua aplicabilidade e eficácia.

5.6 Conclusão

Este capítulo apresentou a validação acadêmica do SWeeTComp, analisando sua aceitação e utilidade a partir da percepção de estudantes de graduação em Engenharia de Software. A pesquisa combinou métodos quantitativos e qualitativos, permitindo uma avaliação detalhada dos aspectos de usabilidade, utilidade percebida, qualidade dos resultados, demonstrabilidade e intenção de uso.

Os resultados revelaram percepções variadas entre os participantes, com parte deles reconhecendo a utilidade do SWeeTComp como ferramenta de autoavaliação de competências em testes de software. A maioria dos participantes percebeu o SWeeTComp como útil na identificação de suas competências, especialmente no contexto acadêmico. Entretanto, observou-se também uma proporção relevante de respostas neutras, indicando possíveis dúvidas, incertezas ou falta de familiaridade com os critérios de avaliação e interpretação dos resultados.

A análise qualitativa reforçou esses achados ao apontar desafios relacionados à clareza de alguns termos técnicos e à apresentação dos resultados. Muitos participantes demonstraram dúvidas quanto à interpretação das informações fornecidas, sinalizando a necessidade de melhorias na forma de visualização dos dados e no fornecimento de feedback mais claro e acessível. Da mesma forma, aspectos da usabilidade, como a navegação e a compreensão das perguntas, foram destacados como pontos a serem aprimorados.

Com base nessas evidências, propõem-se refinamentos na estrutura do SWe-

eTComp, incluindo ajustes na interface, otimização da apresentação dos resultados e revisão da formulação das questões para evitar ambiguidades. Também se recomenda a inclusão de orientações mais claras sobre os níveis de competência avaliados, bem como de guias explicativos para apoiar a interpretação dos resultados por parte dos usuários.

De forma geral, os achados indicam que o SWeeTComp apresenta potencial para apoiar o desenvolvimento profissional dos participantes, fornecendo *insights* iniciais sobre suas competências e promovendo reflexões sobre pontos fortes e aspectos a serem desenvolvidos. Embora ainda existam limitações e oportunidades de melhoria, os resultados obtidos nesta etapa contribuem tanto para a evolução da ferramenta quanto para o avanço das pesquisas em avaliação de competências em testes de software.

O próximo capítulo apresenta a versão refinada do SWeeTComp, construída a partir das sugestões de aprimoramento e das evidências levantadas neste estudo.

Capítulo 6

Refinamento do Framework: SWeeTComp 2.0

A partir dos resultados obtidos na validação acadêmica, descritos no Capítulo 5, foi iniciado o **Passo 5** da metodologia de pesquisa adotada neste estudo. Essa etapa compreende o refinamento da solução proposta e sua homologação em ambiente real, garantindo que os ajustes identificados sejam implementados antes da aplicação do SWeeTComp em um contexto industrial.

Este capítulo apresenta as contribuições desta pesquisa, detalhando as melhorias incorporadas ao framework com base na análise dos dados coletados na fase de validação acadêmica. Além disso, são discutidos os próximos passos, incluindo a avaliação do **SWeeTComp 2.0** em um ambiente prático de aplicação.

6.1 Conjuntos de Competências do SWeeT-Comp

O SWeeTComp é estruturado a partir de um conjunto de competências derivadas do SWECOM ([IEEE, 2014](#)), garantindo alinhamento com um

referencial consolidado de competências em engenharia de software. As definições dos conjuntos de competências foram revisadas e refinadas com base nas normas ISO/IEC 29119 ([IEEE, 2022](#)), que estabelecem uma estrutura padronizada para o processo de testes de software.

Além disso, a evolução do framework considerou de forma contínua os aprendizados obtidos ao longo de seu desenvolvimento. Na versão 2.0, em particular, as competências foram revisadas com base nos resultados qualitativos da validação acadêmica, o que permitiu alinhar ainda mais o conteúdo às necessidades reais dos usuários. Esse refinamento também incorporou competências atualmente exigidas pela ISTQB ([ISTQB, 2024](#)), uma das principais instituições internacionais de certificação em testes de software. Com isso, o SWeeTComp 2.0 passou a incorporar elementos alinhados às demandas atuais do mercado e às diretrizes adotadas por instituições de referência, refletindo um avanço em direção a práticas mais consolidadas na avaliação de competências em testes de software.

6.1.1 Planejamento de Testes

O Planejamento de Testes envolve a criação de uma estratégia para realizar os testes de software, que inclui a definição do escopo, objetivos, abordagem, recursos necessários e cronograma. Durante essa fase, são identificados os itens a serem testados, os testes a serem realizados, os critérios de aceitação e os riscos associados ao projeto. Este conjunto de competências tem como objetivo garantir que os testes sejam realizados de forma sistemática e eficiente, alinhados com os requisitos do projeto e as expectativas dos stakeholders. Exemplos de resultados esperados:

- **Documento de Identificação de Stakeholders:** Listagem completa e documentada dos stakeholders envolvidos;
- **Critérios de Aceitação:** Definição formal dos critérios de sucesso e falha documentados no plano de testes;
- **Plano de Testes:** Documento detalhado com escopo, abordagem, recursos, cronograma e riscos;

- **Comunicações Registradas:** e-mails, atas de reuniões e outros registros que demonstrem a coordenação com stakeholders.

A partir da identificação destas competências, foi elaborado o questionário para avaliar os níveis de competência referente a esta etapa do processo de testes, conforme é mostrado na Figura 6.1:

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO COLABORADOR: _____						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência					Fonte da evidência (link do drive)
	(Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)					
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
1. Planejamento de Testes: Criação de uma estratégia para realizar os testes de software, que inclui a definição do escopo, objetivos, abordagem, recursos necessários e cronograma.						Documento de Identificação de Stakeholders; Critérios de Aceitação; Plano de Testes; Comunicações Registradas.
1.1. Sou capaz de identificar todos os stakeholders envolvidos no processo de testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2. Sou capaz de identificar os critérios de sucesso e falha para os testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3. Sou capaz de definir os critérios de conclusão dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4. Sou capaz de desenhar e implementar um plano de testes de software abrangente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5. Sou capaz de identificar e coordenar representantes do cliente e outros stakeholders que participam da aceitação e/ou demonstração do software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6. Sou capaz de criar e manter a documentação necessária para os testes de software, incluindo planos de teste, casos de teste e relatórios de defeitos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7. Sou capaz de comunicar efetivamente os resultados e as necessidades de teste para a equipe de desenvolvimento e outros stakeholders.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8. Sou capaz de realizar a análise de risco para definir prioridades no plano de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.9. Sou capaz de ajustar o plano de testes conforme mudanças nos requisitos ou cronogramas do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.10. Sou capaz de monitorar e revisar continuamente o plano de testes para garantir sua eficácia durante o ciclo de vida do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 6.1: Competências em Planejamento de Testes.

6.1.2 Infraestrutura de Testes

Refere-se ao conjunto de ferramentas, ambientes e recursos necessários para executar os testes. Isso inclui o hardware, software, redes, bancos de dados, ferramentas de automação de testes e qualquer outra infraestrutura necessária para suportar as atividades de teste. Tem como objetivo assegurar que o ambiente de testes seja adequado e esteja configurado corretamente para suportar a execução dos testes de maneira eficaz e eficiente. Exemplos de resultados esperados:

- **Especificações do Ambiente de Testes:** Documentos que descrevam o ambiente de testes, incluindo hardware, software e configurações de rede.

- **Critérios de Seleção de Ferramentas:** Justificativas documentadas para a escolha das ferramentas de teste.
- **Registro de Implementação:** Logs de instalação, configuração e testes iniciais do ambiente.

A partir da identificação destas competências, foi elaborado o questionário para avaliar os níveis de competência referente a esta etapa do processo de testes, conforme é mostrado na Figura 6.2:

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO COLABORADOR:						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência					Fonte da evidência (link do drive)
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
2. Infraestrutura de Testes: Conjunto de ferramentas, ambientes e recursos necessários para executar os testes.						Especificações do Ambiente de Testes; Critérios de Seleção de Ferramentas; Registro de Implementação.
2.1. Sou capaz de desenhar o ambiente de testes necessário para diferentes tipos de testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2. Sou capaz de selecionar as ferramentas e tecnologias apropriadas para o ambiente de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3. Sou capaz de implementar o ambiente de testes de acordo com os requisitos definidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4. Sou capaz de implementar e gerenciar testes automatizados para aumentar a eficiência do processo de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5. Sou capaz de utilizar diversas ferramentas de teste para planejar, executar e gerenciar testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6. Sou capaz de configurar e manter ambientes de teste que simulam o ambiente de produção.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.7. Sou capaz de garantir que o ambiente de teste esteja disponível e funcionando corretamente durante todo o ciclo de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.8. Sou capaz de integrar ferramentas de teste com outros sistemas de desenvolvimento, como sistemas de controle de versão e gerenciadores de tarefas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.9. Sou capaz de realizar testes de performance para avaliar a capacidade do ambiente de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.10. Sou capaz de documentar e treinar a equipe no uso do ambiente de testes e das ferramentas associadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 6.2: Competências em Infraestrutura de Testes.

6.1.3 Técnicas de Testes de Software

São métodos sistemáticos aplicados para projetar e executar testes de software, com o objetivo de verificar se o sistema se comporta conforme especificado. Segundo o ISTQB (ISTQB, 2024), essas técnicas podem ser classificadas em três categorias principais: técnicas baseadas em especificação (ou caixa preta), como análise de valor-limite e particionamento de equivalência; técnicas baseadas na estrutura do código (ou caixa branca), como análise de cobertura de decisão; e técnicas baseadas na experiência, como testes exploratórios. Exemplos:

- **Particionamento de Equivalência:** Técnica de caixa preta que divide os dados de entrada em classes válidas e inválidas.
- **Análise de Valor-Limite:** Técnica que foca nos limites superiores e inferiores das classes de equivalência.
- **Cobertura de Decisão:** Técnica de caixa branca que garante que todas as decisões lógicas no código sejam avaliadas como verdadeiras e falsas.
- **Teste Exploratório:** Técnica baseada na experiência do testador, sem roteiro pré-definido.

O uso adequado dessas técnicas contribui para aumentar a abrangência e a eficácia da validação do software, abordando diferentes tipos de cenários e condições de uso. As saídas esperadas são:

- **Matriz de Rastreabilidade de Testes:** Documento que mapeia os requisitos aos casos de teste e resultados.
- **Documentação de Técnicas de Teste:** Descrição das técnicas de teste selecionadas e justificativas para sua aplicação.
- **Relatórios de Execução de Testes:** Resultados dos testes com evidências de cumprimento dos objetivos.

A partir da identificação destas competências, foi elaborado o questionário para avaliar os níveis de competência referente a esta etapa do processo de testes, conforme é mostrado na Figura 6.3:

6.1.4 Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos

Envolve a coleta e análise de métricas relacionadas ao processo de teste, como a cobertura de teste, número de defeitos encontrados, eficiência dos testes e tempo gasto em testes. A medição ajuda a monitorar e melhorar o processo de testes ao longo do tempo. Já o rastreamento de defeitos é o processo de identificar, documentar, monitorar e gerenciar defeitos encontrados durante

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO COLABORADOR:						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência (Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)					Fonte da evidência (link do drive)
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
3. Técnicas de Testes de Software: Métodos específicos aplicados para realizar os testes de software, que podem incluir técnicas baseadas em requisitos, casos de uso, caixa branca, caixa preta, entre outros.						Matriz de Rastreabilidade de Testes; Documentação de Técnicas de Teste; Relatórios de Execução de Testes.
3.1. Sou capaz de identificar os objetivos de teste para diferentes projetos de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2. Sou capaz de selecionar as técnicas de teste ou demonstração mais apropriadas para diferentes cenários.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3. Sou capaz de desenhar, implementar e executar casos de teste de acordo com os objetivos definidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4. Sou capaz de aplicar técnicas de teste estático, como revisões e inspeções, para identificar defeitos no código antes da execução dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5. Sou capaz de aplicar técnicas de teste dinâmico, como testes de caixa-preta e caixa-branca, de acordo com o contexto do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.6. Sou capaz de utilizar técnicas de teste exploratório para descobrir defeitos inesperados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.7. Sou capaz de desenvolver e aplicar testes de regressão para garantir que mudanças no código não introduzam novos defeitos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.8. Sou capaz de adaptar e personalizar técnicas de teste para atender às necessidades específicas do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.9. Sou capaz de criar casos de teste que cubram tanto cenários de uso comum quanto casos extremos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.10. Sou capaz de revisar e otimizar continuamente as técnicas de teste utilizadas para melhorar a cobertura e a eficácia dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 6.3: Competências em Técnicas de Testes de Software.

os testes. Inclui o uso de ferramentas de rastreamento de defeitos para registrar o status de cada defeito, desde sua identificação até sua resolução. Essas atividades têm como objetivo fornecer uma base objetiva para avaliar a qualidade dos testes e do software, além de garantir que todos os defeitos identificados sejam devidamente gerenciados e resolvidos, melhorando a qualidade final do software. Exemplos de resultados esperados:

- **Relatórios de Coleta de Dados:** Documentos que mostrem como os dados foram coletados e armazenados.
- **Métricas de Teste:** Relatórios de métricas como cobertura de testes, taxa de falhas detectadas, etc.
- **Análises de Teste:** Documentos que contenham a análise dos dados coletados e conclusões tiradas a partir deles.
- **Registro de Defeitos:** Logs ou sistemas de rastreamento que mostrem o ciclo de vida dos defeitos.
- **Relatórios de Defeitos:** Documentos que descrevam os defeitos encontrados, sua gravidade e impacto.
- **Plano de Ações Corretivas:** Documento que descreva as ações corretivas tomadas para cada defeito significativo.

1076.2. Nova Estrutura de Avaliação de Competências através do SWeeTComp

A partir da identificação destas competências, foi elaborado o questionário para avaliar os níveis de competência referentes a esta etapa do processo de testes, conforme é mostrado na Figura 6.4:

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO COLABORADOR:						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência					Fonte da evidência (link do drive)
	(Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)					
4. Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos: Coleta e análise de métricas relacionadas ao processo de teste, como a cobertura de teste, número de defeitos encontrados, eficiência dos testes, e tempo gasto em testes; Processo de identificar, documentar, monitorar e gerenciar defeitos encontrados durante os testes.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	Relatórios de Coleta de Dados; Métricas de Teste; Análises de Teste; Registro de Defeitos; Relatórios de Defeitos; Plano de Ações Corretivas.
4.1. Sou capaz de identificar, coletar e armazenar dados apropriados resultantes dos testes/demonstrações.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2. Sou capaz de relatar os resultados dos testes aos stakeholders apropriados de maneira clara e eficaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3. Sou capaz de identificar, atribuir e executar as ações corretivas necessárias com base nos resultados dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4. Sou capaz de analisar os dados de teste para avaliar a cobertura de teste, a efetividade dos testes e identificar oportunidades de melhoria de processos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5. Sou capaz de gerenciar o ciclo de vida dos defeitos, desde a identificação até a resolução.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.6. Sou capaz de estabelecer e monitorar métricas de desempenho de testes para avaliar a qualidade do software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7. Sou capaz de utilizar ferramentas de rastreamento de defeitos para documentar e acompanhar problemas identificados durante o teste.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8. Sou capaz de priorizar defeitos com base em sua severidade e impacto no sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9. Sou capaz de gerar relatórios que mostrem tendências e padrões nos defeitos identificados, para orientar decisões de qualidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10. Sou capaz de comunicar o status dos defeitos e das correções para as partes interessadas, garantindo transparência no processo de qualidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 6.4: Competências em Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos.

6.2 Nova Estrutura de Avaliação de Competências através do SWeeTComp

Com base nos resultados da validação acadêmica, a estrutura de avaliação de competências do *SWeeTComp* foi aprimorada para garantir maior alinhamento com práticas consolidadas no mercado. A reformulação da versão 2.0 buscou tornar a ferramenta mais clara, escalável e útil para diferentes contextos de uso — acadêmico ou corporativo.

A metodologia adotada para a estruturação dos níveis de competência foi inspirada no MPS.Br (*Modelo de Melhoria de Processo do Software Brasileiro*) (SOFTEX, 2024), amplamente utilizado no Brasil por organizações de diferentes portes como referência para a avaliação da maturidade de processos de software. A escolha pelo MPS.Br se justifica por seu caráter estruturado e progressivo, que permite uma análise escalonada da evolução

organizacional. Ao adaptar essa lógica para o contexto de competências individuais, o SWeeTComp passa a oferecer uma estrutura que posiciona os profissionais em diferentes estágios de desempenho técnico, promovendo uma visão clara sobre seu progresso e oportunidades de desenvolvimento.

6.2.1 O MPS.Br e sua Estrutura de Níveis de Maturidade

O *MPS.Br* (SOFTEX, 2024) é um modelo de referência criado com o objetivo de atender às necessidades da indústria nacional de software quanto à melhoria de processos com um custo acessível e alinhamento com padrões internacionais de qualidade, como o CMMI (CMMI Institute, 2022) e a norma ISO/IEC 33001 (ISO/IEC, 2015).

O modelo é mantido pela *Softex* (*Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro*) e propõe uma abordagem evolutiva para a melhoria de processos, organizada em sete níveis de maturidade, que vão do nível G (inicial) ao nível A (mais elevado). Cada nível estabelece um conjunto de processos e atributos que devem ser implementados e institucionalizados, conforme descrito a seguir:

- **Nível G (Parcialmente Gerenciado)**: Define os processos Gerência de Requisitos e Gerência de Projetos.
- **Nível F (Gerenciado)**: Inclui Medição, Garantia da Qualidade de Processo e Produto, e Gerência de Configuração.
- **Nível E (Parcialmente Definido)**: Introduce Definição do Processo Organizacional e Treinamento.
- **Nível D (Largamente Definido)**: Acrescenta Gerência de Recursos Humanos, Gerência de Reutilização e Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional.
- **Nível C (Definido)**: Envolve Desenvolvimento para Reutilização, Integração do Produto e Validação.

1096.2. Nova Estrutura de Avaliação de Competências através do SWeeTComp

- **Nível B (Gerenciado Quantitativamente)**: Inclui Desempenho de Processo Organizacional e Gerência Quantitativa de Projetos.
- **Nível A (Em Otimização)**: Compreende Análise de Causas e Resolução e Inovação e Implantação de Soluções.

Ao adotar a lógica dos níveis de maturidade do MPS.Br, o *SWeeTComp 2.0* passa a oferecer uma estrutura incremental de avaliação de competências técnicas. A aplicação desse modelo no contexto de testes de software permite a caracterização da trajetória de crescimento profissional de forma semelhante ao que se aplica à evolução dos processos organizacionais. Com isso, promove-se uma cultura de melhoria contínua também no desenvolvimento individual.

Essa abordagem visa facilitar a autoavaliação e a identificação de lacunas de conhecimento, ao mesmo tempo em que proporciona um critério estruturado e padronizado para análise de competências, aplicável tanto em instituições de ensino quanto em ambientes corporativos.

6.2.2 Critério de Pontuação e Níveis de Competência

A avaliação no *SWeeTComp* ocorre por meio de um questionário composto por 40 questões, cada uma associada a competências específicas em testes de software. Cada questão é respondida conforme cinco níveis de domínio, representando estágios crescentes de autonomia e protagonismo na execução da atividade. Os níveis de competência e seus respectivos pesos são definidos da seguinte forma:

1. **Seguir (Follow) – 1 ponto** –: Atua conforme instruções detalhadas, demonstrando conhecimento básico e dependência de supervisão direta.
2. **Assistir (Assist) – 2 pontos** –: Executa atividades sob supervisão, com entendimento mais aprofundado e capacidade de colaborar, embora ainda precise de orientação.
3. **Participar (Participate) – 3 pontos** –: Atua de forma independente, demonstrando competência plena sem necessidade de supervisão direta.

4. **Liderar (Lead) – 4 pontos** –: Supervisiona e orienta outros profissionais, assumindo papel ativo na condução das atividades.
5. **Criar (Create) – 5 pontos** –: Desenvolve novas abordagens e soluções inovadoras, contribuindo ativamente para a evolução das práticas e processos de teste.

A pontuação total máxima possível é de **200 pontos** (40 questões \times 5 pontos), representando a soma dos desempenhos atribuídos a cada atividade avaliada. Essa métrica possibilita a classificação geral do profissional em faixas de desempenho, de modo análogo aos níveis de maturidade do MPS.Br.

6.2.3 Processo de Classificação no SWeeTComp 2.0

Para definir o nível de competência do respondente, são seguidos dois passos principais:

– **Passo 1 - Cálculo da Pontuação Total:**

Cada uma das 40 questões do questionário é pontuada de 1 a 5, conforme o nível de domínio indicado pelo respondente. A soma total pode variar entre 0 e 200 pontos.

– **Passo 2 - Definição dos Intervalos de Competência:**

A pontuação total obtida é comparada com intervalos de classificação inspirados na estrutura de maturidade do *MPS.Br*. Esses intervalos permitem interpretar o grau de evolução profissional a partir de faixas percentuais, conforme descrito a seguir:

Baseando-se nesse princípio, os intervalos foram definidos considerando a seguinte lógica:

- * **0 a 40 pontos (até 20%) – Competências básicas (Seguir):**
Atuação sob supervisão direta, com conhecimento inicial e sem autonomia.

1116.2. Nova Estrutura de Avaliação de Competências através do SWeeTComp

- * **41 a 80 pontos (21% a 40%) – Competências em desenvolvimento (Assistir):** Execução com algum grau de independência, ainda com necessidade de orientação.
- * **81 a 120 pontos (41% a 60%) – Competências intermediárias (Participar):** Atuação autônoma e consistente, com domínio consolidado das atividades.
- * **121 a 160 pontos (61% a 80%) – Competências avançadas (Liderar):** Liderança técnica, supervisão de outros profissionais e condução de processos.
- * **161 a 200 pontos (81% a 100%) – Competências expert (Criar):** Inovação, criação de novas abordagens e atuação como referência técnica na área.

A adoção dessa abordagem, inspirada na lógica evolutiva do MPS.Br, contribui para que a avaliação conduzida pelo SWeeTComp 2.0 esteja alinhada a modelos reconhecidos de maturidade e desenvolvimento profissional. O MPS.Br, por exemplo, propõe uma estrutura incremental baseada em níveis de maturidade para processos de software, permitindo representações graduais do progresso organizacional ([SOFTEX, 2024](#)). Essa mesma lógica pode ser adaptada para representar a evolução das competências técnicas individuais.

Além do MPS.Br, modelos internacionais como o SFIA (*Skills Framework for the Information Age*) ([SFIA Foundation, 2021](#)) e o e-CF (*European e-Competence Framework*) ([European Committee for Standardization \(CEN\), 2020](#)) também estruturam competências profissionais em níveis progressivos, possibilitando uma avaliação padronizada da qualificação técnica em Tecnologia da Informação.

O sistema de pontuação adotado no SWeeTComp proporciona, assim, um método estruturado e escalável, permitindo sua aplicação tanto em avaliações individuais quanto em diagnósticos organizacionais. O gabarito completo encontra-se no **Apêndice I**.

Com base nessas diretrizes, foram estabelecidos os seguintes intervalos de

pontuação, conforme descrito na **Tabela 6.1**.

Tabela 6.1: Classificação dos Níveis de Competência no SWeeTComp 2.0

Nível Técnico	Pontuação	Percentual	Descrição
Seguir (Follow)	0–40	0% a 20%	Competências básicas. Atua sob supervisão direta, com conhecimento introdutório.
Assistir (Assist)	41–80	21% a 40%	Competências em desenvolvimento. Atua com alguma independência, mas ainda requer orientação.
Participar (Participate)	81–120	41% a 60%	Competências intermediárias. Atua de forma autônoma e consistente na execução de tarefas.
Liderar (Lead)	121–160	61% a 80%	Competências avançadas. Lidera atividades, orienta colegas e toma decisões técnicas.
Criar (Create)	161–200	81% a 100%	Competências expert. Desenvolve soluções inovadoras e atua como referência técnica.

6.3 Conclusão

Este capítulo apresentou o processo de refinamento do **SWeeTComp**, com base nos resultados da validação acadêmica. A análise dos dados permitiu identificar limitações na versão inicial do framework, o que levou à revisão de aspectos como a estrutura de avaliação, a escala de pontuação e os critérios de classificação dos níveis de competência.

A reformulação do modelo de pontuação foi inspirada na abordagem evolutiva do **MPS.Br** (SOFTEX, 2024), cuja estrutura progressiva de maturidade orienta organizações a evoluírem por meio de níveis claramente definidos. Essa lógica foi adaptada no **SWeeTComp 2.0** para refletir a progressão das competências técnicas em testes de software, permitindo maior clareza e padronização na análise dos resultados.

Além disso, foram realizados ajustes na apresentação dos resultados, com foco na clareza e acessibilidade das informações fornecidas aos usuários. A nova versão do framework facilita a interpretação individual do nível de competência, favorecendo seu uso tanto em processos de autoavaliação quanto no apoio a planos de desenvolvimento profissional.

Embora a versão 2.0 ainda não tenha sido reaplicada em ambiente acadêmico, suas melhorias foram fundamentadas nas evidências da primeira validação e orientadas por modelos amplamente reconhecidos. Isso oferece uma base teórica e prática consistente para sua aplicação experimental na indústria.

A próxima etapa do estudo será dedicada à validação em ambientes organizacionais, com o objetivo de verificar a utilidade e aplicabilidade do **SWeeTComp 2.0** junto a profissionais atuantes na área de testes de software.

Capítulo 7

Validação na Indústria: Avaliando o SWeeTComp 2.0

A partir do refinamento do artefato descrito no Capítulo 6, foi realizado o **Passo 6** da Metodologia adotada nesta pesquisa, correspondente à validação dinâmica da solução proposta (SWeeTComp 2.0). Assim, este capítulo apresenta os procedimentos e resultados dessa validação no contexto industrial, fornecendo uma análise detalhada da aceitação e eficácia do framework entre profissionais atuantes em testes de software. O estudo investigou a percepção dos participantes sobre a usabilidade, aplicabilidade e impacto do SWeeTComp 2.0 no ambiente profissional, identificando seus pontos fortes e oportunidades de melhoria.

7.1 Objetivo Geral

Este estudo teve como objetivo avaliar o SWeeTComp 2.0 com relação à sua utilidade, facilidade de uso percebida, intenção de uso, relevância no trabalho, qualidade dos resultados e demonstrabilidade dos resultados. A avaliação foi conduzida com base nos construtos do modelo TAM - *Technology Acceptance Model* (Davis et al., 1989), combinando métodos qualitativos e quantitativos para uma análise holística da experiência dos usuários.

Ao integrar essas abordagens, foi possível identificar os principais aspectos positivos e negativos associados ao uso do SWeeTComp 2.0, destacando tanto os benefícios percebidos quanto os desafios enfrentados pelos participantes. Dessa forma, os resultados obtidos nesta fase consolidam a compreensão sobre a aplicabilidade do framework no contexto industrial e fornecem subsídios para possíveis aprimoramentos futuros.

7.2 Metodologia

De acordo com [Davis et al. \(1989\)](#), os modelos de aceitação de tecnologia têm o objetivo de identificar as variáveis comportamentais que influenciam a inclinação de um indivíduo ou grupo de indivíduos para aceitar ou não a adoção de um sistema ou tecnologia. Com base nesse propósito, o modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) foi proposto em [1989](#), postulando que a disposição para usar ou não um determinado sistema depende de duas variáveis principais: Utilidade Percebida (*Perceived Usefulness* - PU) e Facilidade Percebida de Uso (*Perceived Ease of Use* - PEOU).

Dado o contexto desta pesquisa, que envolve a adoção e avaliação do SWeeTComp 2.0 em um ambiente organizacional, optou-se por utilizar uma abordagem baseada no *Technology Acceptance Model 3 (TAM 3)* ([Venkatesh and Bala, 2008](#)). O TAM 3 expande o TAM 2 ao considerar fatores adicionais, como suporte organizacional, experiência do usuário e percepção da facilidade de uso ao longo do tempo, tornando-se mais adequado para avaliar a aceitação de tecnologias implementadas na indústria.

Entretanto, para garantir que a avaliação do SWeeTComp 2.0 fosse focada nos aspectos mais relevantes para sua adoção e uso no contexto de testes de software, nem todos os construtos do TAM 3 foram aplicados nesta pesquisa. Em vez disso, foram selecionados sete construtos que melhor refletiam os objetivos do estudo e as necessidades dos profissionais da área. Os construtos escolhidos foram:

- **Utilidade Percebida (PU)**: Grau em que um usuário acredita que

a ferramenta melhora seu desempenho profissional.

- **Facilidade de Uso Percebida (PEOU)**: Percepção do usuário sobre o quão fácil é utilizar o SWeeTComp.
- **Intenção de Uso (BI)**: Probabilidade de os usuários continuarem a utilizar a ferramenta no futuro.
- **Prazer Percebido (ENJ)**: Grau de envolvimento e satisfação ao utilizar a ferramenta.
- **Relevância do Trabalho (REL)**: O quão aplicável e útil a ferramenta é para o dia a dia do profissional.
- **Qualidade da Saída (OUT)**: Percepção sobre a precisão e confiabilidade dos resultados gerados.
- **Demonstrabilidade de Resultados (RES)**: Facilidade de interpretar e compartilhar os resultados obtidos com a ferramenta.

A decisão de utilizar apenas esses construtos foi baseada nos seguintes critérios:

- **Foco na experiência individual com a ferramenta**: Como o SWeeTComp 2.0 foi avaliado por profissionais de testes de software que interagiram diretamente com a ferramenta, optou-se por excluir construtos relacionados ao suporte organizacional e à experiência prolongada de uso.
- **Relevância para a adoção inicial da ferramenta**: O objetivo do estudo foi compreender como os profissionais percebem a utilidade, a facilidade de uso e o impacto do SWeeTComp 2.0 logo após sua introdução no ambiente de trabalho. Construtos que exigiriam uma avaliação de longo prazo foram descartados.
- **Equilíbrio entre profundidade e aplicabilidade dos dados coletados**: A inclusão de um número reduzido de construtos permitiu realizar análises mais direcionadas e aprofundadas sobre a aceitação da ferramenta, garantindo que os resultados fossem diretamente aplicáveis para futuras melhorias do SWeeTComp.

Além disso, dois construtos do TAM 3 foram deliberadamente excluídos devido à natureza dinâmica da validação realizada nesta pesquisa:

- **Experiência do Usuário (EXP)**: Este constructo avalia o tempo e a profundidade da interação do usuário com a ferramenta, analisando sua adaptação ao longo do tempo. No entanto, como a pesquisa foi conduzida por meio de uma validação experimental em ambiente controlado, ainda sem uma adoção prolongada do SWeeTComp 2.0 na prática, não foi possível medir esse constructo de maneira significativa.
- **Suporte Organizacional (SUP)**: Esse constructo avalia o grau de apoio oferecido pela organização para a adoção da tecnologia. Como o SWeeTComp 2.0 ainda não foi formalmente integrado ao ambiente corporativo e sua implementação depende de etapas futuras de transferência de tecnologia para a indústria, este constructo não é aplicável no contexto desta validação.

Tais constructos e suas respectivas questões foram descritos na **Tabela 7.1**. Além disso, sete questões subjetivas foram incluídas na análise qualitativa para capturar percepções mais detalhadas dos participantes sobre a experiência de uso do SWeeTComp 2.0.

Para mensurar a aceitação dos participantes, foi adotada a Escala Likert de 7 pontos, ferramenta amplamente utilizada na pesquisa de opinião e avaliação (Likert, 1932). Essa escala permitiu aos participantes expressar seu grau de concordância ou discordância com as questões associadas a cada um dos construtos listados. Além da análise quantitativa baseada no TAM 3, esta pesquisa também incluiu questões subjetivas, permitindo uma avaliação qualitativa complementar da experiência dos participantes.

7.2.1 Especificação do Questionário

O questionário aplicado na indústria foi estruturado em quatro seções principais, com o objetivo de capturar diferentes aspectos da experiência dos participantes com o SWeeTComp 2.0:

Tabela 7.1: Constructos do TAM

Determinantes	Questões
Q1. Utilidade Percebida (PU)	U1. Usar o SWeeTComp torna o meu desempenho melhor. U2. Usar o SWeeTComp em meu trabalho poderá melhorar a minha produtividade. U3. Usar o SWeeTComp melhora a efetividade no meu trabalho. U4. Eu considero o SWeeTComp útil na identificação do meu nível de competências nas atividades relacionadas a testes de software.
Q2. Facilidade de Uso Percebida (PEOU)	E1. Minha interação com o SWeeTComp foi clara e compreensível. E2. Interagir com o SWeeTComp não exigiu muito do meu esforço mental. E3. Considero fácil utilizar o SWeeTComp. E4. Eu acho fácil utilizar o SWeeTComp para avaliar as competências em testes de software.
Q3. Intenção de Uso (BI)	BI1. Supondo que eu tivesse acesso ao SWeeTComp, eu pretendo usá-lo. BI2. Dado que eu tivesse acesso ao SWeeTComp, eu prevejo que eu o usaria. BI3. Eu planejo utilizar o SWeeTComp nos próximos meses.
Q4. Prazer Percebido (ENJ)	ENJ1. Eu acho que usar o SWeeTComp é agradável. ENJ2. O processo de usar o SWeeTComp é prazeroso. ENJ3. Eu me divirto usando o SWeeTComp.
Q5. Relevância no Trabalho (REL)	REL1. No meu trabalho, o uso do SWeeTComp é importante. REL2. No meu trabalho, o uso do SWeeTComp é relevante. REL3. O uso do SWeeTComp é pertinente para as minhas diversas tarefas relacionadas ao trabalho.
Q6. Qualidade da Saída (OUT)	OUT1. A qualidade dos resultados que obtenho do SWeeTComp é alta. OUT2. Não tenho nenhum problema com a qualidade dos resultados do SWeeTComp. OUT3. Eu avalio os resultados do SWeeTComp como excelentes para identificar o nível de competências nas atividades relacionadas a testes de software.
Q7. Demonstrabilidade de Resultados (RES)	RES1. Eu não tenho dificuldade em contar aos outros sobre os resultados de usar o SWeeTComp. RES2. Eu acredito que poderia comunicar aos outros as consequências de usar o SWeeTComp. RES3. Os resultados de usar o SWeeTComp são evidentes para mim. RES4. Eu teria dificuldade em explicar por que usar o SWeeTComp pode ou não ser benéfico.

- 1. Caracterização Sociodemográfica e Consentimento Ético:** Antes de iniciar o estudo, cada participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentado no **Apêndice E**, concordando formalmente em participar da pesquisa e permitindo o uso de suas respostas para análise acadêmica. Para compreender o perfil dos participantes e contextualizar os resultados, esta seção contém 7 perguntas sobre experiência profissional, área de atuação e nível de escolaridade. O questionário de caracterização está disponível no **Apêndice F**. Além disso, todos os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos envolvidos e seus direitos como voluntários.
- 2. Avaliação de Competências Técnicas com o SWeeTComp 2.0:** Nesta etapa, os participantes foram convidados a utilizar o framework em sua versão 2.0. A aplicação ocorreu em duas frentes: (i) profissionais de testes realizaram sua própria autoavaliação, navegando pelo artefato e refletindo sobre suas competências técnicas ao longo das fases do processo de testes; (ii) paralelamente, os gestores das equipes também utilizaram o SWeeTComp para avaliar seus colaboradores, a fim de fornecer uma visão externa e comparativa das competências observadas. Essa combinação possibilitou uma análise mais completa e colaborativa sobre os pontos fortes e lacunas identificadas. Ambas as avaliações foram realizadas com base em um instrumento estruturado contendo 40 questões objetivas, organizadas por áreas de competência. A versão da autoavaliação está disponível no **Apêndice G**, enquanto a versão aplicada pelos gestores encontra-se no **Apêndice H**. O artefato foi disponibilizado por meio de planilhas eletrônicas acessadas em ambiente corporativo restrito, garantindo a confidencialidade dos dados.
- 3. Avaliação de Aceitação do Framework:** Baseada no modelo TAM (*Technology Acceptance Model*), esta seção foi composta por 24 perguntas objetivas e 7 perguntas subjetivas, avaliando os seguintes constructos: Utilidade Percebida (PU), Facilidade de Uso Percebida (PEOU),

Intenção de Uso (BI), Prazer Percebido (ENJ), Relevância no Trabalho (REL), Qualidade da Saída (OUT) e Demonstrabilidade de Resultados (RES). Tais constructos e suas respectivas questões foram descritos na Tabela 7.1. As 7 questões subjetivas foram descritas na análise qualitativa. Esse questionário buscou mensurar o nível de aceitação do SWeeTComp pelos profissionais participantes após sua experiência prática de uso. O formulário encontra-se disponível no link: <https://x.gd/8703Y>

4. **Avaliação de Feedback:** Composta por 6 perguntas abertas, essa seção teve como objetivo capturar percepções qualitativas dos participantes, reunindo sugestões de melhoria, críticas e comentários sobre a experiência de uso do SWeeTComp 2.0. Esse segundo instrumento complementou a avaliação de aceitação, permitindo uma análise mais profunda sobre os pontos fortes e desafios percebidos durante a aplicação. Ele pode ser acessado por meio do link: <https://x.gd/F1p4t>

Tabela 7.2: Resumo dos instrumentos aplicados na validação industrial do SWeeTComp 2.0

Instrumento	Objetivo	Apêndice
TCLE + Caracterização Sociodemográfica	Identificar o perfil dos participantes e garantir os aspectos éticos da pesquisa	Apêndice E e Apêndice F
Autoavaliação com o SWeeTComp 2.0	Permitir que profissionais avaliem suas próprias competências técnicas em testes de software	Apêndice G
Avaliação pelo Gestor com o SWeeTComp 2.0	Obter a percepção dos gestores sobre as competências dos colaboradores	Apêndice H
Avaliação de Aceitação (TAM) e Avaliação de Feedback	Avaliar a aceitação do framework com base no modelo TAM Coletar sugestões, percepções e comentários qualitativos sobre o uso do framework	Apêndice J

7.3 Coleta de Dados

O estudo coletou dados de 31 profissionais de testes de software para avaliar a aceitação do SWeeTComp 2.0 em um ambiente industrial. O questionário online garantiu acessibilidade e conveniência. Os participantes foram informados sobre a pesquisa e assinaram um TCLE para assegurar ética e transparência. O questionário tinha quatro etapas: autoavaliação com o SWeeTComp 2.0, questões sociodemográficas, avaliação de aceitação pelo modelo TAM, e feedback qualitativo. Dados coletados foram anonimizados e analisados para avaliação quantitativa e qualitativa, identificando padrões de uso e sugestões de melhoria.

7.4 Participantes Envolvidos

O estudo contou com a participação de 31 profissionais que atuam na área de testes de software em institutos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, localizados em duas importantes regiões do Brasil: Manaus (AM) e Campinas (SP). Ambos os polos são reconhecidos pela forte atuação na inovação e desenvolvimento de software, o que conferiu ao estudo um público altamente qualificado e engajado com a temática de avaliação de competências.

Os participantes foram selecionados considerando sua experiência profissional e envolvimento com atividades relacionadas ao processo de testes de software. O grupo apresentou diversidade em termos de nível de experiência, formação acadêmica, idade e papéis desempenhados nas organizações. Essa heterogeneidade proporcionou uma visão ampla e representativa das percepções sobre o uso do SWeeTComp 2.0.

7.4.1 Perfil Sociodemográfico

A Tabela 7.3 apresenta a distribuição sociodemográfica dos participantes, permitindo uma visão detalhada de suas características. A análise desses

dados possibilitou compreender o contexto profissional e acadêmico dos respondentes, favorecendo uma interpretação mais precisa dos resultados.

Tabela 7.3: Questões sociodemográficas

Questões:	Respostas	Resultados
Idade	18-24 anos	8 (25,8%)
	25-34 anos	13 (41,9%)
	35-44 anos	9 (29%)
	Acima de 44 anos	1 (3,2%)
Gênero:	Masculino	16 (51,6%)
	Feminino	15 (48,4%)
Grau de Instrução:	Graduação (cursando/incompleto)	8 (25,8%)
	Graduação (completa)	10 (32,3%)
	Especialização (cursando/incompleto)	5 (16,1%)
	Especialização (completa)	6 (19,4%)
	Mestrado (completo)	1 (3,2%)
	Doutorado (cursando/incompleto)	1 (3,2%)
Experiência na Área:	Menos do que 1 ano	2 (6,5%)
	1 a 5 anos	17 (54,8%)
	6 a 10 anos	5 (16,1%)
	11 a 15 anos	5 (16,1%)
	Mais 15 anos	2 (6,5%)
Cargo:	Estagiário	7 (22,6%)
	Trainee	1 (3,2%)
	Analista Júnior	7 (22,6%)
	Analista Pleno	7 (22,6%)
	Analista Sênior	4 (12,9%)
	Líder Técnico	1 (3,2%)
	Gerente de Projetos	4 (12,9%)

A maioria dos participantes encontra-se na faixa etária de 25 a 34 anos, representando 41,9% do total (13 participantes). A distribuição por gênero mostra uma leve predominância masculina, com 51,6% (16 participantes), enquanto 48,4% (15 participantes) se identificam com o gênero feminino. Em relação à formação acadêmica, a maioria dos respondentes possui "Graduação completa", correspondendo a 32,3% (10 participantes), enquanto 25,8% (8 participantes) estão cursando a graduação.

7.4.2 Experiência Profissional e Área de Atuação

A experiência profissional dos participantes foi um fator relevante para a análise dos resultados, permitindo compreender como diferentes perfis percebem o SWeeTComp 2.0. A Figura 7.1 apresenta a distribuição das funções desempenhadas pelos participantes na indústria de software.

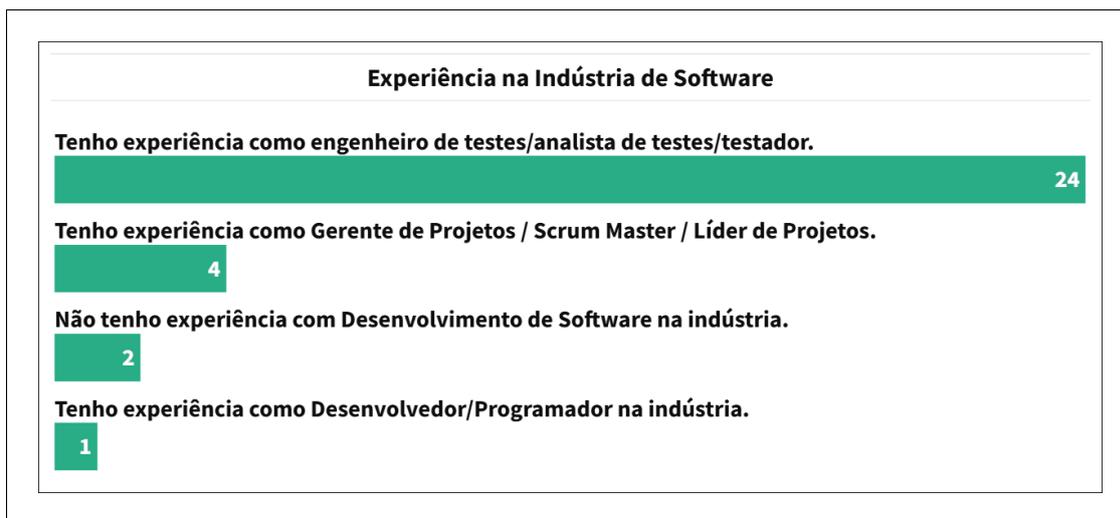


Figura 7.1: Experiência na Indústria de Software.

A análise dos dados revelou que 77,42% dos respondentes (24 participantes) possuem experiência direta na área de testes de software, atuando como engenheiros de testes, analistas de testes ou testadores. Esse resultado indica que a maioria dos participantes possui um perfil técnico alinhado ao objetivo do estudo. Outros cargos menos representados incluem desenvolvedores/programadores (3,23%, 1 participante), gerentes de projetos/Scrum Masters/líderes (12,90%, 4 participantes) e profissionais sem experiência na indústria (6,45%, 2 participantes), sugerindo que alguns participantes estão no início da carreira.

Embora parte dos participantes não atue diretamente na área de testes, os dados fornecidos por esses profissionais foram aproveitados por dois motivos principais. Primeiro, esses indivíduos, como desenvolvedores e líderes, frequentemente interagem com as atividades de teste e com as equipes res-

ponsáveis, possuindo, portanto, uma visão complementar sobre as competências exigidas nesse contexto. Segundo, a inclusão desses perfis diversificados permitiu avaliar a clareza e adaptabilidade do framework SWeeTComp perante profissionais com diferentes níveis de familiaridade com as práticas de teste. Esse aspecto é relevante para assegurar que a ferramenta possa ser compreendida e aplicada também por gestores e equipes multidisciplinares, considerando que, na prática industrial, decisões sobre competências e alocação de profissionais envolvem frequentemente diferentes atores organizacionais.

Em relação ao tempo de experiência na área, a Figura 7.2 apresenta a distribuição do tempo de atuação dos participantes no setor de testes de software.

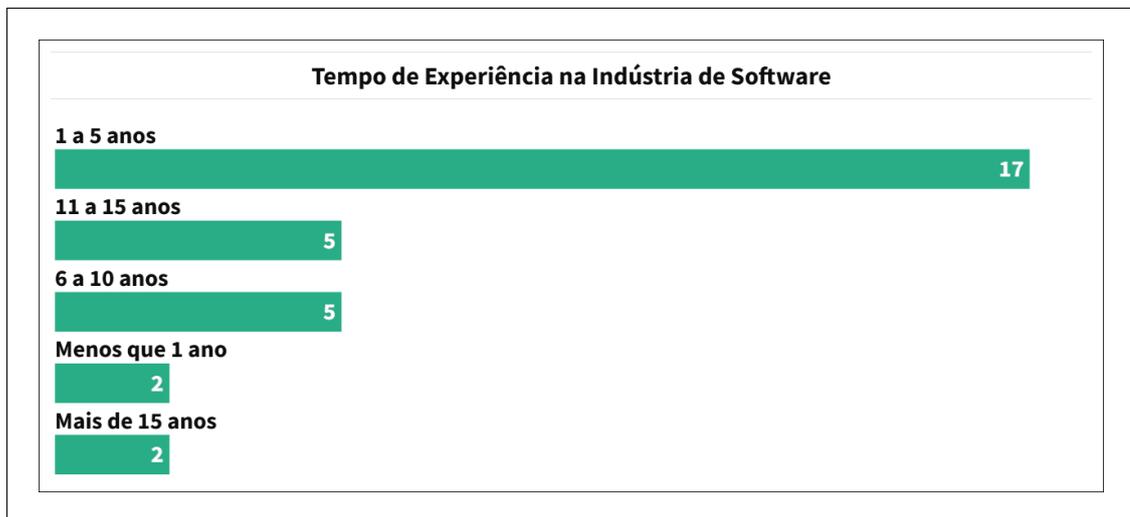


Figura 7.2: Tempo de Experiência na Indústria de Software.

A análise da experiência profissional demonstrou que 54,8% dos participantes (17 respondentes) possuem entre 1 e 5 anos de experiência na área. Além disso, 16,1% (5 participantes) possuem entre 6 e 10 anos de experiência, enquanto outros 16,1% (5 participantes) possuem entre 11 e 15 anos de experiência. Apenas 6,5% (2 participantes) possuem menos de 1 ano de experiência, e outros 6,5% (2 participantes) possuem mais de 15 anos de experiência, indicando uma distribuição equilibrada de perfis experientes e

iniciantes na indústria.

7.4.3 Cargos e Níveis de Senioridade

O levantamento também analisou os cargos ocupados pelos participantes, proporcionando uma visão detalhada sobre os níveis hierárquicos dentro das empresas. A maior parte dos respondentes ocupa cargos de "Analista Júnior"(22,6%, 7 participantes) e "Analista Pleno"(22,6%, 7 participantes). Em seguida, aparecem os cargos de "Analista Sênior"(12,9%, 4 participantes) e "Gerente de Projetos"(12,9%, 4 participantes). Outras funções incluem "Estagiário"(22,6%, 7 participantes) e "Trainee"(3,2%, 1 participante), refletindo a participação de profissionais em diferentes estágios da carreira.

Essa distribuição permite compreender como diferentes níveis de experiência e senioridade influenciam a percepção do SWeeTComp 2.0, oferecendo insights valiosos sobre a aplicabilidade da ferramenta em distintos contextos organizacionais.

7.5 Resultados e Discussões

Esta seção apresenta os resultados e discussões referentes à seção (iii) do questionário aplicado junto aos profissionais da indústria para a **Avaliação de Aceitação do SWeeTComp 2.0**. Os dados analisados têm como base as respostas fornecidas pelos participantes após a interação prática com a ferramenta, conforme descrito na seção (ii) **Autoavaliação dos níveis de competências técnicas em testes de software**. Assim, todas as percepções e avaliações relatadas foram embasadas na experiência direta dos usuários com o SWeeTComp 2.0, permitindo uma análise mais realista e aplicada ao contexto profissional.

7.5.1 Q1. Utilidade Percebida do SWeeTComp

Nesta subseção, são apresentados os resultados e análises referentes ao constructo *Utilidade Percebida (PU)*, cujo objetivo foi compreender a percepção dos usuários sobre a utilidade do SWeeTComp na identificação de suas competências em atividades relacionadas a testes de software. A análise combina abordagens quantitativas e qualitativas, buscando capturar tanto os níveis de concordância ou discordância com a ferramenta quanto as justificativas que embasam essas percepções.

A Figura 7.3 ilustra a distribuição percentual das respostas dos participantes, destacando os diferentes graus de concordância e discordância em relação à utilidade do SWeeTComp. Essa representação gráfica possibilita a identificação de padrões gerais de aceitação, bem como de eventuais críticas e sugestões de aprimoramento apontadas pelos usuários.

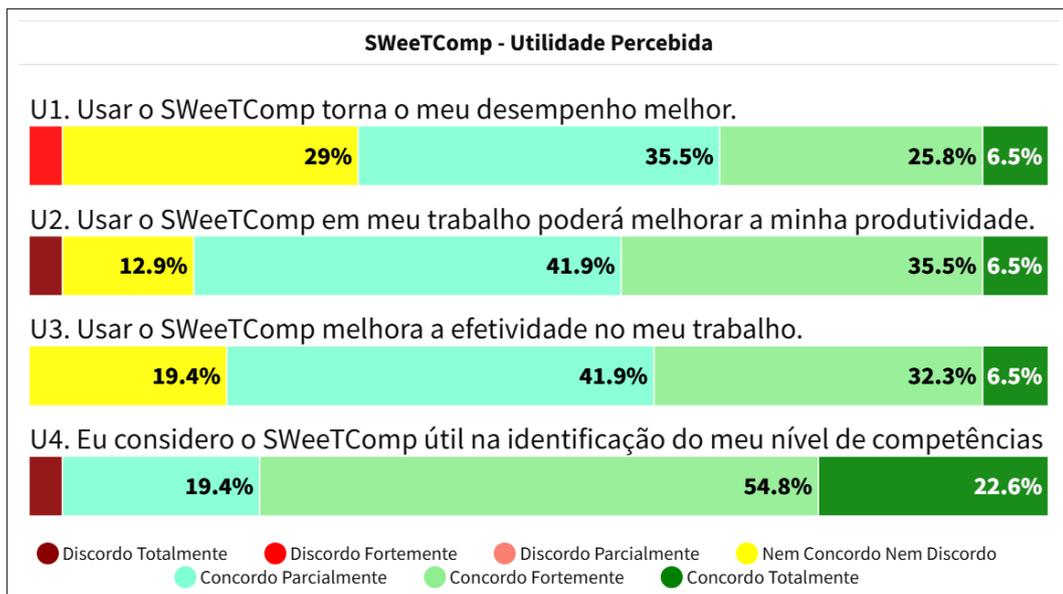


Figura 7.3: SWeeTComp 2.0 - Utilidade percebida (PU)

As subseções a seguir detalham os resultados e discussões relacionadas às quatro questões que compõem o constructo Utilidade Percebida (PU). Cada questão avalia aspectos específicos da percepção dos participantes, analisando o impacto do SWeeTComp 2.0 em relação ao desempenho, pro-

atividade, efetividade e identificação de competências nas atividades de testes de software. Os comentários qualitativos fornecidos pelos participantes também são considerados para complementar a análise, proporcionando uma visão mais aprofundada sobre a experiência de uso e as possíveis áreas de melhoria do *framework*.

U1. Usar o SWeeTComp melhora o meu desempenho

A análise quantitativa revelou que 6,5% dos participantes concordaram totalmente e outros 25,8% concordaram fortemente que o uso do SWeeTComp contribui para a melhora do desempenho. Além disso, 35,5% concordaram parcialmente com essa afirmação. No entanto, 29% dos participantes mantiveram-se neutros, enquanto 3,2% discordaram fortemente. Esses resultados indicam que, embora a maioria perceba o SWeeTComp como uma ferramenta útil para aprimorar o desempenho, há uma parcela significativa que não observou um impacto direto.

Nas respostas qualitativas, os participantes que concordaram totalmente destacaram a importância de receber feedbacks a partir da ferramenta para possibilitar melhorias no desempenho. Um exemplo disso pode ser observado no comentário de:

P9: *"Com essa ferramenta podemos receber feedbacks e sabermos onde podemos estar melhorando."*

Já aqueles que concordaram fortemente enfatizaram a organização promovida pelo SWeeTComp na identificação de competências, como relatado por:

P18: *"A ferramenta facilita a visualização das competências que precisam ser desenvolvidas."*

Por outro lado, respostas neutras sugeriram que a percepção do impacto do SWeeTComp no desempenho está condicionada à integração da ferramenta com ações concretas no ambiente de trabalho. Um exemplo disso pode ser observado na justificativa de:

P15: *"Acredito que o uso de uma ferramenta de autoavaliação pode ajudar na orientação de melhorias do seu próprio trabalho, mas acho que não garante uma eficácia pois isso depende da honestidade na autoavaliação e da implementação das melhorias identificadas."*

Esses achados reforçam que, apesar do potencial da ferramenta para contribuir com o aprimoramento do desempenho, sua eficácia depende não apenas da percepção individual dos usuários, mas também da forma como os feedbacks são incorporados ao desenvolvimento profissional e às práticas organizacionais.

U2. Usar o SWeeTComp em meu trabalho poderá melhorar a minha produtividade

Os resultados mostram que 6,5% dos participantes concordaram totalmente, enquanto 35,5% concordaram fortemente e 41,9% concordaram parcialmente que o SWeeTComp pode contribuir para a melhora da produtividade. Por outro lado, 12,9% dos participantes mantiveram-se neutros e 3,2% discordaram totalmente. Essa alta taxa de aceitação reforça a percepção de que a ferramenta auxilia na priorização de ações e na identificação de áreas de melhoria.

Nas respostas qualitativas, os participantes que concordaram fortemente mencionaram a utilidade do SWeeTComp na identificação de lacunas:

P22: *"Quando você pontua seus conhecimentos, enxerga melhor os pontos de melhoria e isso incentiva a ser mais produtivo."*

Os participantes que concordaram parcialmente ressaltaram que a ferramenta é útil para o autoconhecimento, mas sua efetividade na produtividade depende de fatores externos:

P13: *"Entendo que utilizar o SWeeTComp é uma boa forma de autoconhecimento, você observará seus pontos fortes e fracos, e*

perceberá as competências que podem ser melhoradas, porém, somente ele, sem mudanças externas, a produtividade continuará a mesma."

Os participantes que se mantiveram neutros apontaram que a produtividade depende de múltiplos fatores além do uso da ferramenta:

P27: *"Minha produtividade depende de outros fatores além da ferramenta."*

O único participante que discordou totalmente não forneceu justificativa para sua resposta. Esses resultados indicam que, apesar do reconhecimento do SWeeTComp como uma ferramenta útil para autoavaliação, sua influência direta na produtividade pode estar condicionada a mudanças no ambiente de trabalho e ao comprometimento individual em aplicar os feedbacks obtidos.

U3. Usar o SWeeTComp melhora a efetividade no meu trabalho

Os dados indicam que 6,5% dos participantes concordaram totalmente, 32,3% concordaram fortemente e outros 41,9% concordaram parcialmente que o SWeeTComp melhora a efetividade no trabalho. Por outro lado, 19,4% mantiveram uma posição neutra, e não houve discordâncias nessa questão, evidenciando uma percepção predominantemente positiva sobre o impacto da ferramenta na efetividade profissional.

Os comentários dos participantes refletem essa percepção favorável. Aqueles que concordaram destacaram a utilidade do SWeeTComp como um direcionador de ações eficazes:

P14: *"Acredito que o framework por si só não muda o desempenho, mas serve como um ótimo indicativo, um guia e um motivador para que ações sejam tomadas em direção a isso."*

Por outro lado, as respostas neutras enfatizaram que a efetividade depende de outros fatores, como engajamento pessoal e aplicação prática dos resultados fornecidos pelo SWeeTComp:

P28: *"Para fins de avaliação de competências, inicialmente ou até mesmo em fases avançadas de projetos, o framework pode ter sua contribuição definida."*

U4. Eu considero o SWeeTComp útil na identificação do meu nível de competências nas atividades relacionadas a testes de software

Essa foi a questão com maior aceitação, com 22,6% dos participantes concordando totalmente, 54,8% concordando fortemente e outros 19,4% concordando parcialmente. Apenas 3,23% discordaram totalmente, refletindo uma percepção amplamente positiva da ferramenta em relação à sua utilidade principal. Não houve respostas neutras para esta questão.

Os participantes que concordaram destacaram a versatilidade do SWeeTComp na identificação e orientação do nível de competências:

P24: *"O framework é útil em diversos aspectos: ajudando o usuário a reconhecer sua senioridade, ajudando o líder a identificar o mesmo nos demais e ajudando o usuário a nortear seus estudos."*

Por outro lado, os participantes que concordaram parcialmente reconheceram o valor do SWeeTComp, mas mencionaram sua dependência de ações externas para potencializar seus benefícios:

P3: *"A ferramenta é útil para coleta de dados, porém não agrega diretamente ao trabalho."*

O único participante que indicou discordância total não justificou sua resposta.

Discussão dos resultados - Utilidade Percebida (PU)

Os resultados do constructo **Utilidade Percebida (PU)** indicam que o SWeeTComp é amplamente reconhecido como uma ferramenta útil para aprimorar o desempenho, produtividade e efetividade no trabalho. A avaliação geral reflete uma percepção positiva, embora alguns participantes tenham apontado fatores condicionantes para seu impacto.

Em relação ao desempenho (**U1**), 67,8% dos participantes concordaram que o SWeeTComp contribui para o aprimoramento de suas competências. No entanto, a presença de 29% de respostas neutras sugere que seu impacto depende da forma como é aplicado no contexto organizacional.

A produtividade percebida (**U2**) foi outro aspecto amplamente reconhecido, com 83,9% de concordância. Os comentários qualitativos ressaltaram seu potencial para identificar lacunas e priorizar ações, conforme destacado por um participante:

P22: *"Quando você pontua seus conhecimentos, enxerga melhor os pontos de melhoria e isso incentiva a ser mais produtivo."*

No entanto, 12,9% dos participantes mantiveram-se neutros, indicando que a produtividade depende de fatores complementares, como mudanças externas e integração ao fluxo de trabalho.

A efetividade no trabalho (**U3**) foi avaliada positivamente por 80,7% dos participantes, com menções ao SWeeTComp como um guia estratégico para ações mais eficazes.

P14: *"Acredito que o framework por si só não muda o desempenho, mas serve como um ótimo indicativo, um guia e um motivador para que ações sejam tomadas em direção a isso."*

Ainda assim, 19,4% mantiveram uma posição neutra, indicando que a efetividade percebida está condicionada ao engajamento do usuário e à aplicação prática dos resultados.

Por fim, a questão sobre a utilidade do SWeeTComp na identificação de competências (U4) apresentou a maior aceitação, com 96,8% de concordância. Os participantes destacaram sua aplicabilidade na autoavaliação e desenvolvimento profissional:

P24: *"O framework é útil em diversos aspectos: ajudando o usuário a reconhecer sua senioridade, ajudando o líder a identificar o mesmo nos demais e ajudando o usuário a nortear seus estudos."*

Os resultados confirmam o SWeeTComp como uma ferramenta relevante na avaliação de competências em testes de software e apontam a necessidade de integrar ações práticas para melhorar sua efetividade.

Plano de Ação para Possíveis Melhorias:

Três frentes de melhoria foram identificadas com base nas percepções e desafios dos participantes para aumentar a aplicabilidade e impacto do SWeeTComp na prática profissional.

- **Desenvolvimento de Recursos Práticos:** Implementar funcionalidades adicionais que auxiliem os usuários na interpretação e aplicação dos resultados obtidos. Isso pode incluir sugestões personalizadas de desenvolvimento profissional, recomendações de capacitações específicas com base nos gaps identificados e guias interativos para apoiar a progressão nos níveis de competência.
- **Aprimoramento da Comunicação e Demonstração de Impacto:** Criar materiais ilustrativos, como estudos de caso e depoimentos de profissionais que utilizaram o SWeeTComp e obtiveram benefícios tangíveis. Além disso, estruturar relatórios mais detalhados que demonstrem, de forma clara, a relação entre os resultados da avaliação e melhorias no desempenho, produtividade e efetividade.
- **Promoção de Treinamentos e Engajamento dos Usuários:** Realizar workshops e sessões de capacitação voltadas para orientar os usuários sobre a melhor forma de utilizar o SWeeTComp. Essas ações devem abordar desde a compreensão dos resultados até a definição de

planos de ação individuais para o aprimoramento das competências identificadas.

Essas iniciativas visam fortalecer sua aceitação e torná-lo mais eficaz no desenvolvimento de competências em testes de software.

7.5.2 Q2. Facilidade de Uso Percebida do SWeeT-Comp

Nesta subseção, analisam-se os resultados do constructo *Facilidade de Uso Percebida (PEOU)*, visando compreender a percepção dos usuários sobre a interação com o SWeeTComp. A avaliação foca na clareza da interface, no esforço mental para responder ao questionário e na experiência geral com a ferramenta de avaliação de competências em testes de software. A análise usa métodos quantitativos e qualitativos para verificar a concordância dos participantes com as afirmações e suas justificativas. Identificam-se pontos positivos e desafios na usabilidade do SWeeTComp. A Figura 7.4 mostra a distribuição das respostas, resumindo percepções sobre a facilidade de uso, ajudando a identificar áreas para melhorar a navegabilidade e a compreensão da ferramenta.

E1. Minha interação com o SWeeTComp foi clara e compreensível.

A análise quantitativa revela que 16,1% dos participantes concordaram totalmente e 64,5% concordaram fortemente que a interação com o SWeeTComp foi clara e compreensível. Outros 16,1% concordaram parcialmente, enquanto apenas 3,2% dos respondentes discordaram parcialmente. Esses resultados indicam que a maioria dos usuários percebe o framework como intuitivo e bem estruturado, proporcionando uma experiência de uso acessível.

Nas respostas qualitativas, os participantes que concordaram totalmente ressaltaram a simplicidade e objetividade do SWeeTComp, como destacado por P24:

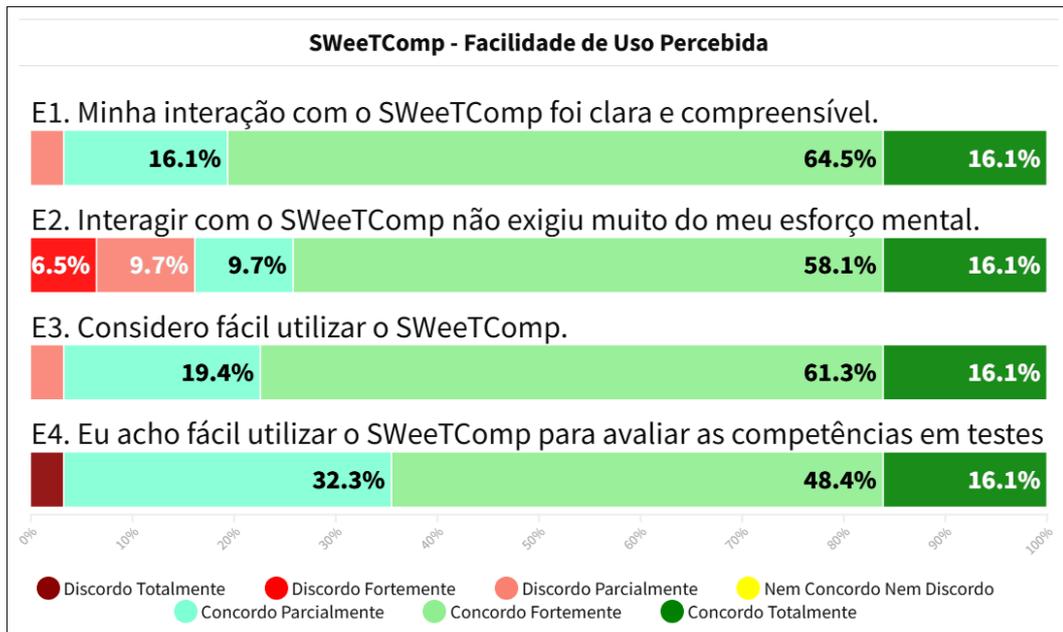


Figura 7.4: SWeeTComp - Facilidade de Uso Percebida (PEOU).

P24: *"O framework é simples e objetivo, o que facilita o uso."*

Aqueles que concordaram fortemente enfatizaram a clareza das informações e a organização das perguntas, conforme apontado por P23:

P23: *"A simplicidade permite que qualquer pessoa, independentemente do cargo ocupado, consiga utilizar a ferramenta e compreender facilmente as informações e os resultados."*

Entretanto, um participante que discordou parcialmente mencionou dificuldades iniciais na compreensão das questões, sugerindo que a experiência prévia na área pode influenciar a usabilidade do framework. P2 comentou:

P2: *"Tive dificuldades em entender algumas questões, mas pode ser pelo fato de estar pouco tempo na área."*

Esse relato sugere que ajustes nas instruções iniciais podem beneficiar usuários com menos experiência, garantindo uma experiência mais acessível para todos os perfis de participantes.

E2. Interagir com o SWeeTComp não exigiu muito do meu esforço mental.

A análise das respostas mostra que 16,1% dos participantes concordaram totalmente e 58,1% concordaram fortemente que a interação com o SWeeTComp não exigiu muito esforço mental. Outros 9,7% concordaram parcialmente, enquanto 9,7% discordaram parcialmente e 6,5% discordaram fortemente.

Os participantes que concordaram totalmente ou fortemente mencionaram que a ferramenta é intuitiva e que o preenchimento do questionário não tomou muito tempo, como destacado nos seguintes relatos:

P17: *"As perguntas foram fáceis e claras. Não tomou muito tempo para responder."*

P25: *"Não tive qualquer tipo de dificuldade ao utilizar o SWeeT-Comp."*

Os participantes que concordaram parcialmente também reconheceram a facilidade de uso, mas mencionaram que a autoavaliação exige um certo nível de esforço cognitivo:

P13: *"Por ser a primeira vez que escuto sobre e respondo este formulário, achei fácil e compreensível. Mas é exigido um esforço mental para autoavaliação."*

Entre os que discordaram, a principal crítica esteve relacionada à subjetividade de algumas questões e à limitação das opções de resposta:

P22: *"Senti que algumas perguntas acabam ficando um pouco abstratas e com uma variedade muito mais abrangente de respostas do que só as opções existentes."*

Esses resultados sugerem que, embora a maioria dos participantes tenha considerado a ferramenta de fácil uso, melhorias podem ser feitas para reduzir a subjetividade de algumas perguntas e garantir que as opções de resposta abranjam melhor as diferentes experiências dos usuários.

E3. Considero fácil utilizar o SWeeTComp.

Os resultados quantitativos indicam que 16,1% dos participantes concordaram totalmente e 61,3% concordaram fortemente que o SWeeTComp é fácil de usar. Além disso, 19,4% concordaram parcialmente, enquanto apenas 3,2% discordaram parcialmente. Esses números reforçam a percepção de que a usabilidade do framework é um aspecto positivo.

Os participantes que concordaram totalmente ou fortemente destacaram a clareza e a objetividade da ferramenta:

P7: "De fato, a visibilidade que a ferramenta dá para perceber as habilidades e seus respectivos níveis é excelente."

P6: "Achei os itens da ferramenta de fácil entendimento."

No entanto, entre os participantes que concordaram parcialmente, surgiram sugestões para aprimorar alguns aspectos específicos do framework:

P29: "Concordo com todos os itens, mas concordo parcialmente sobre avaliar as competências ferramentais, pois ela não cita nome de ferramentas. Mas isso é só um detalhe."

Os resultados sugerem que, apesar da facilidade de uso percebida, há espaço para refinamentos, especialmente no detalhamento de competências relacionadas a ferramentas específicas.

E4. Eu acho fácil utilizar o SWeeTComp para avaliar as competências em testes de software.

A análise revela que 16,1% dos participantes concordaram totalmente e 48,4% concordaram fortemente que o uso do SWeeTComp para avaliar competências é fácil, enquanto 32,3% concordaram parcialmente. Apenas 3,2% discordaram totalmente. Esses resultados indicam uma percepção amplamente positiva quanto à usabilidade da ferramenta.

Os participantes que concordaram totalmente elogiaram a intuitividade do processo de avaliação:

P15: *"Na minha percepção, foi fácil e intuitivo de usar."*

Aqueles que concordaram fortemente destacaram a rapidez e simplicidade na utilização:

P28: *"A ferramenta é de rápido e fácil utilização."*

Já os participantes que concordaram parcialmente sugeriram melhorias na explicação dos resultados obtidos:

P4: *"Falta clareza do resultado do mapeamento de competências."*

P12: *"Apesar da dificuldade inicial de entender os níveis, foi fácil utilizar o framework."*

Esses comentários indicam que, embora a usabilidade geral do SWeeTComp seja bem avaliada, há oportunidades de aprimoramento na apresentação e interpretação dos resultados, tornando-os mais acessíveis e compreensíveis para todos os usuários.

Discussão dos Resultados - Facilidade de Uso Percebida (PEOU)

Os resultados referentes ao constructo **Facilidade de Uso Percebida (PEOU)** indicam que o SWeeTComp foi amplamente considerado intuitivo e de fácil utilização. A maioria dos participantes (mais de 80%) concordou que a interação com a ferramenta foi clara e compreensível (E1), que o esforço mental necessário para utilizá-la foi baixo (E2), e que a ferramenta é, de forma geral, fácil de usar (E3, E4). Esses achados reforçam a usabilidade positiva do framework, evidenciando que sua estrutura e organização atendem às expectativas dos usuários.

No entanto, apesar da percepção predominantemente positiva, algumas limitações foram identificadas. Participantes que discordaram parcialmente mencionaram dificuldades em compreender algumas questões e apontaram

que a interpretação dos níveis de competência poderia ser mais clara. Além disso, algumas respostas sugeriram que a apresentação dos resultados do mapeamento de competências poderia ser aprimorada para facilitar a compreensão.

Por exemplo, P4 mencionou:

"Falta clareza do resultado do mapeamento de competências."

enquanto P12 destacou:

"Apesar da dificuldade inicial de entender os níveis, foi fácil utilizar o framework."

Esses comentários indicam que a ferramenta pode se beneficiar de ajustes na comunicação dos resultados, garantindo que todos os usuários, independentemente do nível de experiência, compreendam facilmente seu perfil de competências. A implementação de melhorias visuais e explicativas pode contribuir para reduzir possíveis dificuldades interpretativas e aprimorar a experiência do usuário.

Com base nos achados, foram identificadas melhorias para tornar o SWeeTComp mais acessível e intuitivo. Um plano de ação é apresentado para mitigar os desafios:

- **Aprimorar as instruções iniciais:** Incluir um tutorial interativo ou uma seção introdutória explicando a estrutura do questionário e os níveis de competência, garantindo que todos os usuários compreendam como responder corretamente às perguntas.
- **Melhorar a apresentação dos resultados:** Reformular a forma como os resultados do mapeamento de competências são exibidos, utilizando gráficos mais intuitivos e descrições mais detalhadas para facilitar a interpretação dos usuários.
- **Fornecer exemplos práticos:** Incluir exemplos concretos de como interpretar os níveis de competência, demonstrando como cada nível se aplica ao contexto real de trabalho dos profissionais de testes de software.

- **Refinar a formulação das questões:** Revisar o questionário para minimizar ambiguidades e garantir que as perguntas sejam compreensíveis por usuários de diferentes níveis de experiência.
- **Incluir um mecanismo de feedback em tempo real:** Permitir que os usuários recebam um resumo explicativo após cada resposta, reforçando sua compreensão sobre a avaliação e seu impacto na classificação final.

As melhorias também podem ampliar a adoção do framework na indústria, fortalecendo seu impacto na avaliação de competências em testes de software.

Nesta subseção, são apresentados os resultados e discussões sobre o constructo *Intenção de Uso (BI)*, que avalia a intenção dos participantes em continuar usando o SWeeTComp. Composto por três questões, ele explora aspectos motivadores e barreiras à adoção. A Figura 7.5 mostra as respostas dos participantes e fatores que influenciam a aceitação. A análise quantitativa avalia a concordância sobre o uso contínuo, enquanto a qualitativa investiga justificativas que revelam padrões de aceitação ou resistência ao framework.

Nas subseções a seguir, são apresentados os detalhes das análises realizadas, incluindo os principais insights extraídos a partir das respostas dos participantes.

BI1. Supondo que eu tivesse acesso ao SWeeTComp, eu pretendo usá-lo.

A análise quantitativa indica que 12.9% dos participantes concordaram totalmente e 48.4% concordaram fortemente com a afirmação, enquanto 25.8% concordaram parcialmente. Apenas 9.7% permaneceram neutros, e 3.2% discordaram totalmente. Esses resultados sugerem que a maioria dos participantes demonstra uma predisposição positiva para adotar o SWeeTComp, embora alguns ainda apresentem dúvidas quanto à sua aplicabilidade no contexto profissional.

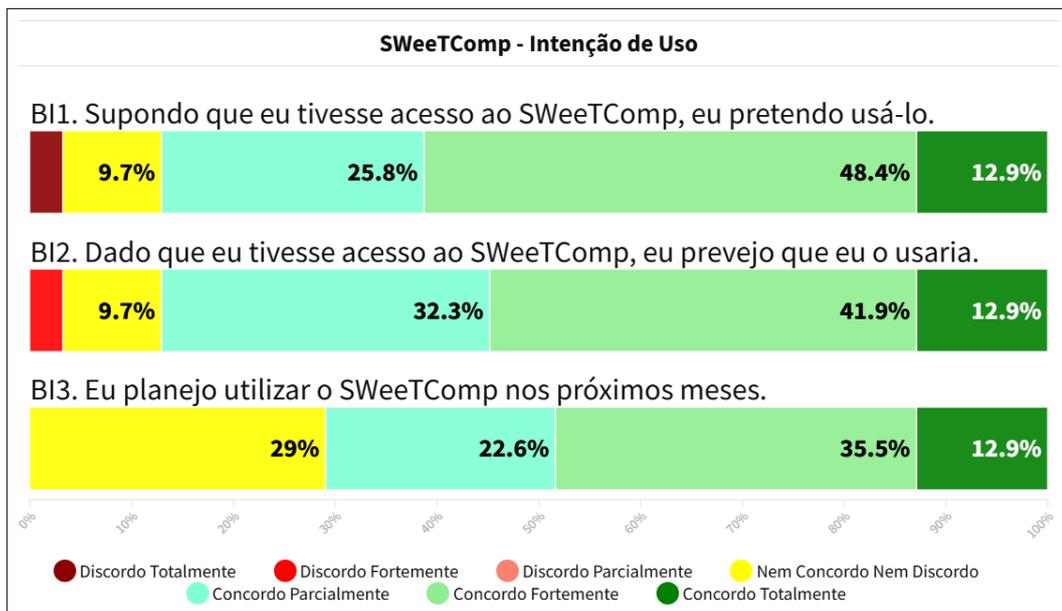


Figura 7.5: SWeeTComp - Intenção de Uso.

Os participantes que concordaram totalmente destacaram o interesse em utilizar a ferramenta em suas atividades diárias:

P9: *"Eu usaria em outros trabalhos e projetos."*

Entre aqueles que concordaram fortemente, a utilidade do SWeeTComp como ferramenta de autoavaliação foi enfatizada:

P16: *"Para olhar a perspectiva do meu trabalho, acharia muito útil."*

Os participantes que concordaram parcialmente ressaltaram o potencial do sistema para avaliação periódica de competências:

P14: *"Achei uma ótima ferramenta para avaliar candidatos e usaria caso precisasse fazer isso ou para minha própria avaliação de tempos em tempos."*

Entre os participantes que permaneceram neutros, surgiram incertezas quanto à viabilidade de adoção no ambiente corporativo:

P31: *"Entendo que depende da adesão da empresa ou do time como ferramenta de trabalho. Mas sendo aceito, usaria."*

A única resposta de discordância total não foi acompanhada de justificativa, o que impossibilita uma análise mais detalhada sobre as razões da rejeição.

BI2. Dado que eu tivesse acesso ao SWeeTComp, eu prevejo que eu o usaria.

Os dados indicam que 12.9% dos participantes concordaram totalmente e 41.9% concordaram fortemente com a afirmação, enquanto 32.3% concordaram parcialmente. Apenas 9.7% permaneceram neutros, e 3.2% discordaram fortemente. Esses números reforçam a percepção positiva de que o SWeeTComp tem potencial para ser utilizado de forma recorrente pelos participantes, auxiliando no acompanhamento e desenvolvimento contínuo das competências.

Os participantes que concordaram totalmente ou fortemente destacaram a utilidade do SWeeTComp para monitoramento e evolução profissional:

P5: *"A intenção de usar o SWeeTComp é boa para sempre estar avaliando as suas competências."*

P6: *"Acredito que para checar sua evolução no nível conforme o tempo, é uma boa ferramenta."*

Já entre os que concordaram parcialmente, houve reconhecimento do valor da ferramenta, mas sem um planejamento imediato para seu uso contínuo:

P22: *"Não planejo usar, mas com certeza usaria para avaliar e acompanhar meu desenvolvimento."*

Os participantes neutros demonstraram interesse na proposta do SWeeTComp, mas sugeriram melhorias para aumentar sua aplicabilidade:

P4: *"A aba de sugestões está estática. Gostaria que essa sugestão fosse dada como uma forma de trilha de aprendizado para que o profissional soubesse o que exatamente precisa fazer. Por exemplo, se o profissional é mentor, sugerir cursos/treinamentos ou uma timeline de 'por onde começar e que caminho trilhar'."*

A única resposta de discordância forte não foi acompanhada de justificativa, impossibilitando uma análise mais detalhada sobre a resistência ao uso da ferramenta.

BI3. Eu planejo utilizar o SWeeTComp nos próximos meses.

A análise quantitativa indica que 12.9% dos participantes concordaram totalmente e 35.5% concordaram fortemente com a afirmação, enquanto 22.6% concordaram parcialmente. No entanto, uma parcela significativa (29%) manteve-se neutra, possivelmente indicando incertezas quanto à adoção futura do SWeeTComp no ambiente de trabalho. Não houve respostas de discordância para essa questão.

Os participantes que concordaram totalmente ou fortemente mencionaram planos concretos para a utilização do SWeeTComp em suas atividades profissionais:

P15: *"Pode ser muito útil em situações em que eu sinta a necessidade de melhorar em áreas específicas ou busque um feedback geral sobre minhas habilidades. Ele pode fornecer uma estrutura para identificar minhas competências atuais, reconhecer lacunas e direcionar meu desenvolvimento profissional."*

P12: *"Parece ser bastante útil, por isso eu acredito que usaria."*

Entre os que concordaram parcialmente, surgiram ressalvas quanto à necessidade de suporte adicional para a adoção contínua da ferramenta:

P27: *"Para usar o framework futuramente, acredito ser necessário entender melhor como esse framework funciona. Que tal um mini"*

tutorial em vídeo ou slides para ajudar as pessoas a compreenderem o framework?"

Os participantes neutros indicaram que sua decisão de uso depende de fatores organizacionais, como aprovação da ferramenta por superiores ou a integração em processos já estabelecidos:

P29: *"Para que eu possa utilizar a ferramenta, eu precisaria da aprovação de superiores da área."*

Discussão dos resultados - Intenção de Uso (BI)

Os resultados para o constructo **Intenção de Uso (BI)** indicam que a maioria dos participantes demonstrou uma predisposição positiva para adotar o SWeeTComp, com taxas de concordância forte ou total variando entre 48.38% e 61.29% nas diferentes questões analisadas. A maior aceitação foi observada em BI1, sugerindo que a ferramenta é amplamente percebida como relevante e aplicável ao contexto profissional. No entanto, a presença significativa de respostas neutras em BI3 (29%) aponta para incertezas relacionadas ao uso imediato da ferramenta, possivelmente devido à necessidade de maior integração organizacional e suporte técnico.

Em relação à **intenção de uso (BI1)**, 87.1% dos participantes concordaram em diferentes graus que utilizariam o SWeeTComp se tivessem acesso a ele, enquanto apenas 3.2% discordaram totalmente. Entre os participantes que concordaram totalmente, houve menções diretas à intenção de aplicar a ferramenta em projetos e atividades profissionais. Participantes que concordaram fortemente enfatizaram seu potencial para aprimorar a percepção de competências no ambiente de trabalho. Já as respostas neutras indicaram hesitações relacionadas à necessidade de aceitação institucional para o uso efetivo da ferramenta.

A análise sobre a **previsão de uso (BI2)** reforça a percepção positiva, com 87.1% dos participantes concordando em diferentes níveis que utilizariam o SWeeTComp regularmente. Os participantes que concordaram totalmente

ou fortemente destacaram o valor do framework para o acompanhamento contínuo de competências. Aqueles que concordaram parcialmente reconheceram a aplicabilidade da ferramenta, mas mencionaram que seu uso dependeria de necessidades específicas. Já os neutros sugeriram melhorias na interface e a inclusão de funcionalidades que tornem o uso mais intuitivo e direcionado.

Na dimensão sobre o **planejamento de uso nos próximos meses (BI3)**, 71% dos participantes afirmaram que pretendem utilizar o SWeeTComp futuramente, enquanto 29% optaram por uma resposta neutra. Participantes que concordaram totalmente ou fortemente demonstraram planos concretos para integrar a ferramenta em seu cotidiano profissional. Aqueles que concordaram parcialmente sugeriram a inclusão de materiais explicativos, como tutoriais e guias de boas práticas, para facilitar o entendimento e aplicação da ferramenta. Já os participantes neutros destacaram fatores organizacionais que podem impactar sua adoção, como a necessidade de aprovação por superiores ou integração em processos institucionais.

Os resultados indicam que o SWeeTComp é amplamente aceito como ferramenta de avaliação e acompanhamento de competências. No entanto, as análises qualitativas evidenciaram que a adoção prática depende de fatores contextuais, incluindo suporte organizacional, aprimoramentos na experiência do usuário e maior clareza na apresentação dos resultados.

A análise identificou três iniciativas principais para promover a adoção do SWeeTComp e mitigar incertezas:

- **Desenvolvimento de materiais de apoio:** Criar tutoriais, vídeos explicativos e guias interativos que auxiliem os usuários na familiarização com o SWeeTComp, facilitando sua aplicação prática e promovendo uma melhor compreensão dos resultados.
- **Integração organizacional:** Explorar estratégias para inserir o SWeeTComp nos fluxos de trabalho das equipes e empresas, incentivando a adoção institucional e demonstrando sua aplicabilidade em avaliações de desempenho, planejamento de carreira e desenvolvimento de

competências.

- **Aprimoramento da experiência do usuário:** Incorporar funcionalidades adicionais, como trilhas de aprendizado personalizadas e recomendações automatizadas, para orientar os profissionais no desenvolvimento contínuo de suas competências, tornando o framework mais dinâmico e interativo.

Essas melhorias, cuja implementação pode reforçar sua percepção positiva e garantir seu uso contínuo em ambientes profissionais, ampliando seu impacto na avaliação de competências em testes de software.

7.5.3 Q4. Prazer Percebido do SWeeTComp (ENJ)

Nesta subseção, são apresentadas as análises e discussões dos resultados referentes ao constructo *Prazer Percebido (ENJ)*, que avalia a experiência emocional dos participantes ao utilizar o SWeeTComp. Esse constructo investiga o nível de satisfação dos usuários, identificando se a ferramenta proporciona uma experiência agradável e estimulante durante sua utilização. A avaliação foi realizada por meio de três questões que abordam diferentes dimensões do prazer percebido, analisando tanto os aspectos positivos quanto os desafios encontrados pelos usuários.

A Figura 7.6 ilustra o grau de satisfação e engajamento relatado pelos participantes ao interagir com o SWeeTComp. A análise da distribuição das respostas permite identificar os fatores que contribuem para uma experiência positiva, assim como os pontos que podem impactar negativamente a percepção dos usuários. Os detalhes dessas análises são discutidos nas subseções a seguir.

ENJ1. Eu acho que usar o SWeeTComp é agradável.

A análise quantitativa indica que 9.7% dos participantes concordaram totalmente e outros 54.8% concordaram fortemente que o SWeeTComp é

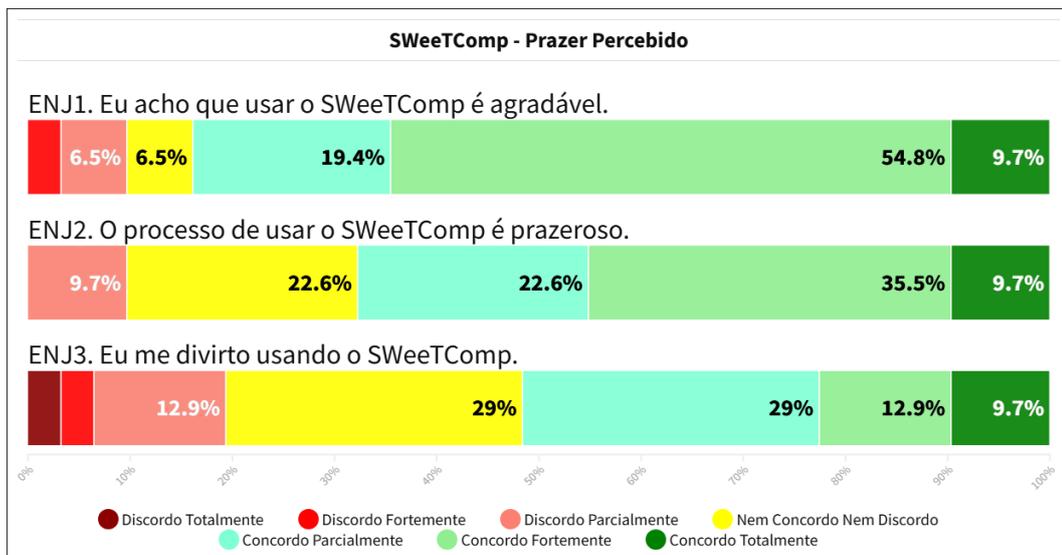


Figura 7.6: SWeeTComp - Prazer Percebido.

uma ferramenta agradável de usar, enquanto 19.4% concordaram parcialmente. Por outro lado, 6.5% dos participantes se posicionaram de forma neutra, enquanto 6.5% discordaram parcialmente e outros 3.2% discordaram fortemente.

Nas respostas qualitativas, os participantes que concordaram totalmente ou fortemente destacaram a experiência intuitiva e satisfatória do uso do SWeeTComp:

P1: *"Achei o SWeeTComp bem agradável de se utilizar."*

P12: *"Por ser bem organizado, foi agradável de usar."*

Os participantes que concordaram parcialmente reconheceram aspectos positivos, mas também apontaram sugestões para melhorias na usabilidade e na compreensão da ferramenta:

P4: *"O framework é interessante, mas precisa ainda de algumas melhorias para o entendimento do profissional."*

Outros participantes que concordaram parcialmente mencionaram que a ferramenta não necessariamente precisa atender a esse critério:

P6: *"Não acho que cabe à ferramenta esses quesitos."*

Já entre as respostas neutras, alguns participantes justificaram sua posição com base na falta de oportunidade para utilizar o SWeeTComp em um cenário real:

P31: *"Não tive a oportunidade de aplicar a atividade no dia a dia."*

ENJ2. O processo de usar o SWeeTComp é prazeroso.

A análise quantitativa indica que 9.7% dos participantes concordaram totalmente e outros 35.5% concordaram fortemente que o SWeeTComp é prazeroso de usar, enquanto 22.6% concordaram parcialmente. Uma parcela significativa de 22.6% dos participantes se posicionou de forma neutra, enquanto apenas 9.7% discordaram parcialmente. Não houve discordância forte ou total para esta questão.

Entre os participantes que concordaram totalmente ou fortemente, o SWeeTComp foi descrito como um processo prazeroso devido à sua eficiência e objetividade:

P27: *"Acredito que o framework é de fácil utilização, pois as perguntas estão claras e objetivas."*

P28: *"Por ser de rápido e fácil utilização, a ferramenta se torna prazerosa em ser utilizada."*

Os participantes que concordaram parcialmente mencionaram que o uso da ferramenta se torna mais prazeroso quando há um retorno concreto sobre o nível de competência avaliado:

P22: *"O processo é prazeroso a partir do momento em que você vê seu desenvolvimento e pensa no quanto já avançou e no quanto ainda pode avançar na carreira."*

Além disso, um participante questionou a necessidade de que a ferramenta seja prazerosa:

P18: *"É uma ferramenta empresarial, logo não precisa ser prazerosa."*

Já os participantes neutros mencionaram que a experiência de uso foi insuficiente para avaliar se a ferramenta é prazerosa:

P31: *"Não tive a oportunidade de aplicar a atividade do dia a dia."*

Os participantes que discordaram parcialmente relataram que a experiência, embora agradável, não foi suficientemente marcante para ser considerada prazerosa:

P25: *"Entendo que a ferramenta seja 'agradável' de utilizar, nada além disso."*

ENJ3. Eu me divirto usando o SWeeTComp.

A análise quantitativa indica que 9.7% dos participantes concordaram totalmente e outros 12.9% concordaram fortemente que o SWeeTComp é divertido de usar, enquanto 29% concordaram parcialmente. Uma parcela significativa de 29% dos participantes se posicionou de forma neutra, enquanto outros 12.9% discordaram parcialmente, 3.2% discordaram fortemente e 3.2% discordaram totalmente.

Os participantes que concordaram totalmente ou fortemente descreveram o framework como uma ferramenta de interface amigável e com potencial para proporcionar uma experiência mais leve:

P9: *"Uma maneira mais fácil e eficaz de estarmos sabendo onde devemos melhorar."*

P10: *"O programa possui uma interface amigável."*

Os participantes que concordaram parcialmente mencionaram apenas que o framework era simples e agradável:

P23: *"Interface simples e intuitiva."*

P13: *"A ferramenta é agradável."*

As respostas neutras indicaram que o SWeeTComp atende à funcionalidade esperada, mas poderia ser aprimorado para tornar a experiência mais envolvente:

P2: *"Foi de fácil utilização, mas seria bem interessante criar algo como um sistema."*

Outro participante mencionou que a proposta da ferramenta não necessariamente exige um caráter divertido:

P2: *"Acho que avaliação é algo muito sério para ser feito de forma divertida. Mas achei a ferramenta bastante agradável de utilizar."*

Já os participantes que discordaram, em diferentes níveis, relataram que a ferramenta não foi projetada para oferecer uma experiência divertida:

P6: *"Não acho que cabe à ferramenta esses quesitos."*

P14: *"Acho que pra chegar no nível de ser realmente divertido ou prazeroso precisaria ter uma interface mais amigável, algo com gamificação, pontos, maior destaque para o nível dado como resultado, uma frase motivacional de acordo com o resultado, frases mais curtas, etc."*

Discussão dos resultados - Prazer Percebido (ENJ)

Os resultados para o constructo **Prazer Percebido (ENJ)** indicam que o SWeeTComp é amplamente considerado uma ferramenta funcional e agradável, com taxas de concordância forte ou total variando de 22.58% a 64.52%.

A maior aceitação foi observada em ENJ1, sugerindo que a interface e a usabilidade do sistema contribuem para uma experiência positiva. No entanto, a maior taxa de neutralidade e discordância em ENJ3 revela que, embora funcional, o sistema não é amplamente percebido como divertido, indicando que o foco atual está mais na eficiência do que no engajamento emocional. Em relação à agradabilidade (ENJ1), 84% dos participantes concordaram em diferentes graus que o SWeeTComp é agradável de usar, enquanto 13% se mantiveram neutros ou discordaram parcialmente. Participantes que concordaram totalmente ou fortemente destacaram a organização e a intuitividade da ferramenta como fatores que tornam seu uso satisfatório. Por outro lado, aqueles que concordaram parcialmente apontaram melhorias desejáveis, como ajustes na clareza das informações. Respostas neutras indicaram que a falta de experiência prática com o uso do framework dificultou a avaliação da agradabilidade.

A percepção de prazer no uso (ENJ2) também foi positiva, com 67.7% dos participantes concordando em diferentes níveis. Entre os que concordaram totalmente ou fortemente, destacou-se a eficiência do SWeeTComp em tornar o processo claro e objetivo. Participantes que concordaram parcialmente mencionaram que a satisfação ao utilizar a ferramenta está associada à obtenção dos resultados e à identificação de competências. No entanto, os que se mantiveram neutros ou discordaram parcialmente indicaram que, para alguns, a ferramenta não necessita ser prazerosa, pois seu objetivo é funcional.

Sobre a diversão ao usar o SWeeTComp (ENJ3), os resultados foram mais distribuídos, com 51.6% dos participantes concordando em diferentes níveis, enquanto 29% mantiveram-se neutros e 19.3% discordaram em algum grau. Participantes que concordaram totalmente ou fortemente descreveram o sistema como amigável e eficaz. Já os que concordaram parcialmente destacaram a simplicidade da ferramenta como um ponto positivo, mas sem um fator de engajamento adicional. Entre os participantes neutros e discordantes, houve comentários indicando que a ferramenta não é projetada para oferecer uma experiência divertida, mas que elementos de gamificação

e motivação poderiam torná-la mais interativa.

Os resultados do constructo **Prazer Percebido (ENJ)** demonstram que o SWeeTComp é amplamente aceito como uma ferramenta funcional e agradável, com potencial para aprimoramento no aspecto de engajamento emocional. Enquanto muitos participantes valorizam a clareza e eficiência do sistema, percepções sobre prazer e diversão ainda estão condicionadas a fatores externos, como a integração prática no ambiente de trabalho e a inclusão de recursos que tornem a experiência mais interativa e motivadora.

Plano de Ação para Possíveis Melhorias

Com base nas análises qualitativas e quantitativas, foram identificadas oportunidades de aprimoramento para aumentar o engajamento dos usuários com o SWeeTComp, tornando-o não apenas uma ferramenta eficiente, mas também mais estimulante e interativa.

- **Incorporar Elementos de Gamificação:** Implementar recursos como sistema de pontuação, níveis de progresso e mensagens motivacionais para incentivar o engajamento contínuo dos usuários. Esses elementos podem tornar a experiência mais interativa e proporcionar um senso de conquista e evolução profissional.
- **Aprimorar a Interface:** Melhorar a experiência visual do SWeeTComp, tornando-o mais intuitivo e agradável de usar. Isso pode incluir ajustes na disposição dos elementos da interface, melhorias no design gráfico e personalização do layout para facilitar a interação do usuário.
- **Oferecer Aplicações Práticas:** Integrar o SWeeTComp a cenários reais de trabalho, fornecendo sugestões personalizadas de desenvolvimento profissional com base nos resultados obtidos. Isso pode incluir recomendações de trilhas de aprendizado, cursos ou atividades práticas voltadas para a evolução das competências identificadas.
- **Melhorar a Explicação dos Resultados:** Fornecer feedbacks mais detalhados sobre as avaliações, tornando mais claro para o usuário

quais ações ele pode tomar para aprimorar suas competências. Isso pode ser feito por meio de descrições mais elaboradas, dicas práticas e sugestões de desenvolvimento.

Essas iniciativas visam ampliar a aceitação do SWeeTComp e torná-lo mais do que uma ferramenta de avaliação, transformando-o em um suporte estratégico para o desenvolvimento profissional dos usuários. Ao incorporar melhorias voltadas para engajamento e interatividade, espera-se que o framework não apenas seja funcional, mas também proporcione uma experiência motivadora e envolvente.

7.5.4 Q5. Relevância no Trabalho do SWeeTComp

Nesta subseção, são apresentadas as análises e discussões dos resultados do constructo *Relevância no Trabalho (REL)*, que busca avaliar o impacto percebido do SWeeTComp no contexto profissional dos usuários. A análise quantitativa e qualitativa investiga como os participantes percebem a aplicabilidade da ferramenta na execução de atividades relacionadas a testes de software, considerando tanto os benefícios identificados quanto eventuais limitações mencionadas pelos usuários.

A Figura 7.7 apresenta a distribuição das respostas dos participantes em relação à importância do SWeeTComp no ambiente de trabalho. A análise dessa distribuição permite compreender o impacto da ferramenta no desempenho profissional e identificar oportunidades para aprimorar sua relevância no contexto organizacional.

REL1. No meu trabalho, o uso do SWeeTComp é importante.

A análise quantitativa indica que 12.9% dos participantes concordaram totalmente e 41.9% concordaram fortemente com a afirmação, enquanto 22.6% concordaram parcialmente. Por outro lado, 12.9% mantiveram-se neutros, enquanto 6.5% discordaram parcialmente e 3.2% discordaram totalmente.

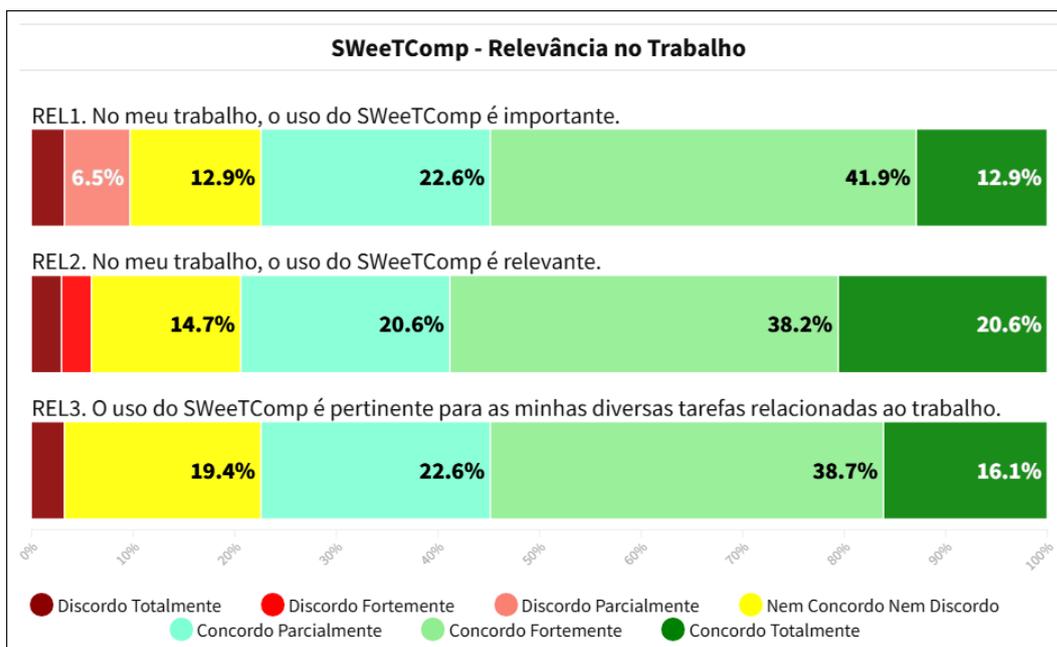


Figura 7.7: SWeeTComp - Relevância no Trabalho.

Esses resultados demonstram que a maioria dos participantes percebe o SWeeTComp como uma ferramenta relevante no contexto profissional, ainda que existam variações na forma como essa importância é interpretada.

Nas respostas qualitativas, os participantes que concordaram totalmente ou fortemente destacaram a utilidade do SWeeTComp para o desenvolvimento de competências e para auxiliar no direcionamento das atividades profissionais:

P1: *"Acho interessante utilizar o SweetComp na corporação para a melhoria dos colaboradores através dos feedbacks."*

P13: *"Vejo que a ferramenta pode ser importante, mas acredito que sua relevância pode ser definida no futuro com os resultados de curto ou até longo prazo."*

Entre os que concordaram parcialmente, as respostas sugerem uma percepção positiva, porém condicionada ao uso do SWeeTComp em contextos específicos:

P7: *"Dado minhas atuais atribuições, ele é mais uma ferramenta de avaliação pessoal de desempenho."*

Por outro lado, os participantes que discordaram indicaram dificuldades em associar diretamente o uso da ferramenta às suas demandas profissionais:

P22: *"Como tem uma lista abrangente de conhecimentos, acredito que colaboraria bastante para o gerenciamento e análise de melhorias/ajustes no cargo de cada pessoa, por exemplo."*

REL2. No meu trabalho, o uso do SWeeTComp é relevante.

A análise quantitativa indica que 20.6% dos participantes concordaram totalmente e 38.2% concordaram fortemente com a afirmação, enquanto 20.6% concordaram parcialmente. Por outro lado, 14.7% dos participantes mantiveram-se neutros, enquanto 5.8% discordaram parcial ou totalmente. Esses números demonstram que a maioria dos participantes percebe o SWeeTComp como uma ferramenta relevante para o contexto de trabalho, ainda que existam variações quanto à aplicabilidade prática.

Os participantes que concordaram totalmente destacaram a importância do SWeeTComp para a avaliação contínua de competências:

P18: *"A relevância do SWeeTComp está em sua capacidade de proporcionar um mapeamento claro de habilidades."*

Aqueles que concordaram fortemente ressaltaram seu papel no apoio ao crescimento profissional:

P22: *"O SWeeTComp é relevante para apoiar a evolução profissional."*

Os participantes que concordaram parcialmente mencionaram que a relevância da ferramenta depende do alinhamento com as necessidades organizacionais:

P6: *"É relevante, mas seria mais útil se estivesse integrado às metas da equipe."*

Entre os participantes neutros, houve incertezas quanto ao impacto direto do SWeeTComp no trabalho:

P27: *"Ainda estou avaliando a relevância do SWeeTComp para minhas tarefas."*

Por fim, entre aqueles que discordaram, as respostas sugeriram dúvidas sobre a aplicabilidade da ferramenta às suas atividades:

P11: *"Não vejo relevância direta para as minhas atividades atuais."*

REL3. O uso do SWeeTComp é pertinente para as minhas diversas tarefas relacionadas ao trabalho.

Os dados indicam que 16.1% dos participantes concordaram totalmente com a afirmação e outros 38.7% concordaram fortemente, enquanto 22.6% concordaram parcialmente. No entanto, 19.4% dos participantes optaram pela neutralidade, e 3.2% discordaram totalmente. Esses resultados sugerem que a pertinência do SWeeTComp para as tarefas do trabalho é amplamente reconhecida, mas pode variar de acordo com o contexto de cada profissional.

Os participantes que concordaram totalmente enfatizaram a aplicabilidade prática do SWeeTComp em diversas atividades:

P18: *"O SWeeTComp é pertinente, pois facilita a identificação e acompanhamento de competências nas minhas tarefas diárias."*

Aqueles que concordaram fortemente ressaltaram a clareza da organização das competências:

P22: *"A pertinência do SWeeTComp está na clareza com que organiza as competências para diferentes demandas do trabalho."*

Os participantes que concordaram parcialmente reconheceram a pertinência da ferramenta, mas mencionaram a necessidade de ajustes para um melhor alinhamento com suas atividades:

P6: *"É pertinente, mas algumas funcionalidades poderiam ser mais direcionadas às minhas demandas."*

Entre os participantes neutros, as respostas indicaram dúvidas sobre o impacto prático da ferramenta em suas atividades diárias:

P27: *"Ainda não percebo claramente como o SWeeTComp se aplica a todas as minhas tarefas."*

Por fim, a única resposta de discordância total refletiu uma percepção limitada da aplicabilidade prática da ferramenta:

P11: *"Não vejo como a ferramenta se conecta às minhas tarefas específicas."*

Discussão dos resultados - Relevância no Trabalho (REL)

Os resultados para o constructo **Relevância no Trabalho (REL)** indicam que a maioria dos participantes considera o SWeeTComp uma ferramenta importante para o contexto profissional, com taxas de concordância forte ou total variando entre 54.84% e 61.29%. A maior aceitação foi observada em REL1 e REL2, sugerindo que o SWeeTComp é amplamente reconhecido como um recurso valioso para apoiar o desenvolvimento de competências e o planejamento de atividades. No entanto, as respostas neutras e de discordância parcial ou total em REL3 indicam que, em alguns casos, a aplicabilidade do framework para todas as atividades de trabalho ainda não está totalmente clara.

Na questão sobre a importância do SWeeTComp no trabalho (REL1), 77.4% dos participantes concordaram em diferentes níveis que a ferramenta desempenha um papel significativo no aprimoramento profissional, enquanto 12.9% mantiveram-se neutros e 9.7% demonstraram alguma discordância.

As respostas qualitativas reforçaram a percepção positiva, destacando a utilidade do framework na identificação de lacunas de conhecimento e na organização do desenvolvimento profissional. No entanto, entre aqueles que discordaram, houve relatos de dificuldades na adaptação do SWeeTComp a determinadas demandas específicas do ambiente de trabalho.

Em relação à relevância da ferramenta para o contexto profissional (REL2), 79.4% dos participantes concordaram em diferentes níveis que o SWeeTComp pode ser relevante no ambiente de trabalho. As justificativas qualitativas apontaram que a ferramenta auxilia no acompanhamento do progresso individual e na estruturação de planos de desenvolvimento. Entretanto, 14.7% dos participantes permaneceram neutros, sugerindo que, para alguns, o impacto da ferramenta ainda não é totalmente evidente.

Na questão sobre a pertinência do SWeeTComp para diversas tarefas de trabalho (REL3), os resultados apresentaram maior dispersão, com 77.4% dos participantes concordando em algum nível, enquanto 19.4% optaram por uma posição neutra e 3.2% discordaram totalmente. Os comentários qualitativos revelaram que, embora muitos participantes reconheçam o valor do framework para a avaliação de competências, sua integração a atividades específicas do trabalho pode exigir adaptações. Respostas neutras e discordantes sugeriram que a adoção do SWeeTComp pode depender de ajustes no alinhamento da ferramenta com as necessidades organizacionais e individuais.

Os achados indicam que o SWeeTComp possui um alto potencial para auxiliar na gestão de competências no ambiente profissional, mas sua aplicabilidade prática pode ser otimizada com maior integração ao contexto organizacional. Para fortalecer a percepção de relevância do framework e maximizar sua adoção no ambiente de trabalho, recomenda-se as seguintes melhorias:

- **Personalização do SWeeTComp:** Adaptar o framework para que possa atender a diferentes perfis profissionais e contextos organizacionais, oferecendo configurações ajustáveis para cada ambiente de trabalho.

- **Integração com ferramentas organizacionais:** Desenvolver formas de integrar o SWeeTComp a sistemas de gestão de competências, permitindo que seus resultados sejam incorporados em planos de desenvolvimento e avaliações de desempenho.
- **Promoção do uso no ambiente corporativo:** Criar materiais explicativos e treinamentos para demonstrar como a ferramenta pode ser aplicada de maneira estratégica dentro das empresas.
- **Refinamento da interface e das sugestões de desenvolvimento:** Implementar melhorias na exibição dos resultados e nas recomendações de ações para que os usuários possam visualizar com maior clareza a aplicabilidade do SWeeTComp em suas atividades diárias.

Essas iniciativas podem contribuir para uma adoção mais ampla e eficaz do SWeeTComp, garantindo que sua aplicação seja percebida como essencial para o desenvolvimento profissional e alinhada às necessidades reais dos profissionais da indústria.

7.5.5 Q6. Qualidade de Saída do SWeeTComp

Nesta subseção, são apresentadas as análises e discussões dos resultados relacionados ao constructo *Qualidade da Saída (OUT)*, cujo objetivo foi avaliar a percepção dos usuários sobre a clareza, precisão e utilidade das informações geradas pelo SWeeTComp. Esse constructo é composto por três questões que exploram diferentes dimensões da confiabilidade e aplicabilidade dos resultados fornecidos pela ferramenta.

A Figura 7.8 apresenta a distribuição das respostas dos participantes em relação à qualidade das informações geradas. A análise permite identificar pontos positivos, como a clareza e a utilidade dos resultados, além de possíveis lacunas ou aspectos que necessitam de refinamento. As percepções detalhadas dos participantes serão discutidas nas subseções a seguir.

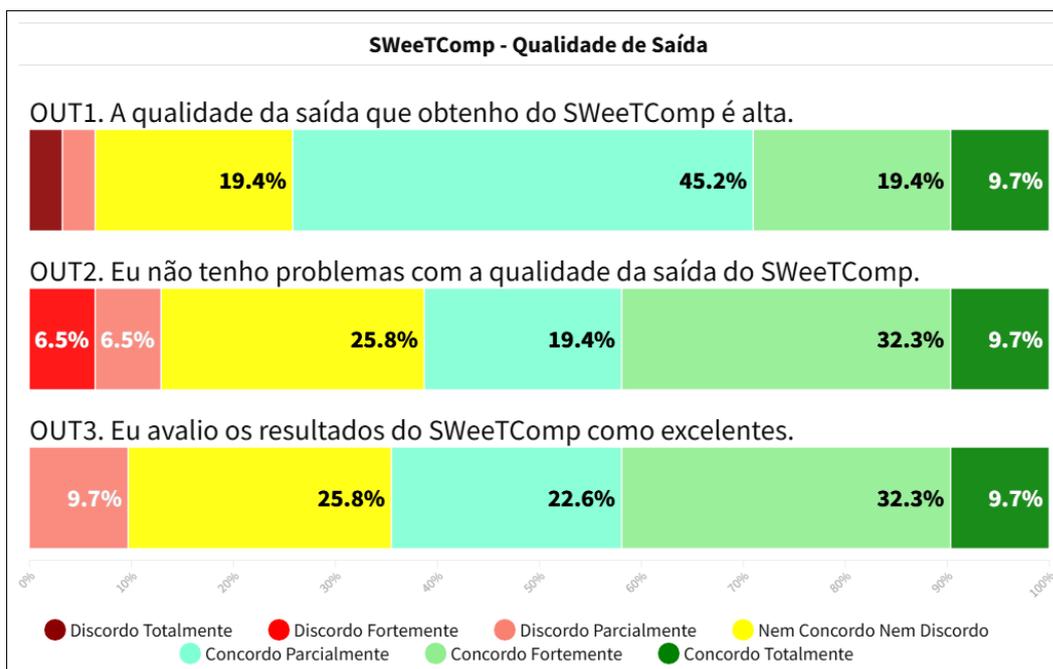


Figura 7.8: SWeeTComp - Qualidade de Saída.

OUT1. A qualidade dos resultados que obtenho do SWeeTComp é alta.

A análise quantitativa revela que 9.7% dos participantes concordaram totalmente com a afirmação e outros 19.4% concordaram fortemente, enquanto 45.2% concordaram parcialmente. Por outro lado, 19.4% mantiveram-se neutros, e 6.4% discordaram parcial ou totalmente. Esses resultados indicam que a maioria dos participantes considera satisfatória a qualidade dos resultados fornecidos pelo SWeeTComp, embora haja espaço para aprimoramentos.

Nas respostas qualitativas, os participantes que concordaram totalmente destacaram a precisão e a relevância dos resultados:

P18: *"Os resultados são bem detalhados e ajudam a entender o nível de competências."*

Aqueles que concordaram fortemente ressaltaram o valor dos resultados para o desenvolvimento profissional:

P22: *"Os resultados fornecem insights valiosos para o desenvolvimento profissional."*

Por outro lado, os participantes que concordaram parcialmente reconheceram a qualidade geral dos resultados, mas sugeriram oportunidades de melhoria:

P6: *"A qualidade é boa, mas algumas informações poderiam ser mais detalhadas."*

As respostas neutras indicaram incertezas sobre a aplicabilidade prática da ferramenta:

P27: *"Os resultados são bons, mas ainda preciso avaliar melhor sua aplicação no meu trabalho."*

Já a única resposta de discordância total refletiu uma percepção negativa sobre a qualidade dos resultados:

P11: *"A qualidade dos resultados não atendeu às minhas expectativas."*

OUT2. Não tenho nenhum problema com a qualidade dos resultados do SWeeTComp.

Os resultados mostram que 9.7% dos participantes concordaram totalmente com a afirmação e outros 32.3% concordaram fortemente, enquanto 19.4% concordaram parcialmente. Por outro lado, 25.8% mantiveram-se neutros, e 13% discordaram parcial ou fortemente. Esses dados indicam que, embora a maioria dos participantes considere a qualidade dos resultados satisfatória, ainda há percepções de limitações que devem ser analisadas.

Os participantes que concordaram totalmente enfatizaram a confiabilidade dos resultados:

P18: *"Os resultados são consistentes e confiáveis, sem problemas evidentes."*

Aqueles que concordaram fortemente destacaram a clareza das informações:

P22: *"Os resultados foram claros e atenderam às minhas expectativas."*

Os participantes que concordaram parcialmente reconheceram a qualidade geral dos resultados, mas indicaram possíveis melhorias:

P6: *"Em geral, os resultados são bons, mas algumas métricas poderiam ser mais claras."*

Já entre os neutros, as respostas refletem incertezas sobre a robustez da qualidade apresentada:

P27: *"Não tive problemas com a qualidade, mas ainda estou avaliando se atende totalmente às minhas demandas."*

Por fim, os participantes que discordaram parcialmente ou fortemente mencionaram limitações específicas:

P11: *"Alguns resultados não foram precisos ou não refletiram bem minhas competências."*

OUT3. Eu avalio os resultados do SWeeTComp como excelentes para identificar o nível de competências nas atividades relacionadas a testes de software.

Os resultados mostram que 9.7% dos participantes concordaram totalmente com a afirmação e outros 32.3% concordaram fortemente, enquanto 22.6% concordaram parcialmente. Por outro lado, 25.8% mantiveram-se neutros, e 9.7% discordaram parcialmente. Esses dados indicam que, apesar do amplo reconhecimento da utilidade do SWeeTComp, algumas dúvidas persistem quanto à excelência dos resultados para todas as atividades avaliadas.

Os participantes que concordaram totalmente destacaram a utilidade prática dos resultados:

P18: *"Os resultados são excelentes para identificar lacunas de competências."*

Aqueles que concordaram fortemente ressaltaram a clareza e a organização das informações geradas:

P22: *"Os resultados são bem estruturados e proporcionam uma visão clara sobre competências."*

Os participantes que concordaram parcialmente sugeriram possíveis aprimoramentos:

P6: *"Os resultados são bons, mas acredito que poderiam ser mais detalhados para algumas atividades."*

Entre os participantes neutros, houve relatos de incerteza sobre a adequação dos resultados para todas as situações de trabalho:

P27: *"Ainda estou avaliando se os resultados são realmente excelentes para todas as minhas atividades."*

Já os que discordaram parcialmente mencionaram limitações na abrangência dos resultados:

P11: *"Os resultados não atenderam totalmente às expectativas em termos de detalhamento."*

Discussão dos resultados - Qualidade da Saída (OUT)

Os resultados para o constructo **Qualidade da Saída (OUT)** indicam que a maioria dos participantes avalia positivamente a qualidade das informações fornecidas pelo SWeeTComp. As taxas de concordância forte ou total variaram de 41.94% a 67.74%, com destaque para OUT1, que obteve

a maior aceitação, sugerindo que os resultados são amplamente percebidos como de alta qualidade. No entanto, respostas neutras e de discordância parcial ou total em OUT2 e OUT3 indicam percepções pontuais de limitações, principalmente em relação à clareza e detalhamento das informações fornecidas.

Em relação à qualidade geral dos resultados (OUT1), 74.2% dos participantes concordaram em diferentes níveis que o SWeeTComp fornece resultados de alta qualidade. Os participantes que concordaram totalmente ou fortemente destacaram a precisão e a utilidade dos dados fornecidos. No entanto, aqueles que concordaram parcialmente sugeriram que alguns aspectos poderiam ser melhor detalhados. Entre os que se mantiveram neutros ou discordaram, as justificativas indicaram dúvidas sobre a aplicabilidade prática dos resultados ou a necessidade de ajustes na forma como são apresentados.

A percepção sobre problemas na qualidade dos resultados (OUT2) revelou que, embora a maioria dos participantes não tenha apontado falhas significativas, 25.8% se mantiveram neutros e 13% discordaram parcial ou fortemente. Isso sugere que, para um grupo específico, ainda há oportunidades de aprimoramento na clareza das informações apresentadas. Participantes que concordaram totalmente ressaltaram a confiabilidade dos resultados, enquanto os que discordaram mencionaram dificuldades em interpretar algumas métricas.

Sobre a excelência dos resultados para a identificação de competências (OUT3), 64.6% dos participantes concordaram que o SWeeTComp fornece avaliações úteis, enquanto 25.8% permaneceram neutros e 9.7% discordaram parcialmente. Os participantes que concordaram destacaram que o framework permite um mapeamento claro de competências. No entanto, aqueles que permaneceram neutros ou discordaram mencionaram que algumas informações poderiam ser mais precisas e detalhadas para melhor orientar o desenvolvimento profissional.

Os resultados gerais evidenciam que a qualidade das informações fornecidas pelo SWeeTComp é amplamente reconhecida, mas apontam áreas que podem ser aprimoradas para garantir uma experiência ainda mais satisfatória

e informativa para os usuários.

Plano de Ação para Possíveis Melhorias

Com base nos achados desta seção, foram identificadas oportunidades de aprimoramento para aumentar a percepção positiva sobre a qualidade dos resultados gerados pelo SWeeTComp. Para isso, propõe-se o seguinte plano de ação:

- **Aprimorar o nível de detalhamento dos resultados:** Expandir as descrições e interpretações fornecidas pelo SWeeTComp, oferecendo explicações mais claras sobre os níveis de competência e suas implicações práticas para os usuários.
- **Melhorar a apresentação visual dos dados:** Reformular a forma como os resultados são exibidos, utilizando gráficos intuitivos, indicadores visuais e sugestões personalizadas para facilitar a compreensão.
- **Incluir recomendações personalizadas:** Integrar sugestões de desenvolvimento profissional baseadas nos níveis de competência identificados, orientando o usuário sobre possíveis ações para aprimorar suas habilidades.
- **Fornecer feedback detalhado:** Implementar um módulo de feedback automatizado que explique o significado dos resultados e como eles podem ser utilizados no planejamento de desenvolvimento profissional.
- **Validar as melhorias com os usuários:** Conduzir novas rodadas de testes com profissionais para avaliar a efetividade das melhorias implementadas e garantir que atendam às expectativas dos usuários.

Essas ações visam aumentar a confiança dos usuários nos resultados apresentados pelo SWeeTComp e garantir que a ferramenta forneça informações mais claras e acionáveis para a tomada de decisões sobre o desenvolvimento de competências em testes de software.

7.5.6 Q7. Demonstrabilidade dos Resultados do SWeeTComp

Nesta subsecção, são apresentadas as análises e discussões dos resultados da questão sobre o constructo *Demonstrabilidade de Resultados (RES)*, cujo objetivo era compreender o grau em que os usuários percebem os resultados fornecidos pelo SWeeTComp como claros, mensuráveis e úteis para a melhoria de suas competências em testes de software. Este constructo é composto por quatro questões que exploram diferentes aspectos da clareza e evidência dos resultados gerados pela ferramenta.

A Figura 7.9 apresenta as percepções sobre a clareza e mensurabilidade dos resultados fornecidos. A análise da distribuição, detalhas na próxima subsecção, permite compreender como os participantes avaliaram a utilidade prática das informações geradas para a melhoria de competências.

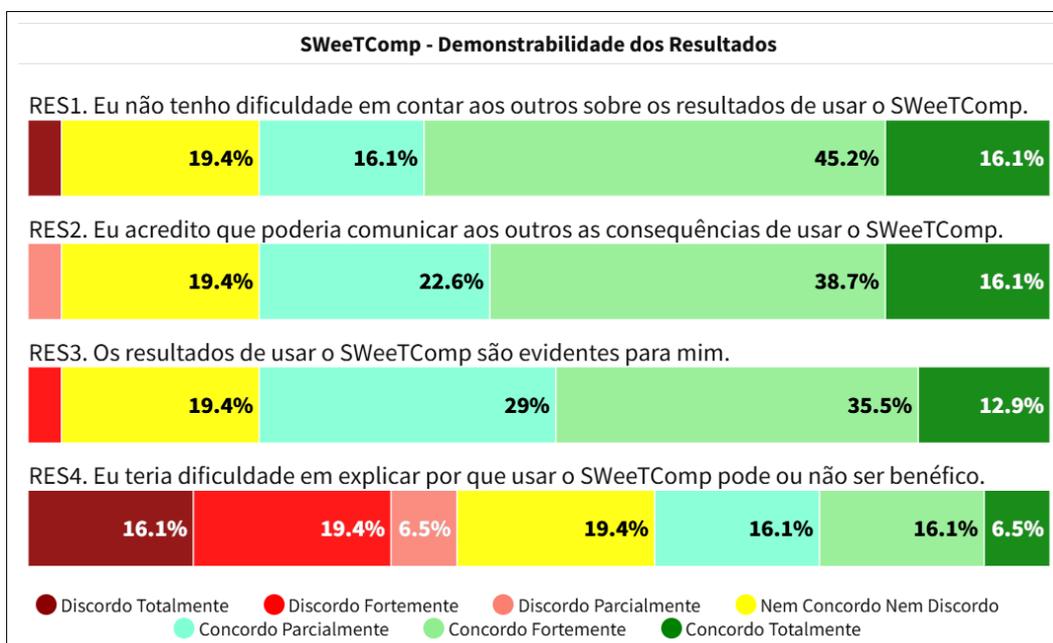


Figura 7.9: SWeeTComp - Demonstrabilidade dos Resultados.

RES1. Eu não tenho dificuldade em contar aos outros sobre os resultados de usar o SWeeTComp.

A análise quantitativa indica que 16.1% dos participantes concordaram totalmente com a afirmação e outros 45.2% concordaram fortemente, enquanto 16.1% concordaram parcialmente. Por outro lado, 19.4% mantiveram-se neutros e 3.2% discordaram totalmente. Esses resultados sugerem que a maioria dos participantes considera os resultados do SWeeTComp fáceis de serem compartilhados com outras pessoas.

Participantes que concordaram totalmente destacaram a clareza dos resultados como um fator facilitador para a comunicação:

P18: *"Os resultados são bem apresentados, o que torna fácil compartilhá-los com outras pessoas."*

Aqueles que concordaram fortemente mencionaram a estrutura objetiva da ferramenta como um diferencial:

P22: *"Consigo comunicar bem os resultados devido à estrutura clara e objetiva."*

Os participantes que concordaram parcialmente indicaram que a facilidade de comunicação depende do contexto:

P6: *"É fácil compartilhar os resultados, mas isso varia dependendo da familiaridade do público com o tema."*

Entre os neutros, surgiram dúvidas sobre a melhor forma de apresentar os resultados:

P27: *"Ainda estou avaliando como explicar melhor os resultados para outras pessoas."*

O único participante que discordou totalmente relatou dificuldades na interpretação e comunicação dos resultados:

P11: *"Os resultados não são intuitivos o suficiente para que eu os compartilhe facilmente."*

RES2. Eu acredito que poderia comunicar aos outros as consequências de usar o SWeeTComp.

Os resultados mostram que 16.1% dos participantes concordaram totalmente com a afirmação e outros 38.7% concordaram fortemente, enquanto 22.6% concordaram parcialmente. Por outro lado, 19.4% mantiveram-se neutros, e 3.2% discordaram parcialmente. Esses dados indicam que a maioria dos participantes acredita ser capaz de comunicar as implicações do uso do SWeeTComp.

Participantes que concordaram totalmente destacaram a facilidade em transmitir os impactos do uso da ferramenta:

P18: *"Consigno explicar claramente como o SWeeTComp pode influenciar o desempenho e as competências."*

Aqueles que concordaram fortemente mencionaram a clareza dos benefícios do uso:

P22: *"As consequências do uso são evidentes e fáceis de serem comunicadas."*

Os participantes que concordaram parcialmente reconheceram a comunicabilidade dos resultados, mas indicaram que isso depende do contexto:

P6: *"Posso explicar as consequências, mas isso exige que o público tenha algum conhecimento prévio sobre competências."*

Entre os neutros, surgiram dúvidas sobre a clareza das implicações do SWeeTComp:

P27: *"Preciso de mais tempo para compreender completamente os impactos do SWeeTComp antes de comunicá-los."*

O participante que discordou parcialmente relatou incertezas sobre como transmitir adequadamente as consequências do uso:

P11: *"As consequências não são tão claras para mim a ponto de explicá-las com confiança."*

RES3. Os resultados de usar o SWeeTComp são evidentes para mim.

Os dados indicam que 12.9% dos participantes concordaram totalmente com a afirmação e outros 35.5% concordaram fortemente, enquanto 29% concordaram parcialmente. Por outro lado, 19.4% mantiveram-se neutros, e 3.2% discordaram fortemente. Esses resultados sugerem que, para a maioria dos participantes, os resultados do SWeeTComp são claros, mas algumas dúvidas persistem.

Participantes que concordaram totalmente destacaram a transparência e a organização dos resultados:

P18: *"Os resultados são bem estruturados, o que os torna evidentes e fáceis de compreender."*

Aqueles que concordaram fortemente enfatizaram a clareza e a aplicabilidade dos resultados:

P22: *"Os resultados são claros e facilitam a identificação de competências e lacunas."*

Os participantes que concordaram parcialmente reconheceram a utilidade dos resultados, mas sugeriram melhorias na apresentação das informações:

P6: *"Os resultados são bons, mas algumas métricas poderiam ser explicadas de forma mais direta."*

Entre os neutros, surgiram comentários sobre dificuldades na interpretação dos resultados:

P27: *"Ainda estou aprendendo a interpretar completamente os resultados fornecidos."*

O participante que discordou fortemente mencionou dificuldades em enxergar a aplicabilidade dos resultados:

P11: *"Não achei os resultados evidentes o suficiente para serem úteis."*

RES4. Eu teria dificuldade em explicar por que usar o SWeeT-Comp pode ou não ser benéfico.

A análise desta questão apresenta uma inversão no padrão das respostas anteriores. Enquanto 38.7% dos participantes concordaram parcial, forte ou totalmente que teriam dificuldades, 42% discordaram parcial, forte ou totalmente. Outros 19.4% mantiveram-se neutros.

Participantes que discordaram totalmente mencionaram que a estrutura do SWeeTComp facilita a explicação de seus benefícios:

P18: *"É fácil explicar como o SWeeTComp pode ser benéfico, pois seus resultados são claros."*

Aqueles que discordaram fortemente enfatizaram a ausência de dificuldades para comunicar a utilidade da ferramenta:

P22: *"Não encontro dificuldades em apresentar os benefícios da ferramenta."*

Entre os participantes neutros, surgiram dúvidas sobre como apresentar os benefícios de forma convincente:

P27: *"Consigo entender os benefícios, mas teria dificuldade em explicá-los para outras pessoas."*

Já os que concordaram parcialmente ou mais mencionaram desafios na contextualização dos benefícios:

P6: *"Embora o SWeeTComp seja útil, é difícil explicar isso para quem não conhece a ferramenta."*

Discussão dos resultados - Demonstrabilidade de Resultados (RES)

Os resultados para o constructo **Demonstrabilidade de Resultados (RES)** indicam que a maioria dos participantes percebe os resultados do SWeeTComp como claros e fáceis de comunicar. As taxas de concordância

forte ou total variaram de 48.39% a 61.29% entre as questões RES1, RES2 e RES3, demonstrando que a ferramenta é amplamente reconhecida como confiável e comunicável. No entanto, as respostas a RES4 revelam que uma parcela significativa dos participantes enfrenta dificuldades ao explicar os benefícios do SWeeTComp para outros, especialmente em contextos que exigem maior contextualização.

Em relação à facilidade de compartilhar os resultados (RES1), 61.3% dos participantes concordaram em diferentes graus que não enfrentam dificuldades em comunicar suas descobertas ao utilizar o SWeeTComp. Os participantes que concordaram totalmente ou fortemente mencionaram que a estrutura da ferramenta favorece a comunicação dos resultados, tornando-os mais compreensíveis para terceiros. No entanto, 19.4% dos participantes permaneceram neutros, possivelmente indicando que a clareza dos resultados pode variar conforme o contexto de uso.

A questão sobre a comunicação das consequências do uso do SWeeTComp (RES2) obteve uma aceitação semelhante, com 77.4% dos participantes concordando em diferentes níveis. Isso sugere que os participantes reconhecem o impacto da ferramenta, mas a comunicação dessas implicações ainda pode depender da familiaridade do público-alvo com o conceito de avaliação de competências. Respostas neutras e discordantes destacaram que, em alguns casos, a explicação dos impactos exige um entendimento prévio do funcionamento do framework.

Já a clareza dos resultados gerados pelo SWeeTComp (RES3) foi percebida de forma positiva por 77.4% dos participantes, embora 19.4% tenham se mantido neutros e 3.2% tenham discordado fortemente. Os participantes que concordaram destacaram a transparência e a estrutura organizada da ferramenta como fatores que facilitam a identificação de competências. No entanto, aqueles que não concordaram integralmente mencionaram que algumas métricas e indicadores poderiam ser mais explícitos, reduzindo possíveis ambiguidades na interpretação dos resultados.

A maior variação nas respostas foi observada na RES4, onde 38.7% dos participantes admitiram que teriam dificuldades em explicar os benefícios

do SWeeTComp para terceiros. Enquanto 42% discordaram dessa afirmação e afirmaram conseguir comunicar os benefícios sem dificuldades, a porcentagem considerável de respostas neutras e de concordância parcial sugere que ainda há espaço para aprimorar a clareza e aplicabilidade dos resultados.

Sugestões para Melhorias

Com base nos resultados analisados, algumas estratégias podem ser adotadas para aumentar a demonstrabilidade dos resultados e garantir que os usuários possam comunicá-los com mais facilidade:

- **Aprimorar a explicação dos resultados:** Incluir descrições detalhadas sobre como interpretar os dados fornecidos pelo SWeeTComp, reduzindo ambiguidades e facilitando a comunicação para diferentes públicos.
- **Criar materiais de apoio:** Disponibilizar guias visuais, tutoriais em vídeo e exemplos práticos de como os resultados podem ser utilizados para o desenvolvimento profissional.
- **Fornecer recomendações contextualizadas:** Adicionar sugestões baseadas nos resultados individuais, auxiliando os usuários na aplicação prática das informações obtidas e facilitando sua explicação para gestores e colegas de trabalho.
- **Promover workshops e treinamentos:** Realizar sessões práticas com os usuários para demonstrar como interpretar e comunicar os resultados do SWeeTComp de maneira eficaz.

A implementação dessas melhorias pode ampliar a confiança dos usuários na ferramenta, tornando seus resultados mais acessíveis e comunicáveis dentro do ambiente de trabalho. Dessa forma, o SWeeTComp não apenas será uma ferramenta útil para avaliação de competências, mas também se consolidará como um recurso claro e de fácil compreensão para a tomada de decisões estratégicas.

7.6 Avaliação TAM - Gestores

Esta seção apresenta a análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados durante a validação do SWeeTComp na indústria. Foram investigadas percepções de gestores (Gerentes de Projetos e Líderes Técnicos) em relação à utilidade, facilidade de uso, intenção de adoção, prazer percebido, relevância do framework no contexto gerencial, qualidade dos resultados e demonstrabilidade dos dados gerados. As análises aqui descritas têm como objetivo compreender o impacto do SWeeTComp na gestão de competências em testes de software e identificar oportunidades de melhorias para sua adoção mais ampla na indústria.

7.6.1 Q1. Utilidade Percebida (PU) pelos gestores

A análise das respostas de Utilidade Percebida (PU) entre gestores (Gerentes de Projetos e Líderes Técnicos) revela percepções específicas sobre como o SWeeTComp impacta seu trabalho. A utilidade percebida do SWeeTComp pelos gestores foi avaliada por meio de duas questões:

U1: "Usar o SWeeTComp torna o meu desempenho melhor." Ao analisar os resultados, percebeu-se que 40% dos gestores responderam "Concordo Fortemente" e 40% marcaram "Concordo Parcialmente", sugerindo uma percepção amplamente positiva de que o SWeeTComp contribui para melhorar o desempenho. Enquanto que outros 20% optaram por "Nem Concordo Nem Discordo", indicando uma neutralidade, possivelmente refletindo variações na aplicação prática do framework em diferentes contextos de gestão.

U2: "Usar o SWeeTComp em meu trabalho poderá melhorar a minha produtividade." Os resultados mostram que 80% dos gestores escolheram "Concordo Parcialmente", mostrando uma aceitação positiva de que o framework pode melhorar a produtividade, embora com algumas reservas. Enquanto que 20% marcaram "Concordo Fortemente", reforçando a percepção de que o SWeeTComp tem um impacto positivo, mesmo que

moderado.

Os dados sugerem que os gestores veem o SWeeTComp como uma ferramenta útil para melhorar seu desempenho e produtividade, embora a percepção positiva seja mais moderada em comparação a outros grupos. A presença de respostas mais neutras e parciais indica que a aplicação prática do SWeeTComp no contexto gerencial pode depender de como o framework é integrado às suas responsabilidades diárias

7.6.2 Q2. Facilidade de Uso Percebida (PEOU) pelos Gestores

A análise das respostas de Facilidade de Uso Percebida (PEOU) entre gestores revela insights específicos sobre a usabilidade e simplicidade do SWeeTComp:

E1: "Minha interação com o SWeeTComp foi clara e compreensível." Mais da metade dos gestores responderam "Concordo Fortemente" (60%) indicando que a maioria achou a interação com o SWeeTComp fácil e intuitiva. Além disso 20% marcaram "Concordo Totalmente" e outros 20% escolheram "Concordo Parcialmente", reforçando a percepção positiva geral de clareza na interface e usabilidade.

E2: "Interagir com o SWeeTComp não exigiu muito do meu esforço mental." A análise revelou uma distribuição mista, com 40% dos gestores marcando "Discordo Parcialmente", sugerindo que para alguns, a interação com o framework pode requerer um pouco mais de esforço do que o esperado. Embora 20% responderam "Concordo Totalmente", os outros 40% não se posicionaram entre as respostas mais fortes de concordância ou discordância.

Os gestores, em geral, parecem encontrar facilidade e clareza ao utilizar o SWeeTComp, especialmente na simplicidade e intuição da interface, conforme mostrado por 60

Os gestores consideram o SWeeTComp intuitivo, mas apontam que alguns

aspectos da interface podem ser melhorados para reduzir o esforço cognitivo necessário para seu uso.

7.6.3 Q3. Intenção de Uso (BI) dos Gestores

A análise das respostas de Intenção de Uso (BI) entre gestores (Gerentes de Projetos e Líderes Técnicos) revela o grau de predisposição desses profissionais para adotar e utilizar o SWeeTComp de forma contínua:

BI1: "Supondo que eu tivesse acesso ao SWeeTComp, eu pretendo usá-lo." A maioria dos dos gestores responderam "Concordo Fortemente"(60%), indicando uma clara intenção de utilizar o SWeeTComp caso tenham acesso contínuo. Outros 20% marcaram "Concordo Totalmente,"reforçando uma aceitação positiva. Enquanto que 20% responderam "Nem Concordo Nem Discordo,"sugerindo uma neutralidade que pode refletir dependências de contexto ou limitações práticas.

BI2: "Dado que eu tivesse acesso ao SWeeTComp, eu prevejo que eu o usaria." Assim como em BI1, 60% dos gestores marcaram "Concordo Fortemente", indicando uma previsão de uso consistente do SWeeTComp. Além de 20% dos que escolheram "Concordo Totalmente,"demonstrando que uma parte dos gestores vê o framework como um recurso que agregará valor contínuo ao seu trabalho.

Os gestores mostram uma intenção positiva e clara de adotar o SWeeTComp, com uma maioria expressando concordância forte sobre o uso contínuo do framework. A presença de respostas neutras sugere que, para alguns, o uso dependerá de fatores específicos, como a integração do framework no fluxo de trabalho ou a facilidade de acesso contínuo.

7.6.4 Q4. Prazer Percebido (ENJ) pelos Gestores

A análise das respostas de Prazer Percebido (ENJ) entre gestores (Gerentes de Projetos e Líderes Técnicos) revela percepções sobre a satisfação e experiência positiva ao utilizar o SWeeTComp:

ENJ1: "Eu acho que usar o SWeeTComp é agradável." Os dados mostram que 60% dos gestores responderam "Concordo Fortemente", sugerindo que a maioria considera a experiência de usar o SWeeTComp positiva e satisfatória. Enquanto 20% marcaram "Discordo Parcialmente" e outros 20% escolheram "Nem Concordo Nem Discordo", indicando uma percepção mista, onde alguns podem ter encontrado desafios que afetam sua experiência de uso.

ENJ2: "O processo de usar o SWeeTComp é prazeroso." Percebeu-se que 40% dos gestores marcaram "Concordo Fortemente", o que sugere que uma parte significativa vê o processo como agradável, apesar de que outros 20% responderam "Discordo Parcialmente", indicando que nem todos compartilham dessa percepção positiva e podem ter encontrado dificuldades que afetaram sua satisfação.

Os resultados indicam que, para muitos gestores, a experiência de usar o SWeeTComp é positiva, mas existem variações nas percepções que podem estar ligadas a dificuldades encontradas durante o uso. A satisfação geral é alta, mas há espaço para melhorias que possam tornar a experiência mais agradável para todos os gestores.

7.6.5 Q5. Relevância do Trabalho (REL) para os Gestores

A análise das respostas de Relevância do Trabalho (REL) entre gestores revela como esses profissionais percebem a importância e pertinência do SWeeTComp no contexto de suas atividades diárias:

REL1: "No meu trabalho, o uso do SWeeTComp é importante." Obteve-se o resultado onde 40% dos gestores responderam "Concordo Fortemente", sugerindo que uma parte significativa considera o SWeeTComp uma ferramenta importante para suas funções. Além dos 20% que marcaram "Concordo Totalmente" e 20% escolheram "Concordo Parcialmente", reforçando uma aceitação positiva. Já outros 20% responderam "Nem Concordo

Nem Discordo", indicando que, para alguns, a relevância pode depender de fatores contextuais.

REL2: "No meu trabalho, o uso do SWeeTComp é relevante."

Os resultados mostram que 40% dos gestores marcaram "Concordo Fortemente," mostrando uma percepção positiva da relevância do framework para suas atividades. As respostas mistas sugerem que a aplicação do SWeeTComp pode variar conforme o tipo de trabalho gerencial ou os desafios específicos que enfrentam.

Os gestores veem o SWeeTComp como uma ferramenta importante e relevante para suas funções, com uma aceitação amplamente positiva. No entanto, a presença de respostas neutras indica que a relevância pode ser percebida de maneiras diferentes dependendo do contexto de uso ou das responsabilidades específicas.

7.6.6 Q6. Qualidade da Saída (OUT) na visão dos Gestores

A análise das respostas de Qualidade da Saída (OUT) entre gestores revela percepções sobre a clareza e precisão dos resultados obtidos com o SWeeTComp:

OUT1: "A qualidade da saída que obtenho do SWeeTComp é alta."

A análise dos dados mostram que 60% dos gestores responderam "Concordo parcialmente," sugerindo que a maioria vê a qualidade dos resultados como positiva, mas talvez com algumas reservas. Já outros 20% marcaram "Concordo Totalmente", reforçando a percepção de resultados de alta qualidade. Outros 20% responderam "Nem Concordo Nem Discordo", indicando uma percepção neutra, que pode refletir variabilidade na interpretação dos dados fornecidos pelo framework.

OUT2: "Eu não tenho problemas com a qualidade da saída do SWeeTComp." As respostas foram distribuídas igualmente entre "Concordo Fortemente" e "Concordo Totalmente" (20% cada), sugerindo que a

maioria dos gestores que opinaram têm uma visão positiva sobre a qualidade dos resultados, sem encontrar problemas significativos.

Os gestores, em geral, percebem a qualidade dos resultados gerados pelo SWeeTComp como satisfatória, embora a concordância parcial sugira que pode haver espaço para melhorias em termos de detalhamento ou apresentação dos dados. A percepção positiva é predominante, mas respostas mais neutras indicam que ajustes para tornar os resultados mais claros e informativos podem fortalecer ainda mais a confiança na qualidade do framework.

7.6.7 Q7. Demonstrabilidade de Resultados (RES) entre Gestores

A análise das respostas de Demonstrabilidade de Resultados (RES) entre gestores revela percepções sobre a clareza e facilidade de explicar e compartilhar os resultados obtidos com o SWeeTComp:

RES1: "Eu não tenho dificuldade em contar aos outros sobre os resultados de usar o SWeeTComp." As respostas foram variadas, com 40% dos gestores respondendo "Nem Concordo Nem Discordo", sugerindo que, para alguns, pode haver incertezas ou dificuldades em comunicar os resultados. Outros 20% escolheram "Concordo Totalmente" e 20% marcaram "Concordo Fortemente", indicando que parte dos gestores não encontra dificuldades significativas na comunicação dos resultados.

RES2: "Eu acredito que poderia comunicar aos outros as consequências de usar o SWeeTComp." Novamente, 40% dos gestores responderam de forma neutra ("Nem Concordo Nem Discordo"), enquanto 20% marcaram "Concordo Parcialmente". Isso sugere que a capacidade de explicar as consequências do uso do SWeeTComp pode variar, possivelmente dependendo do entendimento dos critérios ou da aplicação prática dos resultados.

Os gestores parecem ter percepções mistas sobre a facilidade de demonstrar os resultados do SWeeTComp. As respostas neutras indicam que alguns po-

dem ter dificuldades em explicar ou apresentar os resultados de forma clara e compreensível, sugerindo que melhorias na apresentação ou na comunicação dos resultados podem ser necessárias para facilitar esse processo.

7.6.8 Síntese dos Achados Qualitativos

A análise qualitativa das respostas dos gestores revelou percepções valiosas sobre a aplicabilidade e usabilidade do SWeeTComp. De forma geral, os participantes demonstraram reconhecimento da relevância do framework, especialmente para mapeamento de competências e apoio à tomada de decisão em processos de alocação e desenvolvimento profissional.

A maioria dos gestores destacou a **utilidade prática** do SWeeTComp na identificação de competências técnicas, tanto em fases iniciais quanto maduras de projetos. A ferramenta foi considerada **intuitiva e fácil de usar**, com estrutura objetiva e de rápida compreensão. Essa simplicidade foi vista como um facilitador para a adoção e disseminação do framework no ambiente corporativo.

Entretanto, foram observadas sugestões de **aperfeiçoamento da comunicação dos resultados**, incluindo a inclusão de exemplos, melhores explicações sobre os critérios de avaliação e um mapeamento mais claro dos níveis de competência. Alguns gestores relataram dificuldades em aplicar o framework sem um histórico contínuo de acompanhamento dos profissionais, destacando a necessidade de anotações e interações periódicas.

Outro ponto recorrente foi a **dependência da adoção organizacional** para a efetividade do SWeeTComp. Ainda que reconhecido como valioso, o sucesso do framework depende de seu alinhamento com a cultura da organização e da atuação ativa dos gestores no processo de avaliação. Sugestões de melhoria incluíram ajustes no cálculo de pontuação, diferenciação do peso das avaliações e maior clareza sobre os significados dos níveis de competência.

Em síntese, os dados qualitativos reforçam que o SWeeTComp é percebido como uma ferramenta útil, aplicável e relevante, mas que pode ser ainda mais

eficaz com ajustes finos em sua apresentação, documentação e integração com os processos organizacionais.

7.7 Limitações e Ameaças à Validade

Embora os resultados da pesquisa tenham sido positivos, algumas limitações devem ser consideradas para garantir uma análise crítica e realista dos achados. A primeira limitação refere-se ao **escopo da amostra**: tanto na academia quanto na indústria, o número de participantes foi limitado e circunscrito a contextos específicos. Isso pode restringir a generalização dos resultados para outros perfis de organizações ou setores.

Além disso, a **dependência da autoavaliação** como principal método de coleta de dados representa uma limitação metodológica, pois pode introduzir vieses de percepção, como superestimação ou subvalorização das competências. Embora a inclusão da avaliação por gestores tenha atenuado esse viés, ainda assim existe a necessidade de diversificação nas fontes de dados.

Outra ameaça à validade decorre da **adoção organizacional**. O sucesso do uso do SWeeTComp está condicionado ao nível de engajamento dos líderes e à incorporação do framework nos processos de avaliação e gestão da organização. A falta de continuidade ou integração pode limitar o impacto positivo da ferramenta.

Por fim, deve-se considerar que a **versão validada nesta etapa refere-se ao SWeeTComp 2.0**, voltado exclusivamente à área de testes de software. Embora tenha sido validado com sucesso nesse domínio, não se pode inferir sua aplicabilidade automática em outros contextos, como testes com foco em inteligência artificial ou tecnologias emergentes, sem novos estudos.

A seguir, será apresentada a estrutura de avaliação do SWeeTComp 2.1, incluindo os critérios de pontuação, os intervalos definidos para cada nível de competência e os artefatos que apoiam a interpretação dos resultados e o desenvolvimento técnico dos profissionais avaliados.

7.8 SWeeTComp 2.1: Refinamento pós validação na indústria

O processo de refinamento, pautado nos feedbacks obtidos durante a validação na indústria e no compromisso com a aplicabilidade, culminou na criação da versão final do framework: o **SWeeTComp 2.1**. Essa versão trouxe melhorias significativas, como a reformulação da redação das competências, a inclusão de definições introdutórias por área temática, a separação dos instrumentos de autoavaliação e avaliação por gestores, além da criação de um gabarito interpretativo e de um conjunto de recomendações personalizadas para evolução de competências. Esses aprimoramentos visam não apenas facilitar a aplicação do framework, mas também ampliar seu impacto como ferramenta de diagnóstico e planejamento de desenvolvimento profissional. A **Tabela 7.4** apresenta as principais diferenças entre a versão inicial e a versão final do SWeeTComp.

7.8.1 Classificação dos Níveis de Competência

A estrutura de avaliação adotada no SWeeTComp 2.1 foi concebida para oferecer uma classificação clara, escalável e alinhada a referenciais teóricos consolidados sobre desenvolvimento de competências. Dentre esses referenciais, destaca-se a **Taxonomia de Bloom**, amplamente utilizada em contextos educacionais e profissionais para estruturar níveis de aprendizagem e apoiar a formulação de estratégias de avaliação e capacitação.

Originalmente proposta por [Bloom et al. \(1956\)](#) e posteriormente revisada por [Anderson and Krathwohl \(2001\)](#), a Taxonomia de Bloom organiza o conhecimento em uma hierarquia de seis níveis cognitivos: *Lembrar*, *Compreender*, *Aplicar*, *Analisar*, *Avaliar* e *Criar*. Essa progressão representa diferentes estágios de maturidade intelectual, partindo da memorização de informações até a capacidade de propor soluções inovadoras.

No contexto do SWeeTComp, esses níveis foram utilizados como base conceitual para a definição dos cinco níveis de competência técnica avaliados no

Tabela 7.4: Comparativo entre as Versões do SWeeTComp

Aspecto	SWeeTComp 1.0	SWeeTComp 2.1
Contexto de Aplicação	Validação acadêmica e industrial.	Transferência para aplicação contínua na indústria.
Redação das Competências	Descrições mais técnicas e, por vezes, extensas.	Linguagem mais objetiva, clara e padronizada em formato de perguntas.
Instrumentos Avaliativos	Questionário único para autoavaliação.	Questionários separados para autoavaliação e avaliação por gestores.
Instruções por Área	Ausência de introduções conceituais.	Inclusão de descrições introdutórias por área de competência.
Classificação por Nível de Competência	Títulos baseados em ações (Seguir, Assistir, etc.).	Níveis com nomenclatura mais interpretável. (Fundamental, Emergente, etc.)
Interpretação dos Resultados	Apenas pontuação final e faixa.	Gabarito estruturado com níveis, porcentagem e descrição interpretativa.
Orientações para Evolução	Não aplicável.	Inclusão de recomendações práticas para evolução por nível de competência.
Aplicação no Instituto Eldorado	Teste inicial com profissionais.	Versão final implantada na rotina do time de testes da pesquisadora.

framework, promovendo uma associação direta entre o domínio cognitivo e o grau de complexidade das atividades desempenhadas em testes de software. A seguir, apresenta-se a correlação entre os níveis da taxonomia e os níveis definidos no SWeeTComp 2.1:

– **Fundamental** – Corresponde a profissionais que operam nos níveis de

Lembrar e Compreender, executando tarefas básicas com supervisão direta e conhecimento ainda introdutório.

- **Emergente** – Reflete competências em desenvolvimento, situadas entre *Compreender* e *Aplicar*, com alguma autonomia, porém ainda com necessidade de acompanhamento.
- **Consolidado** – Profissionais neste nível atuam com independência, aplicando conhecimentos técnicos e analisando cenários de forma estruturada, associados aos níveis *Aplicar* e *Analisar*.
- **Avançado** – Representa competências técnicas amadurecidas, que envolvem tomada de decisão e orientação a outros membros da equipe, com base nos níveis *Analisar* e *Avaliar*.
- **Inovador** – Reflete domínio técnico elevado, com competências associadas à criação de soluções, otimização de processos e proposição de novas abordagens, alinhadas aos níveis superiores da taxonomia: *Avaliar* e *Criar*.

Essa fundamentação teórica orientou o desenho do sistema de pontuação e a definição dos perfis de competência do SWeeTComp 2.1, assegurando coerência entre os comportamentos avaliados e os objetivos de desenvolvimento técnico no campo de testes de software.

O critério de pontuação permanece igual ao descrito na versão SWeeTComp 2.0, descrito na **Seção 6.2.2**, onde são descritos dois passos principais. Para a versão do SWeeTComp 2.1, foi adicionado o **Passo 3**, conforme detalhamento a seguir:

- **Passo 3 - Interpretação dos Resultados e Perfil de Competência:**

Com base na pontuação total obtida, o respondente é classificado em um dos cinco níveis de competência definidos no *SWeeTComp 2.1*. Esses níveis representam estágios de maturidade técnica especificamente no contexto da área de testes de software, permitindo uma análise estruturada do domínio do profissional sobre práticas, técnicas

e responsabilidades inerentes à sua função. Essa classificação pode ser utilizada como ferramenta de diagnóstico individual, apoio à gestão de talentos e direcionamento de trilhas de desenvolvimento profissional.

- * **Fundamental (0 a 40 pontos)** - Indica familiaridade inicial com os conceitos e atividades de testes de software. Profissionais neste nível demonstram conhecimento básico sobre planejamento, execução e registro de testes, mas ainda necessitam de acompanhamento contínuo e orientação técnica para realizar suas tarefas. É um perfil típico de iniciantes, estagiários ou profissionais em transição para a área de testes.
- * **Emergente (41 a 80 pontos)** - Representa profissionais que já compreendem os fundamentos de testes de software e começam a aplicá-los na prática, ainda com alguma dependência de supervisão. São capazes de colaborar com a equipe em tarefas como elaboração de casos de teste, execução de testes manuais e uso de ferramentas básicas, mas ainda desenvolvem suas habilidades em ambientes controlados ou sob orientação direta.
- * **Consolidado (81 a 120 pontos)** - Indica um profissional que atua com autonomia em todo o ciclo de testes de software. É capaz de elaborar estratégias de teste, identificar riscos, executar testes funcionais e não funcionais, reportar defeitos com clareza e utilizar ferramentas especializadas com eficiência. Possui domínio dos conceitos e processos envolvidos, contribuindo ativamente para a garantia da qualidade do produto.
- * **Avançado (121 a 160 pontos)** - Refere-se a profissionais experientes, que além de realizarem suas atividades com excelência, desempenham papel de liderança técnica em suas equipes. Orientam colegas, conduzem revisões de qualidade, ajudam na definição de métricas e KPIs de testes, promovem melhoria contínua nos processos e atuam como ponto de apoio para tomada de decisão em assuntos relacionados à qualidade do software.
- * **Inovador (161 a 200 pontos)** - Caracteriza profissionais com do-

mínio técnico altamente refinado, que não apenas lideram práticas consolidadas, mas também propõem novas abordagens, frameworks ou estratégias de teste. Esses profissionais contribuem com a definição da visão de qualidade da organização, inovam na aplicação de testes automatizados, performance ou segurança, e influenciam diretamente os resultados técnicos e estratégicos da equipe de QA e desenvolvimento.

As versões finais dos instrumentos desenvolvidos estão organizadas nesta dissertação nos seguintes apêndices:

- **Apêndice K** – SWeeTComp 2.1: Instrumento de Autoavaliação;
- **Apêndice L** – SWeeTComp 2.1: Instrumento de Avaliação por Gestor;
- **Apêndice M** – Gabarito para Interpretação dos Resultados;
- **Apêndice N** – Recomendações para Evolução de Competência.

Esses recursos fortalecem o caráter aplicado do SWeeTComp, promovendo sua adoção em diferentes estágios da trajetória profissional e em múltiplos contextos da indústria de software.

As modificações realizadas ao longo do ciclo de avaliação não apenas aprimoraram a estrutura do instrumento, como também fortaleceram seu papel como ferramenta estratégica para avaliação de competências. A evolução do SWeeTComp 2.1 contribui para preencher uma lacuna prática identificada na literatura: a ausência de instrumentos que combinem fundamentação teórica com aplicabilidade real na indústria. A capacidade de autoavaliar e de ser avaliado por terceiros com base em critérios objetivos de desempenho torna o framework aplicável tanto em programas de capacitação interna quanto em processos seletivos ou de alocação de talentos.

7.9 Conclusão

Os resultados da validação com gestores confirmam que o SWeeTComp 2.0 é percebido como uma ferramenta útil, relevante e aplicável para apoiar

a avaliação de competências técnicas em testes de software. O framework demonstrou clareza, simplicidade de uso e potencial para gerar insights que apoiem tanto a gestão de equipes quanto o desenvolvimento profissional individual.

Contudo, a eficácia do SWeeTComp está diretamente relacionada à sua integração com os processos gerenciais da organização, ao engajamento dos colaboradores e à clareza na comunicação dos resultados. Para ampliar sua adoção e impacto, sugerem-se melhorias na interface, no detalhamento dos critérios avaliativos e na oferta de orientações para a evolução das competências identificadas.

Esses aspectos foram considerados na elaboração da versão aprimorada do framework, denominada **SWeeTComp 2.1**, que incorpora os aprendizados e sugestões coletados nesta etapa final da validação.

Além dessas melhorias práticas, a estrutura de avaliação adotada no framework está ancorada em modelos consolidados de progressão de conhecimento, como a Taxonomia de Bloom. A adoção de níveis hierárquicos de competência permite alinhar a interpretação dos resultados obtidos com referenciais cognitivos amplamente aceitos na literatura, facilitando tanto a autoavaliação quanto o planejamento de trilhas de desenvolvimento.

A próxima seção apresenta, portanto, as principais contribuições desta pesquisa, a conclusão e trabalhos futuros.

Capítulo 8

Considerações Finais

Esta dissertação teve como objetivo investigar como avaliar os níveis de competências técnicas de profissionais de testes de software. A partir da identificação de uma lacuna metodológica na literatura — a ausência de modelos sistemáticos e estruturados voltados especificamente à avaliação de competências técnicas nessa área — foi concebido e desenvolvido o *framework* **SWeeTComp** (*A Framework for Software Testing Competency Assessment*).

A proposta fundamentou-se em modelos amplamente reconhecidos, como o SWECOM, o MPS.Br e a Taxonomia de Bloom, possibilitando a estruturação de um instrumento que classifica níveis de competência de forma progressiva e coerente com os referenciais teóricos de desenvolvimento profissional. Desde o início, o framework foi concebido para ser aplicável tanto à autoavaliação quanto como ferramenta de apoio à gestão de competências em contextos reais de trabalho.

O desenvolvimento do SWeeTComp seguiu uma abordagem iterativa e incremental. A primeira versão do framework foi aplicada em ambiente acadêmico com estudantes de Engenharia de Software atuando como testadores, o que permitiu avaliar sua usabilidade, clareza e estrutura. A partir dos feedbacks obtidos, foi realizada uma série de refinamentos que resultaram na versão 2.0 do framework.

Essa nova versão foi então submetida à validação em ambiente industrial, com profissionais atuantes na área de testes de software. O estudo combinou análise quantitativa — baseada no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) — com dados qualitativos obtidos por meio de formulários e entrevistas. Os resultados indicaram alta aceitação do framework, com destaque para os construtos de utilidade percebida, facilidade de uso, intenção de uso futuro, demonstrabilidade dos resultados e relevância no contexto profissional.

Os dados qualitativos reforçaram esses achados, evidenciando que os participantes compreenderam os objetivos do SWeeTComp, reconheceram sua aplicabilidade no diagnóstico de lacunas de competência, e destacaram seu potencial para apoiar a gestão técnica e o desenvolvimento contínuo dos profissionais. Também foram registradas sugestões importantes para aprimorar a apresentação dos resultados, o detalhamento das competências e a integração do framework aos processos organizacionais.

Com base nessas evidências, a pesquisadora promoveu o refinamento final da ferramenta, consolidando a versão 2.1 do SWeeTComp, já em uso no Instituto de Pesquisas Eldorado como parte do processo de avaliação técnica do time de testes. Essa versão incorporou melhorias na redação das competências, inclusão de orientações por área temática, separação entre autoavaliação e avaliação por gestores, e a criação de recursos adicionais, como o gabarito de interpretação de resultados e recomendações personalizadas para evolução profissional.

A trajetória desta pesquisa demonstra que o SWeeTComp é uma solução robusta, prática e teoricamente fundamentada para avaliação de competências técnicas em testes de software. Sua adoção em contextos acadêmicos e industriais indica sua versatilidade e aderência às demandas reais da área. O framework contribui não apenas para o diagnóstico individual de competências, mas também para decisões estratégicas de alocação, planejamento de trilhas de capacitação e fortalecimento da formação técnica em ambientes colaborativos.

A consolidação do SWeeTComp como uma ferramenta de aplicação prática

evidencia que o objetivo principal da pesquisa foi plenamente alcançado. Ao suprir uma demanda não atendida na Engenharia de Software, esta dissertação oferece uma contribuição relevante para a área de avaliação de competências, com potencial para continuar evoluindo e se expandir para novos contextos de testes, incluindo áreas emergentes como inteligência artificial e tecnologias inovadoras.

8.1 Contribuições da pesquisa

Cada etapa da pesquisa foi delineada para garantir o atendimento aos objetivos propostos:

O primeiro objetivo específico consistiu em realizar uma revisão da literatura sobre competências em testes de software. Essa etapa permitiu identificar abordagens existentes na academia e na indústria, destacando a escassez de modelos voltados especificamente para a avaliação de competências técnicas de testadores. A partir dessa análise, foi possível selecionar trabalhos relacionados, como o SWECOM ([IEEE, 2014](#)) e o framework de [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#), os quais inspiraram a estrutura do modelo proposto.

O segundo objetivo foi o desenvolvimento de um framework para avaliação de competências técnicas em testes de software. Esse objetivo foi atendido com a criação do SWeeTComp, cuja primeira versão foi estruturada com base nas competências descritas no SWECOM e nas práticas observadas no setor industrial. O framework foi concebido para possibilitar tanto a autoavaliação por parte dos profissionais quanto a avaliação por gestores, promovendo um diagnóstico objetivo e sistematizado das competências técnicas.

O terceiro objetivo referia-se ao refinamento e validação do framework por meio de estudos experimentais em dois ambientes distintos: acadêmico e industrial. A primeira etapa de validação, realizada com estudantes de Engenharia de Software, permitiu identificar ajustes necessários relacionados à clareza, organização e usabilidade da ferramenta. Após essas melhorias,

a versão refinada — SWeeTComp 2.0 — foi aplicada com profissionais atuantes na indústria de software. A análise dos dados, fundamentada no modelo TAM (Technology Acceptance Model), evidenciou elevados níveis de aceitação quanto à utilidade, facilidade de uso e intenção de uso da ferramenta, indicando sua viabilidade no contexto profissional.

O quarto e último objetivo específico tratou da transferência do framework para a indústria, promovendo sua adoção e avaliando sua efetividade na identificação de competências e lacunas técnicas em times de testes de software. Essa etapa foi conduzida com profissionais e gestores atuantes em projetos reais, que utilizaram o SWeeTComp como ferramenta de apoio à gestão de competências. Com base na validação realizada e na recepção positiva dos profissionais envolvidos, a versão final do SWeeTComp foi adotada em projetos reais conduzidos no ambiente industrial, mais especificamente no time de testes sob a liderança da pesquisadora no Instituto de Pesquisas Eldorado, promovendo sua aplicação prática e fortalecendo sua integração aos processos de avaliação de competências da organização.

Além do atendimento aos objetivos propostos, esta pesquisa resultou em três publicações científicas, cada uma derivada de diferentes fases da metodologia adotada. Esses trabalhos contribuíram para a disseminação parcial dos resultados obtidos e para o fortalecimento do diálogo entre academia e indústria no que diz respeito à avaliação de competências em testes de software.

Em resumo, as contribuições desta pesquisa incluem a consolidação de uma base de conhecimento sobre competências técnicas em testes, o desenvolvimento de um framework validado em múltiplos contextos e a efetiva transferência da solução para o ambiente industrial, promovendo sua aplicação prática e abrindo caminhos para futuras expansões e melhorias.

As contribuições desta pesquisa são:

- Organização de uma base de conhecimento contendo as competências técnicas mais relevantes para a prática de testes de software, com base em literatura especializada e estudos de campo;

- Proposição do framework SWeeTComp para avaliação de competências técnicas em testes de software, estruturado a partir do modelo SWECOM e utilizando, de forma análoga, os critérios de maturidade do modelo MPS.Br para definição dos níveis de competência;
- Geração de três publicações científicas associadas às diferentes etapas do estudo:
 - * Maia, N., Oran, A. C., & Gadelha, B. (2023, November). *Melhoria de Processos de Testes de Software: Um relato de Experiência utilizando Root Cause Analysis (5 Whys)*. In Anais do XIX Workshop Anual do MPS (pp. 28-31). SBC.
 - * Maia, N., Oran, A. C., & Gadelha, B. (2023). *Expectation vs reality: Analyzing the competencies of software testing teams*. In ICEIS (2), pp. 152–159.
 - * Maia, N., Oran, A. C., & Gadelha, B. (2025). *SWeeTComp: A Framework for Software Testing Competency Assessment*. In: 27th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2025), Porto, Portugal. SCITEPRESS.

Em *Maia et al.* (2023a), foi realizada a análise das causas raiz em ambiente real, que foi essencial para a formulação do problema de pesquisa, resultando no Passo 1 e 2 da metodologia adotada. Esse estudo demonstrou a necessidade de um modelo estruturado para avaliação de competências, o que motivou o desenvolvimento do SWeeTComp. O estudo descrito em *Maia et al.* (2023b) apresentou os resultados de uma avaliação de competências baseada em um modelo de mapeamento de competências para equipes de testes de software. Os achados deste trabalho representaram o Passo 2 da metodologia desta pesquisa, contribuindo para a delimitação do escopo e a decisão de focar exclusivamente em habilidades técnicas, independentemente do papel dos profissionais dentro da equipe de testes. O estudo descrito em *Maia et al.* (2025) apresenta a proposta do framework SWeeTComp, descrevendo sua concepção, estrutura e validação. O estudo reflete os Passos 3 a 5 da metodologia, que englobam o desenvolvimento, refinamento e validação do framework em ambiente acadêmico. Tais achados permitiram realizar

o refinamento do framework e possibilitaram a realização da validação na indústria (Passo 6), auxiliando na transferência de tecnologia a partir dos feedbacks obtidos pelos gestores e profissionais de testes de software (Passo 7).

Com base nas evidências obtidas durante a etapa de validação e na recepção positiva dos profissionais envolvidos, considera-se que o framework apresenta potencial para ser adotado em projetos reais como ferramenta de apoio à avaliação de competências técnicas e à alocação estratégica de profissionais em atividades de testes de software. No entanto, vale ressaltar que os impactos dessa adoção ainda não foram validados.

Nesse sentido, entende-se que o SWeeTComp poderá contribuir, em médio e longo prazo, para objetivos organizacionais como:

- *Desenvolvimento das competências necessárias*: ao oferecer um diagnóstico inicial das competências técnicas, o framework pode auxiliar profissionais no planejamento de seu desenvolvimento contínuo;
- *Apoio à retenção de talentos*: ao promover maior alinhamento entre perfis profissionais e demandas dos projetos, a ferramenta pode favorecer a satisfação dos colaboradores e, indiretamente, contribuir para a redução do turnover;
- *Melhoria da produtividade*: ao permitir uma visão estruturada das competências disponíveis na equipe, o framework pode apoiar decisões de alocação mais eficazes, maximizando o desempenho coletivo;
- *Incremento na qualidade das entregas*: com base na identificação de lacunas de competência, é possível direcionar treinamentos ou ações corretivas que impactem positivamente a qualidade do trabalho realizado pelas equipes de teste.

8.2 Limitações da pesquisa

Apesar dos resultados promissores obtidos com o desenvolvimento e a aplicação do SWeeTComp, é importante reconhecer as limitações que caracterizam

esta pesquisa, as quais oferecem subsídios relevantes para trabalhos futuros. A primeira limitação refere-se ao escopo da validação empírica. Embora o framework tenha sido aplicado em ambientes acadêmico e industrial, o número de participantes envolvidos foi limitado, o que restringe a generalização dos resultados. A amostra contemplou predominantemente profissionais atuantes em testes de software dentro de um contexto específico de projeto, tendo em vista a atuação da pesquisadora frente a um time de testes onde o framework foi adotado.

Outro aspecto a ser considerado diz respeito à natureza do método de avaliação adotado. O SWeeTComp baseia-se majoritariamente na autoavaliação por parte dos profissionais, o que pode introduzir vieses perceptivos nas respostas, tanto por subvalorização quanto por superestimação de competências. Para tratar esta limitação, o framework também pode ser utilizado por gestores como instrumento de avaliação complementar, contribuindo para uma visão mais abrangente sobre o nível de competência técnica dos profissionais de testes. Por exemplo, gestores podem aplicar o SWeeTComp durante processos de avaliação de desempenho, planejamento de treinamentos ou redistribuição de equipes, utilizando os resultados para alinhar expectativas, identificar gaps e promover o desenvolvimento contínuo de suas equipes.

Por fim, esta pesquisa concentrou-se exclusivamente na avaliação de competências técnicas, não abrangendo as chamadas competências interpessoais ou soft skills, como comunicação, trabalho em equipe, liderança e resolução de conflitos. Ainda que o foco técnico tenha sido uma escolha consciente, fundamentada na necessidade de delimitação do escopo, reconhece-se que as competências interpessoais desempenham papel fundamental no desempenho de profissionais de testes de software, especialmente em contextos colaborativos e ágeis. A incorporação dessas dimensões ao framework representa uma oportunidade relevante de extensão do modelo proposto.

O reconhecimento dessas limitações não diminui os méritos da pesquisa, mas, ao contrário, reforça a transparência metodológica do estudo e sinaliza caminhos concretos para a continuidade e o aprimoramento do SWeeTComp

em investigações futuras.

8.3 Oportunidades para Trabalhos Futuros

Com base nas limitações identificadas e nos avanços obtidos ao longo desta pesquisa, algumas oportunidades podem ser exploradas em estudos futuros, com o intuito de ampliar o impacto e a aplicabilidade do framework SWeeTComp.

Uma vertente relevante diz respeito à inclusão de competências interpessoais (“soft skills”) no escopo do framework. Embora esta pesquisa tenha se concentrado em habilidades técnicas, reconhece-se que a efetividade dos profissionais de teste também depende de atributos como comunicação, trabalho em equipe, pensamento crítico e capacidade de liderança. A integração dessas dimensões ao modelo pode ampliar sua capacidade diagnóstica e oferecer um retrato mais completo das competências dos profissionais da área.

Também se destaca como possibilidade a automatização do SWeeTComp em uma ferramenta digital, com foco na análise automatizada dos dados de avaliação e na geração de relatórios personalizados para os profissionais e seus gestores. Essa evolução permitiria maior escalabilidade de uso e integração com sistemas corporativos de gestão de pessoas e talentos, otimizando os processos de tomada de decisão sobre treinamentos, alocação e desenvolvimento profissional.

Por fim, novas pesquisas podem explorar a expansão do SWeeTComp para diferentes contextos dentro da área de testes de software, como testes de sistemas baseados em Inteligência Artificial, ambientes embarcados ou aplicações em tecnologias emergentes. Embora o framework tenha sido desenvolvido com foco em práticas consolidadas de testes funcionais e não funcionais, sua estrutura metodológica é flexível e permite a adaptação dos conjuntos de competências conforme as demandas de cada cenário. Essa evolução pode ampliar ainda mais o alcance do modelo, fortalecendo sua aplicabili-

dade diante das transformações tecnológicas que impactam continuamente a atividade de testes de software.

Referências Bibliográficas

- Ahmed, F., Capretz, L. F., and Campbell, P. (2012). Evaluating the demand for soft skills in software development. *It Professional*, 14(1):44–49.
- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman, New York.
- Assyne, N., Ghanbari, H., and Pulkkinen, M. (2022). The state of research on software engineering competencies: A systematic mapping study. *Journal of Systems and Software*, 185:111183.
- Baumgartner, M., Klonk, M., Pichler, H., Seidl, R., and Tanczos, S. (2021). *Agile testing*. Springer.
- Bloom, B. S. et al. (1956). Taxonomy of educational objectives. new york: David mckay company. *Inc. Google Scholar*.
- Bourque, P. and Fairley, R. E. (2014). Swebok v3. 0: Guide to the software engineering body of knowledge. *IEEE Computer Society*, pages 1–335.
- CMMI Institute (2022). *CMMI for Development, Version 2.0*. ISACA, Pittsburgh, PA. Disponível em: <https://cmmiinstitute.com/cmmi/dev>; Acesso em: 15 jun. 2025.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8):982–1003.

- Delamaro, M., Jino, M., and Maldonado, J. (2013). *Introdução ao teste de software*. Elsevier Brasil.
- European Committee for Standardization (CEN) (2020). European e-competence framework (e-cf). <https://www.ecompetences.eu/>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- Ferraz, A. P. d. C. M. and Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & produção*, 17:421–431.
- Florea, R. and Stray, V. (2018). Software tester, we want to hire you! an analysis of the demand for soft skills. In *International Conference on Agile Software Development*, pages 54–67. Springer.
- Florea, R., Stray, V., and Sjøberg, D. I. (2023). On the roles of software testers: An exploratory study. *Journal of Systems and Software*, page 111742.
- Gorschek, T., Garre, P., Larsson, S., and Wohlin, C. (2006). A model for technology transfer in practice. *IEEE software*, 23(6):88–95.
- IEEE (2014). Software Engineering Competency Model (SWECOM). Technical report, IEEE Computer Society. <https://www.computer.org/volunteering/boards-and-committees/professional-educational-activities/software-engineering-competency-model>.
- IEEE (2022). ISO/IEC/IEEE 29119-1:2022 - Software and systems engineering - Software testing.
- ISO/IEC (2015). Information technology – process assessment – concepts and terminology. <https://www.iso.org/standard/54179.html>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- ISTQB (2024). International Software Testing Qualifications Board.

- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*.
- Llorens-Garcia, A., Llinas-Audet, X., and Sabate, F. (2009). Professional and interpersonal skills for ict specialists. *IT professional*, 11(6):23–30.
- Maia, N., Oran, A., and Gadelha, B. (2023a). Melhoria de Processos de Testes de Software: Um relato de Experiência utilizando Root Cause Analysis (5 Whys). In *Anais do XIX Workshop Anual do MPS*, pages 28–31. SBC.
- Maia, N., Oran, A., and Gadelha, B. (2025). Sweetcomp: A framework for software testing competency assessment. In *Proceedings of ICEIS 2025*, Porto, Portugal. SCITEPRESS.
- Maia, N., Oran, A. C., and Gadelha, B. (2023b). Expectation vs Reality: Analyzing the Competencies of Software Testing Teams. In *ICEIS (2)*, pages 152–159.
- Matturro, G., Raschetti, F., and Fontán, C. (2015). Soft skills in software development teams: A survey of the points of view of team leaders and team members. In *2015 IEEE/ACM 8th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering*, pages 101–104. IEEE.
- Myers, G. J., Sandler, C., and Badgett, T. (2011). *The Art of Software Testing*. John Wiley & Sons, 3rd edition.
- Nayane Maia, Ana Oran, B. (2022). Material suplementar - expectativa x realidade: Analisando as competências de times de testes de software. Disponível em : <https://figshare.com/s/cb56de2426e3d0d8eb5b>. Acesso em: 31 Julho 2022.
- Press, C. U. (2024). Cambridge dictionary online. Disponível em : <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/framework>. Acesso em: 12 Março 2024.

- Pressman, R. S. and Maxim, B. R. (2021). *Engenharia de software-9*. McGraw Hill Brasil.
- Saldaña-Ramos, J., Sanz-Esteban, A., García-Guzmán, J., and Amescua, A. (2012). Design of a competence model for testing teams. *IET Software*, 6(5):405–415.
- Schwaber, K. and Sutherland, J. (2017). *The definitive guide to scrum: The rules of the game*. Scrum. org.
- SFIA Foundation (2021). Skills framework for the information age (sfia). <https://sfia-online.org/en/sfia-8>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- Shehabuddeen, N., Probert, D., Phaal, R., and Platts, K. (2000). Management representations and approaches: exploring issues surrounding frameworks. *Bam*, pages 1–29.
- SOFTEX (2024). MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro: Guia Geral. <https://softex.br/download/guia-geral-mps-de-software2024/>.
- Valle, P. H. D., Vilela, R. F., Guerino, G., and Silva, W. (2023). Soft and hard skills of software testing professionals: A comprehensive survey. In *Proceedings of the XXII Brazilian Symposium on Software Quality*, pages 90–99.
- van Veenendaal, E., Garousi, V., and Felderer, M. (2022). Motivations for and benefits of adopting the test maturity model integration (tmmi). In *International Conference on Software Quality*, pages 13–19. Springer.
- Venkatesh, V. and Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2):273–315.
- Vroon, M., Broekman, B., Koomen, T., and van der Aalst, L. (2013). *TMap next: for result-driven testing*. Uitgeverij kleine Uil.

Apêndice A

Modelo de Avaliação de Competências em Testes

Esta seção apresenta artefatos utilizados durante a execução do estudo de caso na indústria, baseado no Modelo descrito por Saldana et al. ([Saldaña-Ramos et al., 2012](#)).

Tabela A1. Formulário de Avaliação das Competências Técnicas.

Tabela A2. Formulário de Avaliação de Competências Gerais.

Competências Técnicas		
	Gerente de Contrato de Testes	Nível
CT1:	Conhecimento sobre princípios e práticas em engenharia de software.	
CT2:	Conhecimento sobre princípios e práticas em testes de software.	
CT3:	Conhecer o processo organizacional.	
CT4:	Habilidade para definir, coletar e analisar métricas.	
CT5:	Capacidade de organização e planejamento.	
CT6:	Conhecimento de negócios.	
Gerente de Testes		
CT1:	Conhecimento sobre princípios e práticas em engenharia de software.	
CT2:	Conhecimento sobre princípios e práticas em testes de software.	
CT3:	Conhecer o processo organizacional.	
CT4:	Conhecimento e competências para gerenciamento de projetos.	
CT5:	Conhecimento sobre técnicas e ferramentas de testes.	
CT6:	Conhecimento de negócios.	
CT7:	Conhecimento técnico (programação, sistemas operacionais, banco de dados e ferramentas de testes).	
CT8:	Conhecimento e experiência em TI.	
CT9:	Conhecimento sobre qualidade. (issues?)	
CT10:	Conhecimento e experiência em testes.	
Engenheiro de Testes		
CT1:	Conhecimento sobre estratégias de testes, metodologias de testes e técnicas.	
CT2:	Habilidade para planejar, modelar e executar casos de testes e procedimentos de testes.	
CT3:	Conhecimento específico sobre técnicas de revisão.	
CT4:	Conhecimentos gerais sobre princípios e práticas em engenharia de software.	
CT5:	Conhecimento sobre fases de desenvolvimento e construção de sistemas de software e seus produtos de trabalho.	
Testador		
CT1:	Conhecimento técnico (programação, sistemas operacionais, banco de dados e ferramentas).	
CT2:	Conhecimento sobre estratégias de testes, metodologias de testes e técnicas.	
CT3:	Conhecimento sobre arquiteturas de desenvolvimento, desenvolvimento de software e ferramentas de testes.	
CT4:	Conhecimento sobre desenvolvimento e construção de sistemas de software.	
CT5:	Habilidade de aprender rapidamente o uso de novas ferramentas.	
CT6:	Conhecimento sobre automação de testes de software.	

COMPETÊNCIAS GERAIS

ID	Competências	Nível
CG1	Análise e síntese.	
CG2	Capacidade de organização e planejamento.	
CG3	Comunicação.	
CG4	Conhecimento do Inglês.	
CG5	Gerenciamento de Informação.	
CG6	Tomada de decisão.	
CG7	Trabalho em equipe.	
CG8	Habilidade de relacionamento interpessoal.	
CG9	Capacidade de auto-didata.	
CG10	Capacidade de pensamento crítico.	
CG11	Objetividade e diplomacia.	
CG12	Capacidade de motivação.	
CG13	Capacidade de resolver problemas.	
CG14	Resolução de conflitos interpessoais entre os membros do time.	
CG15	Habilidade para se adaptar a novas situações.	
CG16	Habilidade para trabalhar em uma variedade de ambientes.	
CG17	Atitude positiva.	
CG18	Liderança.	
CG19	Criatividade.	
CG20	Compromisso com a qualidade.	

Apêndice B

Formulário Aplicado na Indústria – Baseado no Framework de Saldanha et al. 2012

Este apêndice apresenta o formulário eletrônico utilizado no primeiro estudo de caso conduzido nesta pesquisa, descrito no Capítulo 3. O estudo teve como objetivo analisar, com base em um framework existente na literatura [Saldaña-Ramos et al. \(2012\)](#), as competências técnicas percebidas por profissionais e gestores atuantes em testes de software na indústria.

O instrumento foi adaptado e aplicado em contexto real com o intuito de mapear o nível de domínio das competências técnicas, identificar lacunas e compreender os principais desafios enfrentados pelas equipes. Os resultados obtidos nesse estudo forneceram insumos relevantes para a formulação do problema de pesquisa e para a definição dos requisitos iniciais do framework SWeeTComp.

Formulário disponível em: <Framework Saldanha>

Apêndice C

SWeeTComp 1.0: Versão Inicial Aplicada em Ambiente Acadêmico

Este apêndice apresenta a versão inicial do framework SWeeTComp (versão 1.0), utilizada durante a etapa de validação em ambiente acadêmico, conforme descrito no Capítulo 5. O artefato foi aplicado junto a estudantes de Engenharia de Software que atuaram como testadores em projetos reais.

O objetivo desta etapa foi verificar a clareza, usabilidade e estrutura do instrumento, a fim de identificar oportunidades de melhoria antes de sua aplicação em contexto industrial. Os feedbacks obtidos a partir dessa aplicação foram fundamentais para o refinamento do framework, resultando na versão 2.0 do SWeeTComp.

Apêndice D

Questionário de avaliação do SWeeTComp na Academia

Este apêndice apresenta o questionário aplicado na etapa de avaliação do framework SWeeTComp em ambiente acadêmico, conforme descrito no Capítulo 5. O instrumento foi baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM – *Technology Acceptance Model*) e teve como objetivo avaliar aspectos como utilidade percebida, facilidade de uso e intenção de uso do framework pelos estudantes participantes.

As respostas coletadas por meio deste questionário subsidiaram o refinamento do framework, contribuindo para a melhoria de sua estrutura e aplicabilidade em contextos reais.

Questionário de Avaliação Final baseado no TAM

Nome: _____

Pesquisadora: Nayane Maia

Questionário de opinião sobre o uso do Framework de Autoavaliação de Competências em Testes de Software - SWeeTComp (Software Testing Competencies).

SWeeTComp	Discordo Totalmente	Discordo Amplamente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Amplamente	Concordo Totalmente	Por favor, explique sua resposta:
Utilidade Percebida:								
Q1. Eu acho o SWeeTComp útil na identificação do meu nível de competências nas atividades relacionadas a testes de software.	<input type="checkbox"/>							
Facilidade de Uso Percebida:								
Q2. Minha interação com o SWeeTComp é clara e compreensível	<input type="checkbox"/>							
Q3. Interagir com o SWeeTComp não requer muito esforço mental.	<input type="checkbox"/>							
Q4. Eu acho o SWeeTComp fácil de usar.	<input type="checkbox"/>							
Q5. As perguntas do SWeeTComp são fáceis de entender.	<input type="checkbox"/>							
Intenção de Uso:								
Q6. Supondo que eu tivesse acesso o SWeeTComp, pretendo usá-lo no futuro.	<input type="checkbox"/>							
Relevância no Trabalho:								
Q7. Na identificação de nível de competências em atividades relacionadas a testes de software, usar o SWeeTComp é importante.	<input type="checkbox"/>							
Q8. Na identificação de nível de competências em atividades relacionadas a testes de software, usar o SWeeTComp é relevante.	<input type="checkbox"/>							
Qualidade dos Resultados:								
Q9. A qualidade dos resultados que obtenho do SWeeTComp é alta.	<input type="checkbox"/>							
Q10. Não tenho nenhum problema com a qualidade dos resultados do SWeeTComp.	<input type="checkbox"/>							
Q11. Eu avalio os resultados do SWeeTComp como excelentes para identificar o nível de competências nas atividade relacionadas a testes de software.	<input type="checkbox"/>							
Demonstrabilidade dos Resultados:								
Q12. Não tenho dificuldade em contar aos outros sobre os resultados do uso do SWeeTComp.	<input type="checkbox"/>							
Q13. Acredito que poderia comunicar a outras pessoas as consequências do uso do SWeeTComp.	<input type="checkbox"/>							
Q14. Os resultados do uso do SWeeTComp são evidentes para mim	<input type="checkbox"/>							
Q15. Eu não teria dificuldade em explicar por que usar o SWeeTComp pode ou não ser benéfico	<input type="checkbox"/>							
Q16. Qual é a sua percepção geral sobre o SWeeTComp? Por favor, seja o mais sincero possível.								
Q17. Você usaria o SWeeTComp novamente? Em que ocasião?								
Q18. Você tem alguma sugestão de melhoria para o SWeeTComp?								

Apêndice E

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Este apêndice apresenta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) utilizado na etapa de validação do framework SWeeTComp em ambiente acadêmico.

O documento foi elaborado conforme os princípios éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, garantindo aos participantes a compreensão sobre os objetivos do estudo, a confidencialidade das informações e o caráter voluntário da participação. Todos os envolvidos assinaram o termo antes do início da coleta de dados.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Prezado participante, temos o prazer de convidá-lo a participar da pesquisa "Framework para autoavaliação de competências em testes de software", sob responsabilidade da pesquisadora responsável e mestrande Nayane Maia Ferreira Alves do Programa de Pós-Graduação em Informática pela UFAM (PPG/UFAM), na Av. Rodrigo Otávio, nº 6200, Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte, Bloco 10, Coroado 1, e-mail nayane.maia@icomp.ufam.edu.br, juntamente com a professora coorientadora Dra. Ana Carolina Oran Rocha Programa do Instituto de Computação (ICOMP/UFAM), na Av. Rodrigo Otávio, nº 6200, Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte, Bloco 10, Coroado 1, e-mail ana.oran@icomp.ufam.edu.br e do professor orientador Dr. Bruno Freitas Gadelha do Instituto de Computação (ICOMP/UFAM), na Av. Rodrigo Otávio, nº 6200, Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte, Bloco 10, Coroado 1, e-mail bruno@icomp.ufam.edu.br. Este trabalho visa avaliar a perspectiva de analistas de testes, engenheiros de testes e testadores diante dos critérios de avaliação de competências existentes no processo de testes.

Desta forma, a sua colaboração será através da participação em um questionário, de forma que estes dados serão utilizados apenas para fins de investigação científica, mantendo-se a confidencialidade da sua identificação.

Sua participação será voluntária, sem nenhum custo ou recompensa, além de ter o direito e a liberdade de desistir a qualquer momento da pesquisa.

Para participar da pesquisa, você deve ser aluno de graduação e pós-graduação do curso de Ciência da Computação e/ou Sistemas de Informação da UFAM ou de qualquer instituição de ensino no Brasil com conhecimento em Engenharia de Software. Ou ainda ser profissionais da indústria de software (indivíduos com Ensino Superior completo) e que atuam como analistas e testadores. Além disso, você deve ser maior de idade (pelo menos 18 anos) e pode ser de qualquer sexo, raça ou classe social. No entanto, não serão considerados para o estudo os indivíduos que não participarem da formação inicial ou que faltarem a uma das etapas do estudo.

Além disso, os indivíduos que não se sentirem à vontade durante a execução do estudo serão liberados, e os dados coletados deste participante até o momento da desistência serão desconsiderados.

Qualquer dúvida poderá ser esclarecida, e sua desistência não acarretará nenhum dano físico ou mental. Para quaisquer outras informações, você pode entrar em contato com o pesquisador responsável, um professor orientador nos contatos acima ou pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, telefone (92) 3305-1181, celular (92) 9171-2496, ramal 2004, e-mail: cep.ufam@gmail.com.

O questionário, apesar de simples de ser aplicado, é um instrumento que pode eventualmente causar algum constrangimento ou mesmo cansaço daquele que o responde. No entanto, ressaltamos que os participantes têm total liberdade para deixar de respondê-la, e mesmo que não queiram e/ou interrompam sua participação na pesquisa caso se sintam melhor. Também garantimos seu anonimato. Se em algum momento da aplicação do questionário você se sentir constrangido pela falta de compreensão das questões, termos ou expressões utilizadas, o pesquisador responsável utilizará o profissionalismo ético ou acadêmico para contornar tais situações.

Ressaltamos que nenhuma amostra biológica será utilizada em nenhuma atividade, pois a pesquisa será realizada com seres humanos e não em seres humanos.

Como toda pesquisa com seres humanos oferece riscos, os riscos decorrentes de sua participação estão no constrangimento mental ou no cansaço. O participante poderá interromper sua participação a qualquer momento caso sinta algum desconforto dessa natureza. Além disso, caso o participante sofra algum dano/choque psicológico, encaminharemos para o Centro de Atendimento em Psicologia Aplicada da UFAM (CSPA).

Será garantido aos participantes o ressarcimento das despesas incorridas com a vistoria, conforme disposto no item IV.3.g, da Resolução CNS nº 466, de 2012. Os participantes também terão direito a receber indenização e cobertura por danos materiais conforme CNS Resolução nº 466 de 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7.

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada e será mantida em sigilo. Desta forma, os participantes terão os direitos reservados, onde: as respostas serão confidenciais; o questionário não será identificado nominalmente para manter o anonimato, e os participantes receberão esclarecimentos prévios sobre a pesquisa.

Por outro lado, como benefícios esperados, prevemos que os participantes beneficiem do conhecimento na identificação de problemas de comunicação de requisitos nas equipes de desenvolvimento, na melhoria da capacidade de documentar os requisitos de forma clara e que vá ao encontro das necessidades de cada perfil da empresa. Equipe de desenvolvimento e melhoria nas habilidades de comunicação de requisitos dentro das equipes de desenvolvimento de software, obtendo assim uma visão geral do que melhorar em seus artefatos, aumentando as chances de sucesso de seus projetos de software e melhorando as habilidades de trabalho em equipe dos participantes, seja no contexto acadêmico ou profissional. Reiteramos que a pesquisa será realizada in loco, ou seja, na instituição/empresa onde os participantes estudam/trabalham. Se você aceitar participar, estará contribuindo para esta pesquisa de mestrado.

Pós-consentimento de Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que a pesquisadora deseja fazer e por que ela precisa da minha colaboração, e eu entendi a explicação. Portanto, concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas cópias, assinadas pela pesquisadora e por mim, ficando uma cópia com cada um de nós.

Local e data: _____

Participante

Nome: _____

Assinatura: _____

Pesquisadora

Nome: Nayane Maia Ferreira Alves

Assinatura *Nayane Maia Ferreira Alves*

Apêndice F

Questionário Sociodemográfico

Este apêndice apresenta o questionário sociodemográfico utilizado para caracterizar os participantes da pesquisa, tanto no ambiente acadêmico quanto na indústria.

O instrumento coletou informações como idade, gênero, nível de escolaridade, tempo de experiência na área de desenvolvimento ou testes de software, e função exercida no momento da aplicação. Esses dados permitiram contextualizar os resultados obtidos nas etapas de validação do framework SWeeTComp, auxiliando na análise dos perfis dos respondentes.

CARACTERIZAÇÃO DO PARTICIPANTE

Nome: _____

Pesquisadora: Nayane Maia

Questões sociodemográficas

<p>1. Qual sua idade?</p> <p><input type="checkbox"/> 18-24</p> <p><input type="checkbox"/> 25-34</p> <p><input type="checkbox"/> 35-44</p> <p><input type="checkbox"/> 45-54</p> <p><input type="checkbox"/> Acima de 55</p> <p>2. Qual é o seu gênero?</p> <p><input type="checkbox"/> Masculino</p> <p><input type="checkbox"/> Feminino</p> <p><input type="checkbox"/> Outros</p> <p>3. Qual seu grau de instrução?</p> <p><input type="checkbox"/> Ensino Médio/Técnico</p> <p><input type="checkbox"/> Graduação (cursando/incompleto)</p> <p><input type="checkbox"/> Graduação (completo)</p> <p><input type="checkbox"/> Especialização (cursando/incompleto)</p> <p><input type="checkbox"/> Especialização (completo)</p> <p><input type="checkbox"/> Mestrado (cursando/incompleto)</p> <p><input type="checkbox"/> Mestrado (completo)</p> <p><input type="checkbox"/> Doutorado (cursando/incompleto)</p> <p><input type="checkbox"/> Doutorado (completo)</p>	<p>4. Quantos anos têm de experiência na área de desenvolvimento e/ou testes de software?</p> <p><input type="checkbox"/> Menos do que 1 ano</p> <p><input type="checkbox"/> 1 a 5 anos</p> <p><input type="checkbox"/> 6 a 10 anos</p> <p><input type="checkbox"/> 11 a 15 anos</p> <p><input type="checkbox"/> Mais de 15 anos</p> <p>5. Qual cargo você ocupa hoje?</p> <p><input type="checkbox"/> Estagiário</p> <p><input type="checkbox"/> Trainee</p> <p><input type="checkbox"/> Analista Júnior</p> <p><input type="checkbox"/> Analista Pleno</p> <p><input type="checkbox"/> Analista Sênior</p> <p><input type="checkbox"/> Especialista</p> <p><input type="checkbox"/> Consultor</p> <p><input type="checkbox"/> Coordenador</p> <p><input type="checkbox"/> Líder Técnico</p> <p><input type="checkbox"/> Gerente de Projetos</p> <p><input type="checkbox"/> Não ocupo nenhum cargo, sou estudante.</p>
---	--

Prezado participante, formulário abaixo será utilizado para entender seu grau de experiência em desenvolvimento de software e/ou testes de software. A informação recolhida será tratada confidencialmente. (você pode marcar mais de uma opção)

Experiência com Desenvolvimento de Software

Confira os itens relacionados às funções em que atuou na Indústria:	Tempo de Experiência
<input type="checkbox"/> Não tenho experiência com Desenvolvimento de Software na indústria.	
<input type="checkbox"/> Tenho experiência como Engenheiro de Requisitos / Projetista / Analista de Requisitos.	
<input type="checkbox"/> Tenho experiência como Desenvolvedor/Programador na indústria.	
<input type="checkbox"/> Tenho experiência como Designer.	
<input type="checkbox"/> Tenho experiência como engenheiro de testes/analista de testes/testador.	
<input type="checkbox"/> Tenho experiência como Gerente de Projetos / Scrum Master / Líder de Projetos.	
<input type="checkbox"/> Outras: _____	

Conhecimento em testes de software

Marque os itens abaixo que melhor se aplicam à sua resposta em relação ao grau de sua experiência prévia e/ou conhecimentos em testes de software.	
<input type="checkbox"/>	Não tenho nenhum conhecimento anterior sobre testes de software além desta disciplina.
<input type="checkbox"/>	Já atuei com testes de software em trabalhos acadêmicos além desta disciplina.
<input type="checkbox"/>	Já atuei com testes de software na indústria.

Apêndice G

SWeeTComp 2.0: Instrumento de Autoavaliação

Este apêndice apresenta a versão 2.0 do questionário de autoavaliação do framework SWeeTComp, aplicado com profissionais atuantes na indústria de software.

A versão 2.0 foi refinada com base nos resultados obtidos durante a aplicação inicial em ambiente acadêmico. O instrumento teve como objetivo avaliar, sob a perspectiva dos próprios profissionais, o domínio das competências técnicas relacionadas à área de testes de software, fornecendo insumos para análise do modelo de aceitação e para futuras melhorias do framework.

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO COLABORADOR: _____						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência (Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)					Fonte da evidência (link do drive)
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
1. Planejamento de Testes: Criação de uma estratégia para realizar os testes de software, que inclui a definição do escopo, objetivos, abordagem, recursos necessários e cronograma.						Documento de Identificação de Stakeholders; Critérios de Aceitação; Plano de Testes; Comunicações Registradas.
1.1. Sou capaz de identificar todos os stakeholders envolvidos no processo de testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2. Sou capaz de identificar os critérios de sucesso e falha para os testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3. Sou capaz de definir os critérios de conclusão dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4. Sou capaz de desenhar e implementar um plano de testes de software abrangente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5. Sou capaz de identificar e coordenar representantes do cliente e outros stakeholders que participam da aceitação e/ou demonstração do software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6. Sou capaz de criar e manter a documentação necessária para os testes de software, incluindo planos de teste, casos de teste e relatórios de defeitos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7. Sou capaz de comunicar efetivamente os resultados e as necessidades de teste para a equipe de desenvolvimento e outros stakeholders.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8. Sou capaz de realizar a análise de risco para definir prioridades no plano de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.9. Sou capaz de ajustar o plano de testes conforme mudanças nos requisitos ou cronogramas do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.10. Sou capaz de monitorar e revisar continuamente o plano de testes para garantir sua eficácia durante o ciclo de vida do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Infraestrutura de Testes: Conjunto de ferramentas, ambientes e recursos necessários para executar os testes.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	Especificações do Ambiente de Testes; Critérios de Seleção de Ferramentas; Registro de Implementação.
2.1. Sou capaz de desenhar o ambiente de testes necessário para diferentes tipos de testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2. Sou capaz de selecionar as ferramentas e tecnologias apropriadas para o ambiente de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3. Sou capaz de implementar o ambiente de testes de acordo com os requisitos definidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4. Sou capaz de implementar e gerenciar testes automatizados para aumentar a eficiência do processo de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5. Sou capaz de utilizar diversas ferramentas de teste para planejar, executar e gerenciar testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6. Sou capaz de configurar e manter ambientes de teste que simulam o ambiente de produção.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.7. Sou capaz de garantir que o ambiente de teste esteja disponível e funcionando corretamente durante todo o ciclo de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.8. Sou capaz de integrar ferramentas de teste com outros sistemas de desenvolvimento, como sistemas de controle de versão e gerenciadores de tarefas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.9. Sou capaz de realizar testes de performance para avaliar a capacidade do ambiente de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.10. Sou capaz de documentar e treinar a equipe no uso do ambiente de testes e das ferramentas associadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO COLABORADOR: _____						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência (Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)					Fonte da evidência (link do drive)
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
3. Técnicas de Testes de Software: Métodos específicos aplicados para realizar os testes de software, que podem incluir técnicas baseadas em requisitos, casos de uso, caixa branca, caixa preta, entre outros.						Matriz de Rastreabilidade de Testes; Documentação de Técnicas de Teste; Relatórios de Execução de Testes.
3.1. Sou capaz de identificar os objetivos de teste para diferentes projetos de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2. Sou capaz de selecionar as técnicas de teste ou demonstração mais apropriadas para diferentes cenários.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3. Sou capaz de desenhar, implementar e executar casos de teste de acordo com os objetivos definidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4. Sou capaz de aplicar técnicas de teste estático, como revisões e inspeções, para identificar defeitos no código antes da execução dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5. Sou capaz de aplicar técnicas de teste dinâmico, como testes de caixa-preta e caixa-branca, de acordo com o contexto do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.6. Sou capaz de utilizar técnicas de teste exploratório para descobrir defeitos inesperados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.7. Sou capaz de desenvolver e aplicar testes de regressão para garantir que mudanças no código não introduzam novos defeitos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.8. Sou capaz de adaptar e personalizar técnicas de teste para atender às necessidades específicas do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.9. Sou capaz de criar casos de teste que cubram tanto cenários de uso comum quanto casos extremos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.10. Sou capaz de revisar e otimizar continuamente as técnicas de teste utilizadas para melhorar a cobertura e a eficácia dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos: Coleta e análise de métricas relacionadas ao processo de teste, como a cobertura de teste, número de defeitos encontrados, eficiência dos testes, e tempo gasto em testes; Processo de identificar, documentar, monitorar e gerenciar defeitos encontrados durante os testes.						Relatórios de Coleta de Dados; Métricas de Teste; Análises de Teste; Registro de Defeitos; Relatórios de Defeitos; Plano de Ações Corretivas.
4.1. Sou capaz de identificar, coletar e armazenar dados apropriados resultantes dos testes/demonstrações.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2. Sou capaz de relatar os resultados dos testes aos stakeholders apropriados de maneira clara e eficaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3. Sou capaz de identificar, atribuir e executar as ações corretivas necessárias com base nos resultados dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4. Sou capaz de analisar os dados de teste para avaliar a cobertura de teste, a efetividade dos testes e identificar oportunidades de melhoria de processos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5. Sou capaz de gerenciar o ciclo de vida dos defeitos, desde a identificação até a resolução.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.6. Sou capaz de estabelecer e monitorar métricas de desempenho de testes para avaliar a qualidade do software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7. Sou capaz de utilizar ferramentas de rastreamento de defeitos para documentar e acompanhar problemas identificados durante o teste.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8. Sou capaz de priorizar defeitos com base em sua severidade e impacto no sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9. Sou capaz de gerar relatórios que mostrem tendências e padrões nos defeitos identificados, para orientar decisões de qualidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10. Sou capaz de comunicar o status dos defeitos e das correções para as partes interessadas, garantindo transparência no processo de qualidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Apêndice H

SWeeTComp 2.0: Instrumento de Avaliação pelo Gestor

Este apêndice apresenta o questionário do framework SWeeTComp, versão 2.0, voltado para a avaliação realizada por gestores em relação às competências técnicas de seus colaboradores da área de testes de software.

O instrumento foi aplicado durante a fase de validação na indústria e tem como objetivo apoiar líderes na identificação de lacunas técnicas, no planejamento de capacitações e na gestão estratégica de competências em suas equipes.

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO GESTOR: _____						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência (Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)					Fonte da evidência (link do drive)
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
1. Planejamento de Testes: Criação de uma estratégia para realizar os testes de software, que inclui a definição do escopo, objetivos, abordagem, recursos necessários e cronograma.						Documento de Identificação de Stakeholders; Critérios de Aceitação; Plano de Testes; Comunicações Registradas.
1.1. É capaz de identificar todos os stakeholders envolvidos no processo de testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2. É capaz de identificar os critérios de sucesso e falha para os testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3. É capaz de definir os critérios de conclusão dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4. É capaz de desenhar e implementar um plano de testes de software abrangente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5. É capaz de identificar e coordenar representantes do cliente e outros stakeholders que participam da aceitação e/ou demonstração do software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6. É capaz de criar e manter a documentação necessária para os testes de software, incluindo planos de teste, casos de teste e relatórios de defeitos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7. É capaz de comunicar efetivamente os resultados e as necessidades de teste para a equipe de desenvolvimento e outros stakeholders.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8. É capaz de realizar a análise de risco para definir prioridades no plano de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.9. É capaz de ajustar o plano de testes conforme mudanças nos requisitos ou cronogramas do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.10. É capaz de monitorar e revisar continuamente o plano de testes para garantir sua eficácia durante o ciclo de vida do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Infraestrutura de Testes: Conjunto de ferramentas, ambientes e recursos necessários para executar os testes.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	Matriz de Rastreabilidade de Testes; Documentação de Técnicas de Teste; Relatórios de Execução de Testes.
2.1. É capaz de desenhar o ambiente de testes necessário para diferentes tipos de testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2. É capaz de selecionar as ferramentas e tecnologias apropriadas para o ambiente de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3. É capaz de implementar o ambiente de testes de acordo com os requisitos definidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4. É capaz de implementar e gerenciar testes automatizados para aumentar a eficiência do processo de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5. É capaz de utilizar diversas ferramentas de teste para planejar, executar e gerenciar testes de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6. É capaz de configurar e manter ambientes de teste que simulam o ambiente de produção.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.7. É capaz de garantir que o ambiente de teste esteja disponível e funcionando corretamente durante todo o ciclo de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.8. É capaz de integrar ferramentas de teste com outros sistemas de desenvolvimento, como sistemas de controle de versão e gerenciadores de tarefas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.9. É capaz de realizar testes de performance para avaliar a capacidade do ambiente de testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.10. É capaz de documentar e treinar a equipe no uso do ambiente de testes e das ferramentas associadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3. Técnicas de Testes de Software: Métodos específicos aplicados para realizar os testes de software, que podem incluir técnicas baseadas em requisitos, casos de uso, caixa branca, caixa preta, entre outros.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	Matriz de Rastreabilidade de Testes; Documentação de Técnicas de Teste; Relatórios de Execução de Testes.
3.1. É capaz de identificar os objetivos de teste para diferentes projetos de software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2. É capaz de selecionar as técnicas de teste ou demonstração mais apropriadas para diferentes cenários.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3. É capaz de desenhar, implementar e executar casos de teste de acordo com os objetivos definidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4. É capaz de aplicar técnicas de teste estático, como revisões e inspeções, para identificar defeitos no código antes da execução dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5. É capaz de aplicar técnicas de teste dinâmico, como testes de caixa-preta e caixa-branca, de acordo com o contexto do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.6. É capaz de utilizar técnicas de teste exploratório para descobrir defeitos inesperados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.7. É capaz de desenvolver e aplicar testes de regressão para garantir que mudanças no código não introduzam novos defeitos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.8. É capaz de adaptar e personalizar técnicas de teste para atender às necessidades específicas do projeto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.9. É capaz de criar casos de teste que cubram tanto cenários de uso comum quanto casos extremos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.10. É capaz de revisar e otimizar continuamente as técnicas de teste utilizadas para melhorar a cobertura e a eficácia dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos: Coleta e análise de métricas relacionadas ao processo de teste, como a cobertura de teste, número de defeitos encontrados, eficiência dos testes, e tempo gasto em testes; Processo de identificar, documentar, monitorar e gerenciar defeitos encontrados durante os testes.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	Relatórios de Coleta de Dados; Métricas de Teste; Análises de Teste; Registro de Defeitos; Relatórios de Defeitos; Plano de Ações Corretivas.
4.1. É capaz de identificar, coletar e armazenar dados apropriados resultantes dos testes/demonstrações.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2. É capaz de relatar os resultados dos testes aos stakeholders apropriados de maneira clara e eficaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3. É capaz de identificar, atribuir e executar as ações corretivas necessárias com base nos resultados dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4. É capaz de analisar os dados de teste para avaliar a cobertura de teste, a efetividade dos testes e identificar oportunidades de melhoria de processos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5. É capaz de gerenciar o ciclo de vida dos defeitos, desde a identificação até a resolução.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.6. É capaz de estabelecer e monitorar métricas de desempenho de testes para avaliar a qualidade do software.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7. É capaz de utilizar ferramentas de rastreamento de defeitos para documentar e acompanhar problemas identificados durante o teste.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8. É capaz de priorizar defeitos com base em sua severidade e impacto no sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9. É capaz de gerar relatórios que mostrem tendências e padrões nos defeitos identificados, para orientar decisões de qualidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10. É capaz de comunicar o status dos defeitos e das correções para as partes interessadas, garantindo transparência no processo de qualidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Apêndice I

Gabarito de Interpretação dos Resultados

Esta seção apresenta um guia para a interpretação dos resultados obtidos após a aplicação do SWeeTComp 2.0. Após responder às 40 questões do instrumento e somar a pontuação total (entre 0 e 200 pontos), utilize a tabela abaixo para identificar o seu nível de competência técnica em testes de software.

Este gabarito pode ser utilizado tanto por profissionais em autoavaliação quanto por gestores que estejam conduzindo diagnósticos de competência em suas equipes. A identificação do nível permite orientar planos de capacitação, desenvolvimento de carreira e decisões de alocação mais estratégicas.

Tabela I.1: Gabarito para Interpretação dos Resultados no SWeTComp 2.0

Pontuação	Percentual	Nível de Competência	Descrição
0-40	0%-20%	Seguir	Conhece conceitos básicos de testes de software. Atua sob supervisão direta e ainda está desenvolvendo familiaridade com a prática.
41-80	21%-40%	Assistir	Inicia a aplicação de seus conhecimentos com apoio. Consegue colaborar nas atividades, mas ainda requer orientação frequente.
81-120	41%-60%	Participar	Atua de forma autônoma na maioria das atividades. Possui domínio consistente das práticas e ferramentas comuns de testes.
121-160	61%-80%	Liderar	Demonstra visão sistêmica e estratégica sobre testes. Lidera atividades, orienta colegas e contribui para decisões técnicas.
161-200	81%-100%	Criar	Atua como referência técnica. Propõe melhorias, cria abordagens inovadoras e colabora com a evolução das práticas de testes na organização.

Apêndice J

Formulário Aplicado na Indústria – Avaliação do SWeeTComp 2.0

Este apêndice apresenta os formulários eletrônicos utilizados na etapa de validação industrial da versão 2.0 do framework SWeeTComp. Os instrumentos foram aplicados a profissionais e gestores atuantes na área de testes de software, com o objetivo de coletar percepções sobre a usabilidade e aplicabilidade da proposta.

O primeiro formulário foi elaborado com base no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) e teve como finalidade avaliar as dimensões de utilidade percebida, facilidade de uso e intenção de uso do framework. Ele está disponível no seguinte link: <https://x.gd/8703Y>

O segundo formulário teve como objetivo complementar a avaliação com feedbacks abertos, permitindo aos participantes compartilhar percepções qualitativas sobre a clareza, utilidade e sugestões de melhoria do SWeeTComp. Ele pode ser acessado por meio do link: <https://x.gd/F1p4t>

Apêndice K

SWeeTComp 2.1: Instrumento de Autoavaliação

Este capítulo apresenta a versão final do questionário de autoavaliação do framework SWeeTComp, denominada versão 2.1. Esta versão incorpora os refinamentos realizados com base na validação conduzida com profissionais da indústria, conforme descrito no Capítulo 7. As melhorias refletem os feedbacks obtidos em ambiente real de aplicação, visando tornar o instrumento mais claro, objetivo e alinhado às práticas do setor.

A versão 2.1 será adotada oficialmente por um time de testes de software em um instituto de pesquisa, no qual a pesquisadora atua como líder técnica. Essa adoção representa a consolidação da transferência de tecnologia do ambiente acadêmico para o industrial, promovendo a aplicação prática do framework no apoio à gestão e ao desenvolvimento de competências técnicas em testes de software.

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO COLABORADOR: _____						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência (Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)					TOTAL PONTOS
1. Planejamento de Testes: Esta competência se refere à sua capacidade de organizar e conduzir o planejamento dos testes de software. Isso inclui definir o escopo, objetivos, abordagem, critérios de aceitação, cronograma e recursos necessários para garantir que os testes sejam bem estruturados e alinhados aos requisitos do projeto. As próximas perguntas ajudarão você a refletir sobre sua experiência na criação, adaptação e acompanhamento de planos de teste eficazes.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
1.1. Sou capaz de identificar todos os stakeholders envolvidos no processo de testes de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2. Sou capaz de identificar os critérios de sucesso e falha para os testes de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3. Sou capaz de definir os critérios de conclusão dos testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4. Sou capaz de desenhar e implementar um plano de testes de software abrangente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5. Sou capaz de identificar e coordenar representantes do cliente e outros stakeholders que participam da aceitação e/ou demonstração do software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6. Sou capaz de criar e manter a documentação necessária para os testes de software, incluindo planos de teste, casos de teste e relatórios de defeitos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7. Sou capaz de comunicar efetivamente os resultados e as necessidades de teste para a equipe de desenvolvimento e outros stakeholders?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8. Sou capaz de realizar a análise de risco para definir prioridades no plano de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.9. Sou capaz de ajustar o plano de testes conforme mudanças nos requisitos ou cronogramas do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.10. Sou capaz de monitorar e revisar continuamente o plano de testes para garantir sua eficácia durante o ciclo de vida do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Infraestrutura de Testes: Aqui você irá avaliar sua capacidade de definir, configurar e utilizar os ambientes, ferramentas e tecnologias necessárias para a realização dos testes. Isso inclui montar ambientes de teste confiáveis, automatizar testes e integrar ferramentas com sistemas de versionamento e gestão de tarefas. As próximas perguntas avaliam sua habilidade em preparar e manter uma infraestrutura que sustente a qualidade e a eficiência dos testes.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
2.1. Sou capaz de desenhar o ambiente de testes necessário para diferentes tipos de testes de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2. Sou capaz de selecionar as ferramentas e tecnologias apropriadas para o ambiente de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3. Sou capaz de implementar o ambiente de testes de acordo com os requisitos definidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4. Sou capaz de implementar e gerenciar testes automatizados para aumentar a eficiência do processo de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5. Sou capaz de utilizar diversas ferramentas de teste para planejar, executar e gerenciar testes de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6. Sou capaz de configurar e manter ambientes de teste que simulam o ambiente de produção?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.7. Sou capaz de garantir que o ambiente de teste esteja disponível e funcionando corretamente durante todo o ciclo de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.8. Sou capaz de integrar ferramentas de teste com outros sistemas de desenvolvimento, como sistemas de controle de versão e gerenciadores de tarefas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.9. Sou capaz de realizar testes de performance para avaliar a capacidade do ambiente de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.10. Sou capaz de documentar e treinar a equipe no uso do ambiente de testes e das ferramentas associadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO COLABORADOR: _____						
Competências em Testes de Software	Nível de Competência (Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)					TOTAL PONTOS
3. Técnicas de Testes de Software: Esta competência diz respeito à sua habilidade em aplicar métodos de teste adequados, como testes de caixa-preta, caixa-branca, testes exploratórios, estáticos e dinâmicos. Também envolve o desenvolvimento e a execução de casos de teste e a adaptação das técnicas conforme o contexto do projeto. As próximas perguntas ajudarão você a refletir sobre seu domínio técnico na seleção e aplicação das abordagens de teste.						
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
3.1. Sou capaz de identificar os objetivos de teste para diferentes projetos de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2. Sou capaz de selecionar as técnicas de teste ou demonstração mais apropriadas para diferentes cenários?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3. Sou capaz de desenhar, implementar e executar casos de teste de acordo com os objetivos definidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4. Sou capaz de aplicar técnicas de teste estático, como revisões e inspeções, para identificar defeitos no código antes da execução dos testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5. Sou capaz de aplicar técnicas de teste dinâmico, como testes de caixa-preta e caixa-branca, de acordo com o contexto do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.6. Sou capaz de utilizar técnicas de teste exploratório para descobrir defeitos inesperados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.7. Sou capaz de desenvolver e aplicar testes de regressão para garantir que mudanças no código não introduzam novos defeitos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.8. Sou capaz de adaptar e personalizar técnicas de teste para atender às necessidades específicas do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.9. Sou capaz de criar casos de teste que cubram tanto cenários de uso comum quanto casos extremos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.10. Sou capaz de revisar e otimizar continuamente as técnicas de teste utilizadas para melhorar a cobertura e a eficácia dos testes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos: Esta competência se refere à sua capacidade de coletar, analisar e usar métricas de teste, além de registrar, acompanhar e comunicar defeitos encontrados durante o processo. Também envolve utilizar essas informações para promover melhorias no processo e na qualidade do produto. As próximas perguntas ajudam você a avaliar sua habilidade em interpretar resultados, gerenciar defeitos e usar dados para apoiar a tomada de decisão.						
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
4.1. Sou capaz de identificar, coletar e armazenar dados apropriados resultantes dos testes/demonstrações?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2. Sou capaz de relatar os resultados dos testes aos stakeholders apropriados de maneira clara e eficaz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3. Sou capaz de identificar, atribuir e executar as ações corretivas necessárias com base nos resultados dos testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4. Sou capaz de analisar os dados de teste para avaliar a cobertura de teste, a efetividade dos testes e identificar oportunidades de melhoria de processos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5. Sou capaz de gerenciar o ciclo de vida dos defeitos, desde a identificação até a resolução?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.6. Sou capaz de estabelecer e monitorar métricas de desempenho de testes para avaliar a qualidade do software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7. Sou capaz de utilizar ferramentas de rastreamento de defeitos para documentar e acompanhar problemas identificados durante o teste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8. Sou capaz de priorizar defeitos com base em sua severidade e impacto no sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9. Sou capaz de gerar relatórios que mostrem tendências e padrões nos defeitos identificados, para orientar decisões de qualidade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10. Sou capaz de comunicar o status dos defeitos e das correções para as partes interessadas, garantindo transparência no processo de qualidade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
SOMA TOTAL DE PONTOS						

Apêndice L

SWeeTComp 2.1: Instrumento de Avaliação pelo Gestor

Este capítulo apresenta a versão do questionário do framework SWeeTComp voltada à avaliação realizada por gestores, também correspondente à versão 2.1. Essa versão foi desenvolvida com base nos mesmos fundamentos teóricos e validações empíricas aplicados ao instrumento de autoavaliação, sendo adaptada para permitir que lideranças técnicas, coordenadores ou responsáveis por equipes de testes avaliem o nível de competências técnicas dos profissionais sob sua supervisão.

A estrutura do questionário foi ajustada para refletir uma perspectiva externa de análise, com questões formuladas no formato "É capaz de...?", facilitando a observação e o julgamento de comportamentos e desempenhos técnicos. Esta versão também será adotada no contexto real de um time de testes em um instituto de pesquisa, ampliando a aplicabilidade do SWeeTComp como ferramenta de apoio à gestão de pessoas e desenvolvimento profissional.

SWeeTComp - Framework de Avaliação de Níveis de Competências em Testes de Software						
PREENCHIDO PELO GESTOR: _____						
Competências em Testes de Software						TOTAL PONTOS
Nível de Competência (Selecione apenas uma opção para cada linha, caso mais de uma opção seja marcada, será considerada a opção mais à esquerda.)						
1. Planejamento de Testes: Refere-se à competência de estruturar e conduzir o planejamento das atividades de teste de software. Envolve a definição do escopo, objetivos, critérios de aceitação, abordagem, cronograma, riscos e os recursos necessários para garantir que os testes sejam executados de forma eficaz e alinhada aos requisitos do projeto. As questões a seguir avaliam se o profissional é capaz de elaborar, adaptar e acompanhar planos de teste consistentes com as necessidades do projeto e da equipe.						
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
1.1. É capaz de identificar todos os stakeholders envolvidos no processo de testes de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2. É capaz de identificar os critérios de sucesso e falha para os testes de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3. É capaz de definir os critérios de conclusão dos testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4. É capaz de desenhar e implementar um plano de testes de software abrangente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5. É capaz de identificar e coordenar representantes do cliente e outros stakeholders que participam da aceitação e/ou demonstração do software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6. É capaz de criar e manter a documentação necessária para os testes de software, incluindo planos de teste, casos de teste e relatórios de defeitos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7. É capaz de comunicar efetivamente os resultados e as necessidades de teste para a equipe de desenvolvimento e outros stakeholders?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8. É capaz de realizar a análise de risco para definir prioridades no plano de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.9. É capaz de ajustar o plano de testes conforme mudanças nos requisitos ou cronogramas do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.10. É capaz de monitorar e revisar continuamente o plano de testes para garantir sua eficácia durante o ciclo de vida do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Infraestrutura de Testes: Refere-se à competência de planejar, configurar, utilizar e manter os ambientes, ferramentas e tecnologias necessárias para suportar os testes. Isso inclui desde a criação de ambientes de teste que simulem o ambiente de produção até a automação de testes e integração com sistemas de controle de versão e gerenciamento de tarefas. As questões a seguir avaliam se o profissional é capaz de definir e sustentar uma infraestrutura de testes que assegure a confiabilidade e a eficiência do processo.						
	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.	
2.1. É capaz de desenhar o ambiente de testes necessário para diferentes tipos de testes de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2. É capaz de selecionar as ferramentas e tecnologias apropriadas para o ambiente de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3. É capaz de implementar o ambiente de testes de acordo com os requisitos definidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4. É capaz de implementar e gerenciar testes automatizados para aumentar a eficiência do processo de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5. É capaz de utilizar diversas ferramentas de teste para planejar, executar e gerenciar testes de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6. É capaz de configurar e manter ambientes de teste que simulam o ambiente de produção?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.7. É capaz de garantir que o ambiente de teste esteja disponível e funcionando corretamente durante todo o ciclo de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.8. É capaz de integrar ferramentas de teste com outros sistemas de desenvolvimento, como controle de versão e gerenciadores de tarefas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.9. É capaz de realizar testes de performance para avaliar a capacidade do ambiente de testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.10. É capaz de documentar e treinar a equipe no uso do ambiente de testes e das ferramentas associadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3. Técnicas de Testes de Software: Refere-se à aplicação de métodos adequados para verificar a qualidade do software, como técnicas de caixa-preta, caixa-branca, testes exploratórios, estáticos e dinâmicos. Também envolve o domínio de práticas como desenho e execução de casos de teste, testes de regressão e adaptação de técnicas ao contexto do projeto. As questões a seguir avaliam se o profissional demonstra domínio técnico na seleção e execução de abordagens de teste eficazes.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.
3.1. É capaz de identificar os objetivos de teste para diferentes projetos de software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. É capaz de selecionar as técnicas de teste mais apropriadas para diferentes cenários?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. É capaz de desenhar, implementar e executar casos de teste de acordo com os objetivos definidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4. É capaz de aplicar técnicas de teste estático, como revisões e inspeções, para identificar defeitos antes da execução dos testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5. É capaz de aplicar técnicas de teste dinâmico, como testes de caixa-preta e caixa-branca, conforme o contexto do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6. É capaz de utilizar técnicas de teste exploratório para descobrir defeitos inesperados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7. É capaz de desenvolver e aplicar testes de regressão para garantir que mudanças no código não introduzam novos defeitos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8. É capaz de adaptar e personalizar técnicas de teste para atender às necessidades específicas do projeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9. É capaz de criar casos de teste que cubram tanto cenários comuns quanto casos extremos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.10. É capaz de revisar e otimizar continuamente as técnicas de teste utilizadas para melhorar a cobertura e a eficácia dos testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Medição de Testes e Rastreamento de Defeitos: Refere-se à competência de coletar, analisar e interpretar métricas relacionadas à execução dos testes, bem como registrar, acompanhar e comunicar os defeitos encontrados. Inclui também a capacidade de usar essas informações para propor melhorias e garantir a rastreabilidade e a qualidade dos resultados. As questões a seguir avaliam se o profissional consegue monitorar indicadores relevantes, gerenciar defeitos com precisão e comunicar os resultados de maneira clara e estruturada.	(1) Seguindo instruções.	(2) Sob supervisão.	(3) De forma independente.	(4) Supervisionando ou liderando.	(5) Desenvolvendo e propondo novas soluções.
4.1. É capaz de identificar, coletar e armazenar dados apropriados resultantes dos testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. É capaz de relatar os resultados dos testes aos stakeholders de maneira clara e eficaz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. É capaz de identificar, atribuir e executar ações corretivas com base nos resultados dos testes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. É capaz de analisar os dados de teste para avaliar a cobertura, a efetividade e identificar melhorias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5. É capaz de gerenciar o ciclo de vida dos defeitos, desde a identificação até a resolução?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6. É capaz de estabelecer e monitorar métricas de desempenho de testes para avaliar a qualidade do software?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7. É capaz de utilizar ferramentas de rastreamento de defeitos para documentar e acompanhar problemas identificados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8. É capaz de priorizar defeitos com base na severidade e impacto no sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9. É capaz de gerar relatórios que mostrem padrões nos defeitos, auxiliando na tomada de decisão?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10. É capaz de comunicar o status dos defeitos e correções para as partes interessadas, garantindo transparência no processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SOMA TOTAL DE PONTOS	
-----------------------------	--

Apêndice M

Gabarito e Recomendações para Interpretação de Resultados – SWeeTComp 2.1

Este apêndice tem como objetivo apoiar os profissionais na interpretação dos resultados obtidos na aplicação da versão 2.1 do SWeeTComp. A pontuação total, derivada das 40 questões do questionário (variando de 0 a 200 pontos), permite identificar o nível atual de competência técnica em testes de software.

Tabela M.1: Classificação e Interpretação dos Resultados – SWeeTComp 2.1

Pontuação	Percentual	Nível de Competência	Descrição
0–40	0%–20%	Fundamental	Conhece conceitos básicos. Atua sob supervisão direta e precisa desenvolver habilidades essenciais em testes de software.
41–80	21%–40%	Emergente	Começa a aplicar os conhecimentos com certo apoio. Precisa consolidar práticas e aumentar sua autonomia.
81–120	41%–60%	Consolidado	Atua com independência na maioria das tarefas. Já domina várias práticas e ferramentas, mas pode aprimorar visão estratégica.
121–160	61%–80%	Avançado	Demonstra domínio técnico, visão sistêmica e capacidade de orientar colegas. É capaz de liderar processos de teste.
161–200	81%–100%	Inovador	Atua como referência técnica. Desenvolve novas práticas e promove a melhoria contínua em testes de software.

Apêndice N

Recomendações para Avanço de Nível

Este apêndice apresenta orientações práticas sobre como avançar ao próximo nível, com base em sugestões de melhorias citadas pelos participantes do estudo na indústria.

Tabela N.1: Orientações para Evolução de Competência

Nível Atual	Como Avançar para o Próximo Nível
Fundamental	<ul style="list-style-type: none">– Participar de treinamentos introdutórios em testes de software (testes manuais, técnicas básicas, tipos de teste).– Acompanhar colegas mais experientes em execuções práticas.– Praticar a escrita e execução de casos de teste com base em requisitos simples.– Iniciar a preparação para a certificação ISTQB Certified Tester Foundation Level (CTFL).

Nível Atual	Como Avançar para o Próximo Nível
Emergente	<ul style="list-style-type: none"> – Obter a certificação ISTQB CTFL. – Executar testes com base em planos prontos e documentar os resultados. – Praticar revisões com apoio de supervisores para consolidar padrões de qualidade. – Estudar tópicos de testes ágeis e automação básica.
Consolidado	<ul style="list-style-type: none"> – Obter certificações intermediárias como ISTQB Agile Tester e ISTQB Test Automation Engineer. – Assumir responsabilidade por tarefas de maior complexidade. – Conduzir revisões técnicas e participar de retrospectivas sobre os testes realizados. – Explorar automação de testes e análise de cobertura.
Avançado	<ul style="list-style-type: none"> – Obter certificações avançadas como ISTQB Test Analyst ou Technical Test Analyst. – Liderar atividades de planejamento de testes e apoiar tecnicamente outros profissionais. – Compartilhar boas práticas, mentorando membros juniores. – Participar de fóruns técnicos e contribuir para padrões e guias da organização.

Nível Atual	Como Avançar para o Próximo Nível
Inovador	<ul style="list-style-type: none">– Obter a certificação ISTQB Test Manager ou ISTQB Expert Level (Test Process Improvement).– Conduzir iniciativas de inovação (ex.: novos frameworks de automação, métricas avançadas, ferramentas internas).– Propor melhorias nos processos organizacionais de QA.– Produzir conhecimento (whitepapers, artigos, treinamentos internos).

Estas orientações visam apoiar o profissional no autodesenvolvimento contínuo e no uso estratégico do SWeeTComp como ferramenta de diagnóstico e evolução em sua trajetória em testes de software.

Apêndice O

Manual de Utilização do SWeeTComp 2.1

Este apêndice apresenta o manual de utilização do framework SWeeTComp 2.1, reunindo instruções práticas para aplicação, exemplos do instrumento de avaliação e gabarito de interpretação dos resultados. Seu objetivo é apoiar pesquisadores e profissionais da indústria interessados em adotar o framework em diferentes contextos.

Manual de Utilização do SWeeTComp 2.1

1. Objetivo do Framework

O SWeeTComp 2.1 (Software Testing Competency Assessment Framework) é um instrumento estruturado para avaliar competências técnicas em testes de software, permitindo identificar lacunas, planejar capacitação e apoiar a gestão de profissionais de QA.

Ele pode ser usado em dois cenários:

- Autoavaliação: preenchido pelo próprio profissional.
- Avaliação por Gestor: preenchido por líderes ou RH para validar percepções e apoiar planos de desenvolvimento.

2. Estrutura do Instrumento

O questionário do SWeeTComp 2.1 contempla 40 itens distribuídos em quatro áreas de competência:

1. Planejamento de Testes
2. Infraestrutura de Testes
3. Técnicas de Testes de Software
4. Medição e Rastreamento de Defeitos

Cada item deve ser avaliado em níveis de competência técnica:

1. Seguir (executa sob instruções)
2. Assistir (atua com supervisão)
3. Participar (atua de forma independente)
4. Liderar (supervisiona e orienta)
5. Criar (desenvolve novas práticas/soluções)

3. Aplicação

1. Distribuir o instrumento (Apêndice K – autoavaliação, Apêndice L – avaliação por gestores).
2. Preenchimento individual: cada colaborador seleciona um nível por item.
3. Consolidação de pontos: cada resposta gera uma pontuação (0 a 200 no total).
4. Análise dos resultados com base no gabarito oficial.

4. Interpretação dos Resultados

A pontuação total define o nível de competência atual do profissional:

0–40 (0–20%) - Fundamental: Conhece conceitos básicos, atua sob supervisão direta.
41–80 (21–40%) - Emergente: Aplica conhecimentos com apoio, precisa consolidar práticas.
81–120 (41–60%) - Consolidado: Atua com independência, domina práticas comuns.
121–160 (61–80%) - Avançado: Demonstra visão sistêmica, orienta colegas, lidera processos.
161–200 (81–100%) - Inovador: Referência técnica, desenvolve novas práticas e promove melhoria contínua.

5. Recomendações para Evolução de Nível

- De Fundamental → Emergente:
 - Participar de treinamentos introdutórios.
 - Acompanhar colegas experientes.
 - Preparar-se para certificação ISTQB CTFL.

- De Emergente → Consolidado:
 - Obter certificação ISTQB CTFL.
 - Executar testes com planos prontos e documentar resultados.
 - Estudar testes ágeis e automação básica.

- De Consolidado → Avançado:
 - Buscar certificações intermediárias (ISTQB Agile Tester, Test Automation Engineer).
 - Assumir tarefas complexas e conduzir revisões técnicas.
 - Explorar automação de testes.

- De Avançado → Inovador:
 - Conquistar certificações avançadas (ISTQB Test Manager, Expert Level).
 - Liderar iniciativas de inovação.
 - Publicar artigos, propor melhorias organizacionais, atuar como mentor.

6. Boas Práticas de Uso

- Para profissionais: usar a autoavaliação como guia de autodesenvolvimento.
- Para gestores/RH: aplicar avaliações periódicas (ex.: semestrais).
- Para equipes: consolidar resultados para identificar lacunas coletivas.
- Para organizações: integrar o SWeeTComp a programas de capacitação e trilhas de carreira.

7. Artefato – Instrumento de Autoavaliação (Apêndice K)

O questionário do SWeeTComp 2.1 é composto por 40 itens distribuídos em quatro áreas de competência:

1. Planejamento de Testes
2. Infraestrutura de Testes
3. Técnicas de Testes de Software
4. Medição e Rastreamento de Defeitos

Exemplo de questões:

- Sou capaz de identificar stakeholders envolvidos no processo de testes?
- Sou capaz de definir critérios de sucesso e falha?
- Sou capaz de desenhar e implementar um plano de testes?
- Sou capaz de utilizar ferramentas de rastreamento de defeitos?

Cada questão deve ser respondida com base nos níveis de competência:

- (1) Seguindo instruções
- (2) Sob supervisão
- (3) De forma independente
- (4) Supervisionando/Liderando
- (5) Desenvolvendo novas soluções

O resultado deve ser consolidado na soma total de pontos (máx. 200).

8. Gabarito de Interpretação dos Resultados (Apêndice M)

Pontuação	Percentual	Nível de Competência	Descrição
0-40	0%-20%	Fundamental	Conhece conceitos básicos. Atua sob supervisão direta e precisa desenvolver habilidades essenciais em testes de software.
41-80	21%-40%	Emergente	Começa a aplicar os conhecimentos com apoio. Precisa consolidar práticas e aumentar autonomia.
81-120	41%-60%	Consolidado	Atua com independência na maioria das tarefas. Domina práticas e

			ferramentas, mas pode aprimorar visão estratégica.
121-160	61%-80%	Avançado	Demonstra domínio técnico, visão sistêmica e capacidade de orientar colegas. É capaz de liderar processos de teste.
161-200	81%-100%	Inovador	Atua como referência técnica. Desenvolve novas práticas e promove a melhoria contínua em testes de software.