



Pedro Henrique Oliveira da Silva

AgileMood v2: Evolução de uma Ferramenta para Monitoramento Contínuo da Segurança Psicológica em Times Ágeis

Recife

2026

Pedro Henrique Oliveira da Silva

AgileMood v2: Evolução de uma Ferramenta para Monitoramento Contínuo da Segurança Psicológica em Times Ágeis

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ciências da Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências da Computação.

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Departamento de Computação

Curso de Bacharelado em Ciências da Computação

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Marinho

Recife

2026

Resumo

A segurança psicológica e o bem-estar emocional dos membros de uma equipe são fatores críticos para o desempenho colaborativo e a qualidade do software produzido em ambientes ágeis. O AgileMood é uma ferramenta *web* desenvolvida para apoiar o diagnóstico contínuo da segurança psicológica e das emoções em times de desenvolvimento ágil. Este trabalho apresenta a evolução do AgileMood para uma segunda versão, denominada AgileMood v2, que amplia significativamente o escopo da ferramenta original com a adição de integrações a cinco plataformas externas amplamente utilizadas no mercado (Jira, Microsoft Teams, Microsoft Planner, Trello e Slack), além da incorporação da escala de Edmondson para mensuração de segurança psicológica ao término de cada sprint. A metodologia adotada compreende: (i) uma revisão exploratória da literatura para identificar novos construtos teóricos e trabalhos relacionados; (ii) o detalhamento da arquitetura e das funcionalidades da v2; e (iii) um estudo de caso conduzido com o time do projeto parceiro. Os resultados identificam os novos requisitos funcionais implementados, apresentam a avaliação da ferramenta pelas escalas SUS e TAM, e reportam os resultados da aplicação da escala de Edmondson junto à equipe participante. A nova versão visa reduzir a fricção de adoção ao integrar-se ao ambiente de trabalho já existente dos times, promovendo uma coleta de dados mais natural e contínua sobre o clima psicológico das equipes ágeis.

Palavras-chave: Segurança Psicológica, Emoções, Times Ágeis, Engenharia de Software, Ferramentas.

Abstract

Psychological safety and the emotional well-being of team members are critical factors for collaborative performance and the quality of software produced in agile environments. AgileMood is a web-based tool developed to support the continuous diagnosis of psychological safety and emotions in agile development teams. This work presents the evolution of AgileMood into a second version, referred to as AgileMood v2, which significantly expands the original tool's scope by adding integrations with five widely used external platforms (Jira, Microsoft Teams, Microsoft Planner, Trello, and Slack), as well as incorporating the Edmondson psychological safety scale triggered automatically at the end of each sprint. The methodology comprises: (i) an exploratory literature review to identify new theoretical constructs and related work; (ii) a detailed description of the v2 architecture and functionalities; and (iii) a case study conducted with the partner project team. The results identify the new functional requirements implemented, present the tool's evaluation using the SUS and TAM scales, and report the results of applying the Edmondson scale to the participating team. The new version aims to reduce adoption friction by integrating into the teams' existing work environment, promoting a more natural and continuous collection of data on the psychological climate of agile teams.

Keywords: Psychological Safety, Emotions, Agile Teams, Software Engineering, Tools.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Fluxo metodológico adotado neste trabalho.	24
Figura 2 – Processo adotado na condução da pesquisa.	32
Figura 3 – Comparação entre as arquiteturas do AgileMood v1 e v2	33
Figura 4 – Fluxo de aplicação do questionário de segurança psicológica (RF01)	36
Figura 5 – Implementação dos requisitos do Grupo A no AgileMood v2, integrado ao Jira Cloud	46
Figura 6 – Dashboard histórico de segurança psicológica do gestor (RF03), integrado ao Jira Cloud	47
Figura 7 – Notificações automáticas do AgileMood via Microsoft Teams	48
Figura 8 – Notificações automáticas do AgileMood via Slack Bot	49
Figura 9 – Mensagens de feedback do gestor recebidas anonimamente pelo membro no Trello (RF07)	50
Figura 10 – Implementação dos requisitos do AgileMood v2, integrado ao Trello (Power-Up)	52

Lista de tabelas

Tabela 1 – Síntese comparativa de ferramentas e abordagens relacionadas (instrumento e coleta)	18
Tabela 2 – Síntese comparativa de ferramentas e abordagens relacionadas (integração e avaliação)	19
Tabela 3 – Síntese dos estudos incluídos na revisão exploratória	19
Tabela 4 – Sintaxe de busca utilizada em cada plataforma	25
Tabela 5 – Seleção de estudos na revisão exploratória	26
Tabela 6 – Estudos incluídos na revisão exploratória (busca principal)	26
Tabela 7 – Comparativo de capacidades: AgileMood v1 vs. v2	41
Tabela 8 – Novos Requisitos Funcionais do AgileMood v2	42
Tabela 9 – Critérios de aceitação e verificação dos requisitos do AgileMood v2	52
Tabela 10 – Itens da Escala de Segurança Psicológica de Edmondson (1999)	55
Tabela 11 – Pontuações individuais e média do SUS (AgileMood v2)	55
Tabela 12 – Estatísticas descritivas dos construtos TAM (AgileMood v2, escala 1–5)	56
Tabela 13 – Médias por item e <i>score</i> geral da Escala de Edmondson (Sprint 1, $n = 3$)	58
Tabela 14 – Médias por item e <i>score</i> geral da Escala de Edmondson (Sprint 2, $n = 5$)	59
Tabela 15 – Comparativo da Escala de Edmondson entre sprints (projeto parceiro)	59

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
API	Application Programming Interface
ATU	Attitude Toward Use
BI	Behavioral Intention
BCC	Bacharelado em Ciências da Computação
DB	Database
DM	Direct Message
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
JSON	JavaScript Object Notation
JWT	JSON Web Token
MFA	Multi-Factor Authentication
MS	Microsoft
OAuth	Open Authorization
OLTP	Online Transaction Processing
PEOU	Perceived Ease of Use
PS	Segurança Psicológica (<i>Psychological Safety</i>)
PU	Perceived Usefulness
REST	Representational State Transfer
RF	Requisito Funcional
SPA	Single Page Application
SUS	System Usability Scale
TAM	Technology Acceptance Model
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UI	User Interface

UFRPE Universidade Federal Rural de Pernambuco

UX User Experience

Sumário

Lista de ilustrações		4
1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Motivação	12
1.2	Objetivo Geral	13
1.3	Objetivos Específicos	13
1.4	Estrutura do Trabalho	13
2	REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1	Segurança Psicológica em Times de Software	15
2.2	Emoções em Times Ágeis	15
2.3	Plataformas de Gerenciamento de Projetos Ágeis	16
2.4	Trabalhos Relacionados	17
2.5	Síntese dos Estudos Incluídos na Revisão Exploratória	18
3	METODOLOGIA	23
3.1	Caracterização da Pesquisa	23
3.2	Revisão Exploratória	24
3.3	Levantamento dos Requisitos	29
3.4	Desenvolvimento do AgileMood v2	32
3.4.1	Visão Geral da Arquitetura	32
3.4.2	Novas Integrações	34
3.4.2.1	Jira Cloud (Forge App)	34
3.4.2.2	Microsoft Teams (Tab App e Bot)	34
3.4.2.3	Microsoft Planner	35
3.4.2.4	Trello (Power-Up)	35
3.4.2.5	Slack	35
3.4.3	Questionário de Segurança Psicológica (RF01)	36
3.4.4	Frontend Web (Next.js 16)	36
3.5	Estudo de Caso	37
3.5.1	Contexto	37
3.5.2	Unidade de Análise	37
3.5.3	Participantes	38
3.5.4	Procedimento	38
3.5.5	Instrumentos de Coleta	39
3.5.6	Análise dos Dados	39

3.5.7	Aspectos Éticos	40
4	RESULTADOS	41
4.1	Novos Requisitos	41
4.1.1	Análise de Lacunas da Versão Anterior	41
4.1.2	Requisitos Levantados	42
4.1.3	Testes e Critérios de Aceitação	44
4.1.4	Instrumento de Mensuração: Escala de Edmondson	54
4.2	Avaliação da Ferramenta	55
4.2.1	System Usability Scale (SUS)	55
4.2.2	Technology Acceptance Model (TAM)	56
4.2.3	Feedback Qualitativo dos Participantes	57
4.3	Resultados da Aplicação da Escala de Edmondson na Equipe	57
4.3.1	Sprint 1	57
4.3.2	Sprint 2	58
4.3.3	Análise Comparativa entre Sprints	59
5	DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
5.1	Discussão	61
5.2	Ameaças à Validade	62
5.2.1	Validade Interna	62
5.2.2	Validade Externa	62
5.2.3	Validade de Constructo	63
5.2.4	Validade de Conclusão	63
5.3	Limitações e Trabalho Futuro	63
5.4	Considerações Finais	64
	REFERÊNCIAS	66
	APÊNDICES	70
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE USABILIDADE (SYSTEM USABILITY SCALE – SUS)	71
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE ACEITAÇÃO DE TECNO- LOGIA (TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL – TAM)	72
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE SEGURANÇA PSICOLÓ- GICA (ESCALA DE EDMONDSON)	74

1 Introdução

O desenvolvimento de software é uma atividade essencialmente colaborativa, na qual fatores humanos desempenham papel decisivo para o sucesso dos projetos (MARINHO et al., 2021; ALSALMAN; CHYAD, 2025). Além de competências técnicas, aspectos como comunicação, confiança e colaboração, bem-estar e qualidade das interações entre os membros da equipe são apontados como fundamentais para a sustentabilidade do trabalho em equipes ágeis de desenvolvimento (SAMPAIO; BASTOS; MARINHO, 2021). O bem-estar e a qualidade das interações também influenciam diretamente a produtividade e a qualidade do software produzido (GRAZIOTIN et al., 2018). Nos últimos anos, esses fatores têm recebido crescente atenção na Engenharia de Software, especialmente em contextos que adotam métodos ágeis, nos quais a interação contínua entre os integrantes da equipe constitui um dos princípios fundamentais (QAYYUM et al., 2024).

Entre esses fatores, destaca-se a *segurança psicológica* (PS), definida por Edmondson como a crença compartilhada de que uma equipe constitui um ambiente seguro para assumir riscos interpessoais (EDMONDSON, 1999). Estudos demonstram que equipes com elevados níveis de segurança psicológica tendem a apresentar maior aprendizado coletivo, colaboração, criatividade e desempenho (FRAZIER et al., 2017). Em equipes de desenvolvimento de software, a segurança psicológica favorece a disposição dos membros para admitir erros, expor problemas e tomar iniciativas voltadas à melhoria da qualidade do software (ALAMI; ZAHEDI; KRANCHER, 2024). Em equipes ágeis, a autonomia no trabalho contribui para a segurança psicológica, a qual se associa positivamente à reflexividade e ao desempenho coletivo (BUVIK; TKALICH, 2022). Nesse sentido, uma revisão sistemática recente indica que a segurança psicológica em ambientes de engenharia de software é influenciada por fatores individuais, de equipe e organizacionais, evidenciando ainda lacunas quanto a estratégias práticas para promovê-la em diferentes contextos organizacionais (SANTANA et al., 2025).

Além da segurança psicológica, as emoções vivenciadas pelos desenvolvedores também exercem influência significativa sobre o desempenho individual e coletivo. Estados emocionais positivos favorecem criatividade, concentração e resolução de problemas, enquanto emoções negativas podem comprometer a produtividade, a tomada de decisão e a colaboração entre os membros da equipe (GRAZIOTIN et al., 2018). Dessa forma, compreender continuamente esses aspectos torna-se relevante tanto para pesquisadores quanto para organizações que buscam promover ambientes de desenvolvimento mais saudáveis e sustentáveis.

Apesar da relevância da segurança psicológica e das emoções para equipes ágeis, a mensuração contínua desses aspectos ainda enfrenta desafios práticos. Entre as soluções encontradas na literatura, o Emotimonitor permite a captura e o monitoramento de emoções por meio de uma extensão integrada ao Trello (EL-MIGID et al., 2022). De modo distinto, o *Emotional Dashboard* propõe o acompanhamento das emoções de desenvolvedores com base em dados de redes sociais (SILVA et al., 2022). Considerando as soluções analisadas nesta revisão exploratória, não foi identificada uma ferramenta que reunisse, simultaneamente, coleta anônima de segurança psicológica, associação automática das respostas às sprints, integração às plataformas de trabalho da equipe e visualização longitudinal dos resultados.

Com o objetivo de apoiar esse processo, Melo, Marinho e Sampaio desenvolveram o AgileMood, uma ferramenta web destinada ao monitoramento contínuo das emoções e da segurança psicológica em equipes ágeis, utilizando questionários anônimos e *dashboards* para acompanhamento pelos gestores (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025). A ferramenta apresentou resultados promissores em sua avaliação inicial, obtendo boa aceitação em termos de usabilidade e percepção de utilidade.

A primeira versão do AgileMood (v1) foi implementada como uma aplicação web responsiva, acessível tanto em ambiente *desktop* quanto em dispositivos móveis, oferecendo coleta anônima de emoções, um questionário periódico de segurança psicológica e *dashboards* para os líderes de equipe (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025). Entre os requisitos funcionais especificados para essa versão, previa-se que a periodicidade do questionário fosse configurável pelo líder ou gestor (por exemplo, ao final de cada sprint, semanalmente ou mensalmente) (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025). Entretanto, a v1 não tinha integrações nativas com plataformas de gerenciamento de projetos e comunicação, como Jira, Microsoft Teams, Microsoft Planner, Trello e Slack; os próprios autores da ferramenta apontam essas integrações como direção de trabalho futuro (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025), o que evidencia a lacuna que este trabalho busca preencher.

Essas limitações evidenciam uma lacuna tanto prática quanto tecnológica. A Escala de Segurança Psicológica proposta por Edmondson (EDMONDSON, 1999) é um instrumento amplamente utilizado para mensurar esse construto; ainda assim, como discutido anteriormente, nenhuma das soluções de monitoramento emocional analisadas nesta revisão automatiza a aplicação estruturada dessa escala vinculada ao ciclo de sprints das equipes de desenvolvimento (EL-MIGID et al., 2022; SILVA et al., 2022). A integração com ferramentas como Jira¹, Microsoft Teams², Microsoft Planner³,

¹ <https://www.atlassian.com/br/software/jira> 2026.

² <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams/group-chat-software>

³ <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/planner/microsoft-planner>

Trello⁴ e Slack⁵ tem potencial para tornar o monitoramento mais natural e favorecer maiores taxas de participação, uma vez que a adesão sustentada a práticas ágeis depende do suporte organizacional e da integração ao fluxo de trabalho já estabelecido (WIJESINGHE et al., 2025), além de produzir dados capazes de apoiar gestores na identificação precoce de mudanças no ambiente das equipes, como demonstrado por soluções de *dashboard* agregado já existentes (EL-MIGID et al., 2022).

Neste contexto, este trabalho apresenta o **AgileMood v2**, uma evolução da ferramenta original que amplia suas funcionalidades por meio da integração nativa com plataformas amplamente utilizadas em projetos ágeis, da automatização da aplicação da Escala de Segurança Psicológica de Edmondson (EDMONDSON, 1999) ao término de cada sprint e da disponibilização de mecanismos para acompanhamento longitudinal desse construto. Além do desenvolvimento da ferramenta, sua utilização é avaliada por meio de um estudo de caso conduzido em um projeto real de desenvolvimento de software, buscando analisar sua usabilidade, aceitação e viabilidade de aplicação em um ambiente organizacional.

1.1 Motivação

Embora a segurança psicológica seja amplamente reconhecida como um fator determinante para o desempenho e a colaboração em equipes ágeis, sua mensuração contínua ainda enfrenta desafios de adoção no contexto organizacional. Em muitas situações, as ferramentas utilizadas para esse acompanhamento operam de forma isolada do ambiente de trabalho das equipes, exigindo que os usuários interrompam suas atividades para acessar sistemas externos e responder aos instrumentos de coleta. Esse esforço adicional tende a reduzir a participação dos membros da equipe e comprometer a continuidade do monitoramento ao longo do tempo, especialmente em ambientes ágeis, nos quais a integração às práticas e ferramentas já utilizadas é fundamental para promover o engajamento (WIJESINGHE et al., 2025).

Nesse contexto, surgiu a motivação para evoluir o AgileMood, incorporando integrações nativas com plataformas amplamente utilizadas no desenvolvimento de software, como Jira, Microsoft Teams, Microsoft Planner, Trello e Slack. Ao integrar a ferramenta ao ambiente de trabalho já utilizado pelas equipes, busca-se reduzir a fricção de adoção, tornar o processo de coleta mais natural e aumentar a frequência de utilização da ferramenta.

Além disso, automatizar a aplicação da Escala de Segurança Psicológica de Edmondson ao término de cada sprint permite que a coleta acompanhe o ciclo natural

⁴ <https://trello.com/>

⁵ <https://slack.com/>

de desenvolvimento das equipes. Essa abordagem favorece análises longitudinais da evolução da segurança psicológica, possibilitando que gestores acompanhem tendências ao longo das iterações, identifiquem precocemente mudanças no clima da equipe e utilizem essas informações como apoio à tomada de decisão e à implementação de ações preventivas voltadas à melhoria contínua do ambiente de trabalho.

1.2 Objetivo Geral

Desenvolver e avaliar o AgileMood v2, por meio da implementação de novas funcionalidades e integrações com plataformas amplamente utilizadas por equipes ágeis, e analisar sua usabilidade, aceitação e viabilidade de uso para o monitoramento contínuo da segurança psicológica em um projeto real de desenvolvimento de software.

1.3 Objetivos Específicos

- Identificar novos requisitos funcionais para a evolução da ferramenta a partir de uma revisão exploratória da literatura;
- Projetar e implementar a arquitetura da segunda versão da ferramenta, incorporando integrações com plataformas de gerenciamento de projetos e comunicação utilizadas por equipes ágeis;
- Incorporar a escala de Edmondson de sete itens como questionário automático disparado ao término de cada sprint;
- Estender a arquitetura *backend* e *frontend* da ferramenta para suportar múltiplos clientes externos (Forge App, Teams Tab, Trello Power-Up) de forma escalável;
- Avaliar a usabilidade e a aceitação da ferramenta por meio das escalas SUS e TAM;
- Aplicar e avaliar o AgileMood v2 em um estudo de caso conduzido em um projeto real de desenvolvimento de software, analisando sua utilização no contexto das práticas ágeis e a viabilidade da coleta contínua de dados sobre segurança psicológica.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma: o Capítulo 2 apresenta a revisão da literatura, abordando os fundamentos teóricos e os trabalhos relacionados, incluindo estudos mais recentes não contemplados na versão anterior do AgileMood.

O Capítulo 3 descreve a metodologia adotada, compreendendo a revisão exploratória da literatura, o detalhamento da versão 2 da ferramenta e o estudo de caso realizado. O Capítulo 4 apresenta os resultados obtidos, incluindo os novos requisitos identificados, a avaliação da ferramenta pelas escalas SUS e TAM, e os resultados da aplicação da escala de Edmondson. Por fim, o Capítulo 5 discute as contribuições, as ameaças à validade, as limitações e os trabalhos futuros.

2 Revisão da Literatura

2.1 Segurança Psicológica em Times de Software

A segurança psicológica (*psychological safety*) é um construto introduzido por Edmondson (1999) para descrever a percepção compartilhada de que um grupo é seguro para a tomada de riscos interpessoais. Em contextos de desenvolvimento de software, esse construto está associado a maior disposição para relatar erros, questionar decisões técnicas e propor inovações, comportamentos que favorecem a qualidade do software produzido pela equipe (ALAMI; ZAHEDI; KRANCHER, 2024).

Frazier et al. (2017) realizaram uma meta-análise com 136 estudos e confirmaram que a segurança psicológica prediz positivamente o aprendizado em equipe, o desempenho criativo e a satisfação no trabalho. Em estudo com 236 profissionais distribuídos em 43 times de software, Buvik e Tkalic (2022) demonstraram que a autonomia no trabalho aumenta a segurança psicológica, que por sua vez impacta positivamente a reflexividade e o desempenho da equipe. Complementarmente, Alami, Zahedi e Krancher (2023) identificaram antecedentes da segurança psicológica em times ágeis, como liderança servidora, comunicação aberta e ausência de culpabilização por erros, evidenciando que o ambiente organizacional e o estilo de gestão são determinantes para a consolidação desse construto.

A escala de Edmondson, composta por sete itens em escala Likert de 1 a 5, é o instrumento mais amplamente utilizado para mensurar segurança psicológica em equipes (EDMONDSON, 1999). Exemplos de itens incluem: “É fácil pedir ajuda a outros membros desta equipe” e “Nesta equipe, minhas habilidades e talentos são valorizados e utilizados”. A escala possui propriedades psicométricas bem estabelecidas e tem sido aplicada empiricamente em times ágeis de desenvolvimento de software (ALAMI; ZAHEDI; KRANCHER, 2024).

Em revisão sistemática recente, Santana et al. (2025) sintetizam que a segurança psicológica em ambientes de software é influenciada por fatores individuais, de equipe e organizacionais, reforçando a necessidade de investigações que considerem simultaneamente esses diferentes níveis.

2.2 Emoções em Times Ágeis

Graziotin et al. (2018) demonstraram que as emoções dos desenvolvedores, especialmente estados afetivos negativos como frustração e ansiedade, impactam di-

retamente a produtividade, a qualidade do código e a capacidade de resolução de problemas.

Nessa direção, [Silva et al. \(2022\)](#) propuseram o *Emotional Dashboard*, uma abordagem não intrusiva que utiliza análise de sentimento de publicações em redes sociais e traços de personalidade dos desenvolvedores para monitorar seu estado emocional de forma contínua, sem exigir o preenchimento de formulários explícitos de autorrelato. Embora eficaz para a captura passiva de emoções ao longo do tempo, essa abordagem não incorpora instrumentos estruturados de segurança psicológica nem se integra às plataformas de gestão de projetos utilizadas pelas equipes, uma lacuna que o AgileMood v2 busca preencher ao combinar autorrelato anônimo e periódico com integração direta ao ambiente de trabalho.

Outros trabalhos incluídos na revisão exploratória contribuem de forma qualitativa, sem constituir avaliação empírica formal. [Gunatilake et al. \(2026\)](#) sistematizaram dezessete diretrizes de empatia para a prática de engenharia de software, derivadas de entrevistas com profissionais sobre estratégias já adotadas e sua percepção de eficácia. Ainda que não validem experimentalmente uma funcionalidade específica, essas diretrizes subsidiam decisões de design relacionadas à forma como o AgileMood v2 apresenta feedback e mensagens entre gestor e equipe (RF07). Em direção complementar, [Marcos et al. \(2021\)](#) relataram a aplicação de técnicas de coaching emocional a uma equipe de desenvolvimento terceirizada, documentando o contexto, os participantes e as lições observadas ao longo da intervenção; o relato reforça a viabilidade prática de mecanismos voltados à regulação do clima emocional de equipes de software, ainda que não configure evidência de efetividade no mesmo sentido de um estudo controlado.

2.3 Plataformas de Gerenciamento de Projetos Ágeis

O Jira, desenvolvido pela Atlassian, é uma das plataformas de gerenciamento de projetos ágeis mais utilizadas no mercado, com suporte nativo ao Scrum e ao Kanban ([Atlassian, 2023a](#)). O Microsoft Teams é uma plataforma de colaboração corporativa da Microsoft que integra comunicação, gestão de tarefas via Planner e desenvolvimento via Azure DevOps ([Microsoft, 2023](#)). O Trello, também da Atlassian, oferece uma interface baseada em quadros Kanban amplamente adotada por times de menor porte ([Atlassian, 2023b](#)).

Plataformas como Jira, Microsoft Teams e Trello oferecem mecanismos de extensão que permitem incorporar funcionalidades de monitoramento diretamente ao ambiente já utilizado pelas equipes, em vez de exigir acesso a sistemas externos ([WIJESINGHE et al., 2025](#)).

2.4 Trabalhos Relacionados

Melo, Marinho e Sampaio (2025) apresentaram a primeira versão do AgileMood, uma ferramenta *web* para mensuração contínua de segurança psicológica e emoções em times ágeis, acessada diretamente via navegador. O trabalho avaliou a ferramenta com sete times em contexto educacional e obteve resultados positivos nas escalas SUS e TAM. Este trabalho é a continuação direta desse esforço, introduzindo integrações nativas com plataformas de gerenciamento de projetos e o disparo automático do questionário de segurança psicológica ao término de sprints.

Novielli, Calefato e Lanubile (2014) investigaram o papel do léxico afetivo na comunicação técnica em perguntas do Stack Overflow, identificando que o estilo emocional influencia diretamente a probabilidade de obter uma resposta satisfatória. Isso reforça a necessidade de mecanismos estruturados para captura do estado emocional das equipes em ferramentas de comunicação textual.

El-Migid et al. (2022) desenvolveram o Emotimonitor, uma extensão (*Power-Up*) para o Trello que captura e monitora o estado emocional de membros de equipes ágeis diretamente em cards da ferramenta, por meio de reações de emoji, disponibilizando ao gestor um *dashboard* agregado com visualizações e estatísticas dessas reações. Complementarmente, Grassi et al. (2026) investigaram o automonitoramento das emoções de desenvolvedores em retrospectivas ágeis, identificando padrões afetivos ao longo das reuniões por meio da ferramenta EmoVizPhy, que combina dados biométricos e de autorrelato coletados antes de cada reunião, evidenciando a relevância de mecanismos sistemáticos e periódicos de captura emocional no ciclo de desenvolvimento.

Alami, Zahedi e Krancher (2024) investigaram empiricamente o papel da segurança psicológica na promoção da qualidade de software em equipes ágeis, evidenciando que times com maior segurança psicológica apresentam melhor desempenho em revisões de código, comunicação técnica e entrega. Esse efeito está associado a comportamentos que fortalecem equipes ágeis, como maior abertura para expor problemas, compartilhar conhecimento e pedir ajuda, os quais favorecem o aprendizado coletivo e a resolução colaborativa de problemas complexos no desenvolvimento de software.

Em contexto nacional, Marinho et al. (2025) exploraram essa mesma relação em equipes brasileiras, evidenciando que equipes com maior segurança psicológica tendem a apresentar um ambiente mais favorável ao compartilhamento de ideias, à aprendizagem com erros e à colaboração ao longo das iterações, e reforçando que a segurança psicológica influencia diretamente a qualidade do software produzido. Esses achados sustentam a relevância de instrumentos que apoiem a mensuração e o

acompanhamento contínuo desse construto.

Comparando os trabalhos relacionados apresentados nesta seção com o AgileMood v1 (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025), observa-se que cada solução analisada endereça apenas parte do problema de monitoramento contínuo do bem-estar em equipes ágeis. As Tabelas 1 e 2 sintetizam essas diferenças, distribuídas em dois blocos de critérios.

Tabela 1 – Síntese comparativa de ferramentas e abordagens relacionadas (instrumento e coleta)

Ferramenta/Estudo	Instrumento	Coleta anônima	Periodicidade
AgileMood v1 (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025)	Escala de Edmondson (7 itens) + registro de humor	Sim	Manual (acompanhamento do Scrum Master)
Emotimonitor (EL-MIGID et al., 2022)	Registro de emoção via reações de emoji em cards	Sim	Contínua (por interação com cards)
Emotional Dashboard (SILVA et al., 2022)	Análise de sentimento em redes sociais e traços de personalidade	Não se aplica (captura implícita)	Contínua
EmoVizPhy (GRASSI et al., 2026)	Autorrelato + dados biométricos	Não	Pontual (antes de cada retrospectiva)
AgileMood v2 (este trabalho)	Escala de Edmondson (7 itens) + registro de humor	Sim	Automática, por sprint

Entre as soluções analisadas, não foi identificada nenhuma que reunisse simultaneamente: (i) um instrumento estruturado e validado de segurança psicológica; (ii) coleta anônima; (iii) disparo automático e periódico alinhado ao ciclo de sprints; e (iv) integração nativa com múltiplas plataformas de gestão de projetos e comunicação já utilizadas pelas equipes. Essa combinação de capacidades delimita a lacuna de pesquisa e a principal contribuição do AgileMood v2 em relação aos trabalhos relacionados.

2.5 Síntese dos Estudos Incluídos na Revisão Exploratória

Os parágrafos anteriores discutem individualmente os estudos com contribuição mais direta para a fundamentação teórica e o desenho do AgileMood v2. A Tabela 3

Tabela 2 – Síntese comparativa de ferramentas e abordagens relacionadas (integração e avaliação)

Ferramenta/Estudo	Integração com plataformas	Visualização longitudinal	Forma de avaliação
AgileMood v1 (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025)	Não	Parcial (sem granularidade automática por sprint)	SUS e TAM (7 times, contexto educacional)
Emotimonitor (EL-MIGID et al., 2022)	Sim (Trello)	<i>Dashboard</i> agregado, sem histórico por sprint	Avaliação de usuários com equipes ágeis
Emotional Dashboard (SILVA et al., 2022)	Não	Sim (acompanhamento contínuo)	Estudo experimental (~77% de acurácia)
EmoVizPhy (GRASSI et al., 2026)	Não	Não relatada	Experimento controlado (3 equipes)
AgileMood v2 (este trabalho)	Sim (Jira, Teams, Planner, Trello, Slack)	Sim (<i>dashboard</i> histórico por sprint)	Estudo de caso (SUS, TAM, Edmondson)

complementa essa discussão reunindo o conjunto completo de estudos incluídos na revisão exploratória (Seção 3.2), classificados quanto ao tipo de evidência que apresentam e à sua origem: busca principal (IEEE Xplore e Portal de Periódicos da CAPES) ou rastreamento complementar (bola de neve via Google Scholar). Essa classificação evita tratar recomendações qualitativas, revisões secundárias e relatos de experiência como se fossem evidência empírica no mesmo sentido dos estudos primários, preservando a distinção entre os diferentes níveis de evidência utilizados para fundamentar requisitos e decisões de projeto do AgileMood v2.

Tabela 3 – Síntese dos estudos incluídos na revisão exploratória

Estudo	Tipo de evidência	Origem	Contribuição principal
Verwijs e Russo (2024)	Empírico primário	Busca principal	Diversidade e conflito moderados por segurança psicológica
Tkalich et al. (2024)	Empírico primário	Busca principal	Segurança psicológica em contexto de trabalho remoto

(continuação)

Estudo	Tipo de evidência	Origem	Contribuição principal
Santana et al. (2024)	Empírico qualitativo	Busca principal	Desafios interpessoais que sinalizam falta de segurança psicológica
Alami, Zahedi e Krancher (2023)	Empírico de métodos mistos	Busca principal	Antecedentes da segurança psicológica em times ágeis
Alami, Zahedi e Krancher (2024)	Empírico de métodos mistos	Busca principal	Papel da segurança psicológica na qualidade de software
Gunatilake et al. (2026)	Qualitativo / diretrizes	Busca principal	Diretrizes de empatia aplicáveis ao RF07
Ortega et al. (2021)	Empírico primário	Busca principal	Relação entre emoções e produtividade de engenheiros ágeis
Madampe, Hoda e Singh (2020)	Empírico primário	Busca principal	Resposta emocional a mudanças de requisitos
Madampe, Hoda e Grundy (2023a)	Empírico primário	Busca principal	Ciclo de vida emocional no tratamento de mudanças de requisitos
Khanna e Aldaej (2025)	Empírico primário	Busca principal	Sentimentos em retrospectivas híbridas e clima psicologicamente seguro
Alhubaishy, Benedicenti e Aljuhani (2019)	Empírico primário	Busca principal	Modelo estrutural de afeto em decisões ágeis
O., Borrego e Rodríguez (2024)	Empírico primário	Busca principal	Coleta contínua de dados emocionais e de desempenho
Madampe, Hoda e Grundy (2023b)	Empírico primário	Busca principal	<i>Framework</i> para tratamento de mudanças de requisitos orientado a emoção

(continuação)

Estudo	Tipo de evidência	Origem	Contribuição principal
Marcos et al. (2021)	Relato de experiência aplicado	Busca principal	Coaching emocional aplicado a equipe de desenvolvimento
Alsalman e Chyad (2025)	Empírico primário	Busca principal	Inteligência emocional, liderança e dinâmica de equipe
Weichbroth, Łotysz e Wróbel (2026)	Empírico primário	Busca principal	Relação entre estado emocional e produtividade percebida
Silva, Lima e Madeira (2025)	Empírico qualitativo	Busca principal	Percepção de gestores de projeto sobre consciência emocional
Grassi et al. (2025)	Empírico primário	Busca principal	Reconhecimento de emoções por clusterização
Michels (2022)	Empírico primário	Busca principal	Regulação automática de sobrecarga psicológica
Novielli et al. (2022)	Empírico primário	Busca principal	Reconhecimento de emoções via expressão facial
Juárez-Ramírez et al. (2022)	Empírico primário	Busca principal	Bem-estar e <i>soft skills</i> no trabalho remoto
Rietze e Zacher (2022)	Empírico primário (<i>survey</i>)	Busca principal	Práticas ágeis e bem-estar ocupacional
Ortega et al. (2023)	Revisão secundária	Busca principal	Síntese de estados afetivos, desempenho e qualidade de software
Kachina e Kot (2023)	Empírico primário	Busca principal	Recursos psicológicos e sucesso ocupacional
Montes, Penzenstaller e Feldt (2025)	Empírico de métodos mistos	Busca principal	Fatores que influenciam o bem-estar de engenheiros de software

(continuação)

Estudo	Tipo de evidência		Origem		Contribuição principal
Buvik e Tkalich (2022)	Empírico	primário	Bola neve	de	Autonomia, segurança psicológica e desempenho de equipe
Santana et al. (2025)	Revisão	sistemática	Bola neve	de	Síntese de fatores individuais, de equipe e organizacionais
Marinho et al. (2025)	Empírico	primário	Bola neve	de	Segurança psicológica e qualidade em equipes brasileiras
El-Migid et al. (2022)	Empírico	aplicado (ferramenta)	Bola neve	de	Emotimonitor, base comparativa direta do Agile-Mood v2
Wijesinghe et al. (2025)	Empírico	primário	Bola neve	de	Suporte gerencial e uso sustentado de práticas ágeis
Grassi et al. (2026)	Empírico	aplicado (ferramenta)	Bola neve	de	EmoVizPhy, base comparativa direta do Agile-Mood v2

3 Metodologia

3.1 Caracterização da Pesquisa

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, uma vez que busca desenvolver e avaliar uma solução tecnológica para apoiar o monitoramento contínuo da segurança psicológica em equipes de desenvolvimento de software. Sob a perspectiva da natureza da pesquisa, o estudo tem caráter tecnológico, pois envolve a evolução de um artefato de software já existente, com a incorporação de novas funcionalidades e integrações voltadas à resolução de um problema observado na prática.

Quanto aos objetivos, a pesquisa tem caráter exploratório e avaliativo. O caráter exploratório decorre da investigação de requisitos e soluções presentes na literatura para apoiar a evolução da ferramenta AgileMood. Já o caráter avaliativo refere-se à análise da usabilidade, da aceitação e da viabilidade de uso da nova versão da ferramenta em um contexto real de desenvolvimento de software.

Em relação à abordagem metodológica, a pesquisa combina abordagem qualitativa e quantitativa descritiva. Dados foram coletados por meio das escalas *System Usability Scale* (SUS), *Technology Acceptance Model* (TAM) e da Escala de Segurança Psicológica de Edmondson, permitindo avaliar a percepção dos participantes quanto à usabilidade, aceitação da tecnologia e evolução da segurança psicológica ao longo das sprints. Complementarmente, comentários espontâneos foram registrados pelos participantes durante a utilização da ferramenta, contribuindo para interpretar e contextualizar os resultados quantitativos.

A estratégia de investigação adotada consiste em um estudo de caso único, conduzido em um projeto real de desenvolvimento de software que utiliza o framework Scrum. Conforme proposto por Yin (YIN, 2015), o estudo de caso permite investigar um fenômeno contemporâneo em seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos. Nesse trabalho, o fenômeno investigado refere-se à utilização do AgileMood v2 como mecanismo de monitoramento contínuo da segurança psicológica, integrado ao ambiente de trabalho da equipe.

A pesquisa foi conduzida em quatro etapas principais, ilustradas na Figura 1. Inicialmente, realizou-se uma revisão exploratória da literatura com o objetivo de identificar trabalhos recentes relacionados à segurança psicológica, monitoramento de emoções e integração de ferramentas ao fluxo de trabalho de equipes ágeis. Em seguida, os resultados dessa revisão, juntamente com as limitações identificadas na primeira

versão do AgileMood, subsidiaram o levantamento e a implementação dos novos requisitos funcionais da ferramenta. Na terceira etapa, a nova versão do AgileMood foi aplicada em um projeto real por meio de um estudo de caso. Finalmente, os dados coletados foram analisados por meio de estatística descritiva e análise qualitativa dos comentários dos participantes.

A Figura 1 apresenta uma visão geral das etapas metodológicas adotadas neste trabalho.

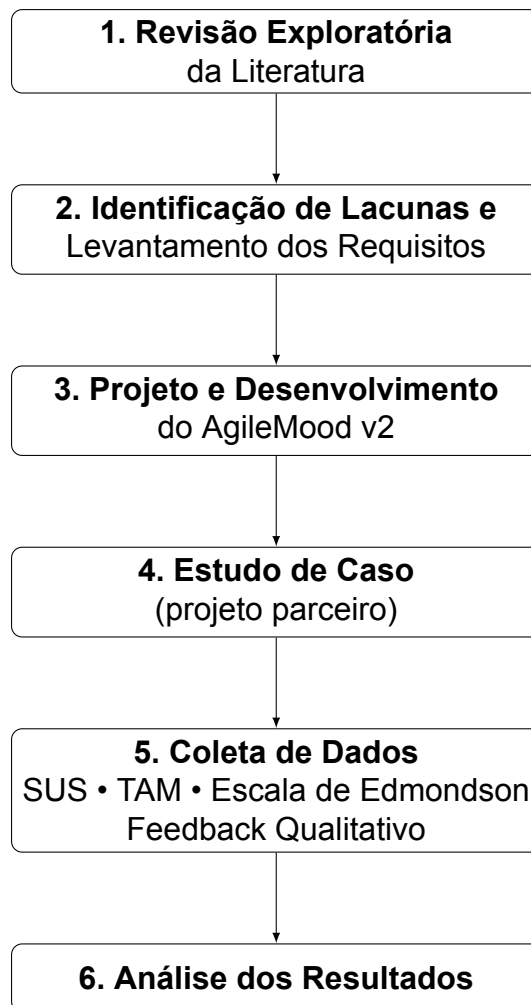


Figura 1 – Fluxo metodológico adotado neste trabalho.

3.2 Revisão Exploratória

A revisão exploratória teve como objetivo identificar estudos relevantes publicados após a versão anterior do AgileMood (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025), com foco em três temas centrais: (i) segurança psicológica em times de software; (ii) mensuração de emoções em ambientes ágeis; e (iii) integração de ferramentas de bem-estar a plataformas de gerenciamento de projetos.

A busca principal foi conduzida nos dias 16 e 17 de julho de 2026 nas bases IEEE Xplore e Portal de Periódicos da CAPES, utilizando os termos: “*psychological safety*” AND “*software teams*”, *emotions* AND “*agile development*”, “*well-being*” AND “*software development*” e Edmondson AND “*software engineering*”. A Tabela 4 reproduz a sintaxe exata utilizada em cada plataforma, de modo a permitir a replicação integral da busca. Como estratégia complementar, o Google Scholar foi utilizado para rastreamento (técnica de bola de neve) de trabalhos relacionados não capturados pela busca principal, conforme detalhado adiante.

Tabela 4 – Sintaxe de busca utilizada em cada plataforma

Plataforma	Sintaxe (repetida para os 4 termos, um por vez)
IEEE Xplore (Command Search)	("All Metadata": "psychological safety") AND ("All Metadata": "software teams")
Portal de Periódicos CAPES (Busca Simples)	"psychological safety" AND "software teams"

Fonte: elaborado pelo autor (2026). Os demais três termos seguem a mesma estrutura, substituindo apenas as palavras-chave. Filtro de ano (2019–2026) aplicado via facetas de refinamento de cada plataforma após a execução da busca.

O intervalo de publicação (2019–2026) não corresponde a um marco formal da literatura, mas foi definido para capturar produção recente sobre os temas de interesse, de modo a considerar estudos ainda não contemplados pela pesquisa que originou o AgileMood v1. Os critérios de inclusão foram: (i) publicações em inglês ou português; (ii) publicadas no intervalo definido; e (iii) com relação direta aos temas de interesse. Foram incluídos estudos empíricos, secundários e conceituais, atribuindo-se a cada um o papel epistemológico correspondente: estudos empíricos primários fundamentam a necessidade e a relevância dos requisitos levantados, enquanto revisões secundárias, *frameworks* conceituais e diretrizes qualitativas informam ou inspiram decisões de design, sem serem tratados como evidência de efetividade. A Tabela 3 (Capítulo 2) explicita essa classificação para cada um dos estudos incluídos. Foram excluídos trabalhos: (i) fora do contexto de equipes de desenvolvimento de software; (ii) sem relação direta com segurança psicológica, emoções, bem-estar ou integração de ferramentas ao trabalho de equipes; ou (iii) sem contribuição explicitável para a fundamentação teórica ou para requisitos do artefato, verificável pelo mapeamento a um requisito funcional. Esse critério ampliado responde diretamente à observação de que estudos conceituais, de design ou revisões secundárias também podem subsidiar requisitos de um artefato tecnológico, ainda que não constituam evidência empírica primária.

A busca principal retornou 266 registros nas duas bases consultadas. A remoção de duplicidades foi feita por comparação de DOI e de título normalizado entre os

Tabela 5 – Seleção de estudos na revisão exploratória

Etapa	Registros
Identificados (IEEE Xplore)	190
Identificados (Portal de Periódicos da CAPES)	76
Total identificado	266
Removidos por duplicidade entre bases	12
Excluídos por título/resumo (fora do escopo)	223
Lidos na íntegra	31
Excluídos após leitura completa	6
Incluídos na revisão	25

registros das duas bases, resultando em 12 duplicatas exatas e 254 registros únicos. Após a triagem por título e resumo, 31 estudos foram lidos na íntegra; desses, 6 foram excluídos por tratarem de contextos fora do escopo da revisão (ambientes educacionais, estudos com estudantes ao invés de profissionais, ou temas adjacentes sem relação direta com segurança psicológica ou emoções em times de software), restando 25 estudos incluídos na revisão exploratória. A Tabela 6 lista esses 25 estudos.

Tabela 6 – Estudos incluídos na revisão exploratória (busca principal)

Título do artigo	Autores	Citação
The Double-Edged Sword of Diversity: How Diversity, Conflict, and Psychological Safety Impact Software Teams	Verwijs e Russo	(VERWIJS; RUSSO, 2024)
What Happens to Psychological Safety When Going Remote?	Tkalich, Šmite, Andersen e Moe	(TKALICH et al., 2024)
Psychological Safety in the Software Work Environment	Santana, Freire, Santos e Mendonça	(SANTANA et al., 2024)
Antecedents of Psychological Safety in Agile Software Development Teams	Alami, Zahedi e Krancher	(ALAMI; ZAHEDI; KRANCHER, 2023)
The Role of Psychological Safety in Promoting Software Quality in Agile Teams	Alami, Zahedi e Krancher	(ALAMI; ZAHEDI; KRANCHER, 2024)

(continuação)

Título do artigo	Autores	Citação
Empathy Guidelines for Improving Practitioner Well-Being and Software Engineering Practices	Gunatilake, Grundy, Hoda e Mueller	(GUNATILAKE et al., 2026)
Framework to Analyze the Relationship between Agile Software Engineers' Emotions and Their Productivity	Ortega, Soto, Cinco e Rodríguez	(ORTEGA et al., 2021)
Towards Understanding Emotional Response to Requirements Changes in Agile Teams	Madampe, Hoda e Singh	(MADAMPE; HODA; SINGH, 2020)
The Emotional Roller Coaster of Responding to Requirements Changes in Software Engineering	Madampe, Hoda e Grundy	(MADAMPE; HODA; GRUNDY, 2023a)
Analysing Sentiments Generated through Emotions in Hybrid Work (Agile Retrospective) Meetings	Khanna e Aldaej	(KHANNA; ALDAEEJ, 2025)
The Influence of Affects on Agile Decisions: Measurement and Structural Models	Alhubaishy, Benedicti e Aljuhani	(ALHUBAISHY; BENEDICTI; ALJUHANI, 2019)
Enhancing Emotional and Performance Data Collection for Agile Software Engineers: A Continuous Strategy Implementation	Salido O., Borrego e Rodríguez	(O.; BORREGO; RODRÍGUEZ, 2024)
A Framework for Emotion-Oriented Requirements Change Handling in Agile Software Engineering	Madampe, Hoda e Grundy	(MADAMPE; HODA; GRUNDY, 2023b)
Applying Emotional Team Coaching to Software Development	Marcos, Hens, Puebla e Vara	(MARCOS et al., 2021)

(continuação)

Título do artigo	Autores	Citação
Impact of Emotional Intelligence on Leadership and Team Dynamics in Agile Software Engineering Projects	Alsalman e Chyad	(ALSALMAN; CHYAD, 2025)
Exploring the Relationship Between Emotional State and Perceived Productivity Among Software Developers	Weichbroth, Łotysz e Wróbel	(WEICHBROTH; ŁOTYSZ; WRÓBEL, 2026)
Emotional Awareness in Software Development: Evaluating Software Project Managers' Perspectives	Silva, Lima e Madeira	(SILVA; LIMA; MADEIRA, 2025)
A Cluster-Based Approach for Emotion Recognition in Software Development	Grassi, Lanubile, Motca-Schnabel e Novielli	(GRASSI et al., 2025)
Automatic Emotion Regulation of Psychological Overwhelm for Software Developers	Michels	(MICHELS, 2022)
Sensor-Based Emotion Recognition in Software Development: Facial Expressions as Gold Standard	Novielli, Grassi, Lanubile e Serebrenik	(NOVIELLI et al., 2022)
Assessing Wellbeing and Soft Skills of Software Developers and Students in the Context of Working from Home during the COVID-19 Era	Juárez-Ramírez, Navarro, Tapia-Ibarra, Jiménez, Guerra-García e Perez-Gonzalez	(JUÁREZ-RAMÍREZ et al., 2022)
Relationships between Agile Work Practices and Occupational Well-Being: The Role of Job Demands and Resources	Rietze e Zacher	(RIETZE; ZACHER, 2022)
Agile Software Engineers' Affective States, Their Performance and Software Quality: A Systematic Mapping Review	Ortega, Borrego, Cinco e Rodríguez	(ORTEGA et al., 2023)
Psychological Resources of Occupational Well-Being and Success in Software Developers	Kachina e Kot	(KACHINA; KOT, 2023)

(continuação)

Título do artigo	Autores		Citação
The Factors Influencing Well-Being in Software Engineers: A Mixed-Method Study	Martinez Penzenstadler Feldt	Montes, e	(MONTES; PENZENSTADLER; FELDT, 2025)

Além dos estudos identificados pela busca principal, seis trabalhos adicionais foram localizados por meio de rastreamento no Google Scholar durante a revisão da literatura relacionada, sem retorno pelos quatro termos de busca formal nas duas bases (por tratarem-se, por exemplo, de anais de conferência não indexados no IEEE Xplore ou na CAPES, ou por empregarem terminologia distinta da sintaxe de busca utilizada). Esses estudos foram mantidos por relevância direta ao tema e por terem sua existência e autoria confirmadas individualmente, e estão identificados como tal no Capítulo 2.

Os principais achados desta revisão fundamentaram as decisões de projeto descritas na Seção 3.4 e as referências apresentadas no Capítulo 2.

3.3 Levantamento dos Requisitos

O levantamento dos requisitos do AgileMood v2 foi realizado com o objetivo de identificar funcionalidades capazes de ampliar as capacidades da versão original da ferramenta e superar limitações observadas em sua utilização. Para isso, foram consideradas duas fontes principais de informação: (i) os resultados da revisão exploratória da literatura; e (ii) a análise das limitações identificadas na primeira versão do AgileMood.

A revisão exploratória permitiu identificar evidências recentes relacionadas ao monitoramento da segurança psicológica e das emoções em equipes de desenvolvimento de software. Em particular, os estudos analisados destacaram a importância de integrar soluções de acompanhamento do bem-estar diretamente ao fluxo cotidiano de trabalho das equipes, evitando o acesso a sistemas externos ([EL-MIGID et al., 2022](#)), e de adotar formas de captura pouco intrusivas, capazes de reduzir o esforço adicional exigido dos usuários e favorecer a coleta contínua de dados ([SILVA et al., 2022](#)). Também foram identificadas recomendações relacionadas à realização periódica das coletas, à preservação do anonimato dos participantes e à disponibilização de informações históricas que permitam acompanhar mudanças ao longo do tempo.

Paralelamente, foi conduzida uma análise das funcionalidades e limitações da

primeira versão do AgileMood (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025). Embora a ferramenta já possibilitasse o registro anônimo de emoções, a aplicação de instrumentos relacionados à segurança psicológica e a visualização dos resultados por meio de dashboards, seu uso dependia do acesso direto à aplicação web. A ausência de integração com as plataformas utilizadas diariamente pelas equipes acrescentava uma etapa externa ao fluxo de trabalho e poderia dificultar o uso contínuo da solução.

Outra limitação identificada foi a dependência de acionamento manual para a aplicação do questionário de segurança psicológica. Essa característica dificultava a associação sistemática das respostas às sprints e restringia a realização de análises longitudinais sobre a evolução da percepção dos membros da equipe ao longo das iterações.

Com base nessas duas fontes, os requisitos foram identificados, analisados e consolidados. Inicialmente, os achados da literatura e as limitações da versão anterior foram registrados como necessidades de evolução. Em seguida, necessidades semelhantes foram agrupadas, redundâncias foram eliminadas e cada necessidade foi convertida em um requisito funcional. Por fim, os requisitos foram organizados de acordo com o tipo de capacidade adicionada à ferramenta.

Como resultado, os requisitos foram divididos em dois grupos principais:

- **Grupo A – Segurança Psicológica por Sprint:** reúne os requisitos relacionados à detecção do término das sprints, à aplicação automática da Escala de Segurança Psicológica de Edmondson e ao acompanhamento histórico dos resultados obtidos em diferentes iterações;
- **Grupo B – Integração com Plataformas:** contempla os requisitos destinados à integração do AgileMood com plataformas de gerenciamento de projetos e comunicação utilizadas por equipes ágeis, incluindo Jira, Microsoft Teams, Microsoft Planner, Trello e Slack.

Com base nessas duas fontes, foram consolidados nove requisitos funcionais para o AgileMood v2, listados a seguir.

- RF01** Automatizar a aplicação do questionário de segurança psicológica (Escala de Edmondson) ao término de cada sprint (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025; ELMIGID et al., 2022).
- RF02** Detectar automaticamente o término de sprint via integração com a plataforma de gestão utilizada pela equipe (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025).
- RF03** Estender o dashboard do gestor, incorporando o histórico de segurança psicológica por sprint (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025).

- RF04** Integrar-se ao Jira Cloud como Forge App, com painéis contextuais para submissão de humor, mensagens e dashboard ([Atlassian, 2023a](#)).
- RF05** Integrar-se ao Microsoft Teams como Tab App e Bot, para submissão de humor e distribuição de questionários ([Microsoft, 2023](#)).
- RF06** Estender a submissão anônima de humor, já suportada na v1, para qualquer plataforma integrada ([MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025](#)).
- RF07** Permitir que o gestor envie feedbacks individuais vinculados a um registro de emoção específico, sem revelar a identidade do autor ([GUNATILAKE et al., 2026](#); [MARCOS et al., 2021](#)).
- RF08** Integrar-se ao Microsoft Planner via Microsoft Graph API Subscriptions para detecção de término de sprint ([Microsoft, 2023](#)).
- RF09** Integrar-se ao Trello como Power-Up, com widgets para submissão de humor, mensagens e dashboard ([Atlassian, 2023b](#)).

A descrição completa, a origem e os critérios de aceitação e verificação de cada requisito são detalhados na Tabela 8 e na Seção 4.1.3 do Capítulo 4.

A Figura 2 apresenta uma visão geral do processo de levantamento e consolidação dos requisitos do AgileMood v2. Inicialmente, a revisão exploratória da literatura (1) fornece duas fontes complementares de informação: as evidências e recomendações identificadas na literatura (2a) e as limitações observadas na primeira versão da ferramenta, o AgileMood v1 (2b). Essas fontes convergem para a consolidação das necessidades de evolução da ferramenta (3), a partir das quais são definidos os requisitos funcionais (4). Por fim, os requisitos são organizados em dois grupos complementares: Grupo A, voltado ao monitoramento da segurança psicológica por sprint, e Grupo B, direcionado às integrações com plataformas de gerenciamento de projetos e comunicação (5a e 5b). Esses grupos representam diferentes categorias de funcionalidades e não estabelecem uma relação de precedência ou sequência entre si.

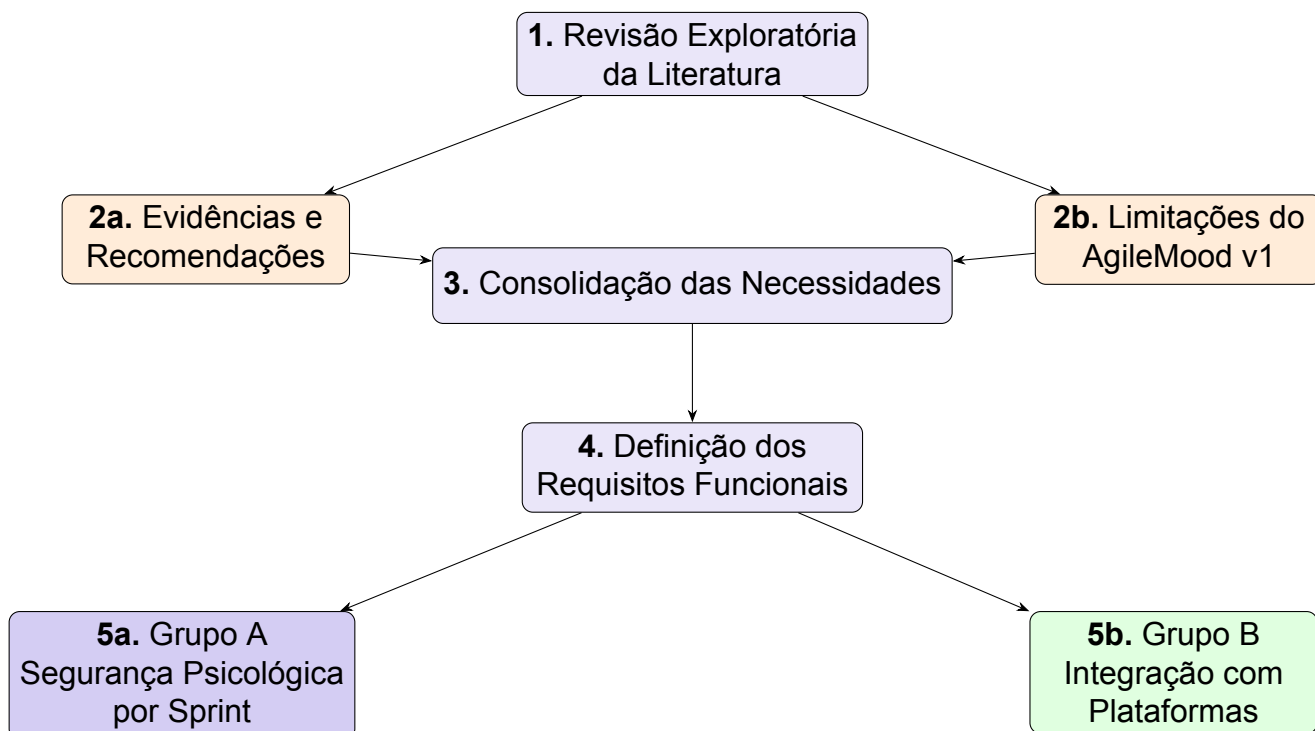


Figura 2 – Processo adotado na condução da pesquisa.

3.4 Desenvolvimento do AgileMood v2

Esta seção apresenta a arquitetura e as principais funcionalidades implementadas na versão 2 do AgileMood, destacando as contribuições em relação à versão anterior.

3.4.1 Visão Geral da Arquitetura

A Figura 3 ilustra a arquitetura do AgileMood v2. O sistema é composto pelos seguintes componentes principais:

- **Frontend Web** (*Next.js, TypeScript, Tailwind CSS*): interface principal de gerenciamento, acessível por gestores e membros da equipe via navegador. Nesta versão foram adicionadas novas rotas de configuração de integrações e dashboard histórico por sprint.
- **Backend API** (*Python/FastAPI*): camada de serviços REST responsável pela lógica de negócio, autenticação, integração com plataformas externas e agendamento de tarefas. Nesta versão foram adicionados os roteadores de integração (Jira, Teams, Planner, Trello, Slack) e os endpoints de gerenciamento de sprints e questionários PS.

- **Banco de Dados** (*PostgreSQL*): banco relacional com 11 migrações acumuladas, incluindo as novas tabelas *Sprint*, *PSResponse* e *PSDeduplication* para rastreamento de sprints e respostas anônimas ao questionário de segurança psicológica, além de novas colunas nas tabelas *Team* e *User* para suporte às integrações externas.
- **Módulo de Integrações**: conjunto de roteadores e serviços dedicados a cada plataforma externa (Jira, Teams, Planner, Trello, Slack), detalhados na Seção 3.4.2.
- **Scheduler** (*APScheduler*): serviço de agendamento assíncrono responsável pelo envio de relatórios semanais (Slack e Teams), lembretes de check-in e renovação automática de assinaturas do Microsoft Graph.

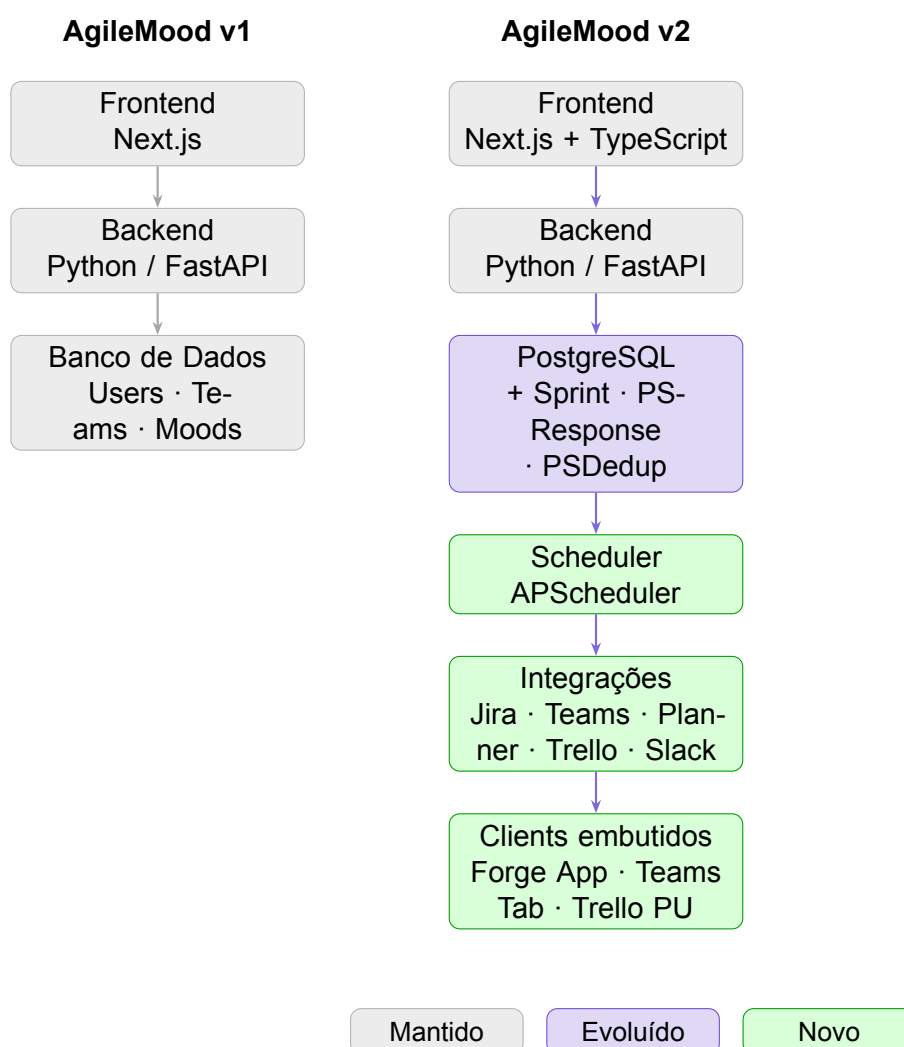


Figura 3 – Comparação entre as arquiteturas do AgileMood v1 e v2

As principais contribuições desta versão sobre a base existente são: (i) adição do módulo de integrações multiplataforma (Jira, Teams, Planner, Trello, Slack); (ii) novas rotas no frontend para configuração de integrações e dashboard por sprint; (iii)

adição das tabelas *Sprint*, *PSResponse* e *PSDeduplication*, além de novas colunas nas tabelas *Team* e *User* para suporte às credenciais das plataformas integradas; e (iv) introdução do scheduler assíncrono (*APScheduler*) para renovação automática de assinaturas do Microsoft Graph e envio de relatórios periódicos.

3.4.2 Novas Integrações

A principal contribuição arquitetural da versão 2 (v2) é a capacidade de integrar-se a cinco plataformas externas. Cada integração provê um conjunto de funcionalidades descritas a seguir.

3.4.2.1 Jira Cloud (Forge App)

A integração com o Jira Cloud foi implementada como uma *Forge App*, o modelo oficial de extensibilidade da Atlassian para aplicações embarcadas diretamente na interface do Jira. A aplicação oferece cinco painéis contextuais acessíveis a partir de issues e boards:

- **Painel de Configurações:** autenticação do gestor e vinculação do projeto Jira ao time no AgileMood;
- **Painel RF01: Questionário PS:** exibe o questionário de Edmondson disparado automaticamente ao término de um sprint;
- **Painel RF03: Dashboard:** gráficos de distribuição de humor e histórico de segurança psicológica por sprint, visível apenas ao gestor;
- **Painel RF06: Registro de Humor:** formulário anônimo para submissão de emoção por membros da equipe;
- **Painel RF07: Mensagens:** exibe os feedbacks individuais enviados pelo gestor ao membro autenticado, vinculados aos seus próprios registros de emoção.

O disparo automático do questionário PS ocorre via *webhook* de conclusão de sprint, configurado na integração do Jira. Ao receber o evento, o backend cria um novo registro de *Sprint* e distribui o token de questionário (válido por 48 horas) via Slack e Microsoft Teams.

3.4.2.2 Microsoft Teams (Tab App e Bot)

A integração com o Microsoft Teams foi implementada em dois componentes:

Teams Tab App Aplicação React+Vite+TypeScript embarcada como aba em canais do Teams. Oferece as mesmas funcionalidades dos painéis RF01, RF03, RF06 e RF07 da Forge App, mas adaptadas ao ambiente de abas do Teams. A autenticação utiliza o protocolo OAuth 2.0 com o Azure Active Directory (AAD).

Teams Bot Bot corporativo que envia mensagens diretas (DMs) aos membros da equipe via *Bot Framework Connector API*, com *fallback* para *Adaptive Cards*. Utilizado para distribuição do link do questionário PS ao término de sprints e envio de relatórios semanais de humor.

3.4.2.3 Microsoft Planner

O Microsoft Planner é integrado via *Microsoft Graph API Subscriptions*. O backend assina eventos de modificação de tarefas no plano associado ao time. Quando uma tarefa cujo título contém palavras-chave de encerramento de sprint (e.g., “sprint fim”, “sprint end”, “sprint encerrado”) é marcada como concluída, o backend interpreta isso como sinal de término de sprint e dispara o questionário PS. A assinatura do Graph API é renovada automaticamente a cada 48 horas pelo scheduler.

3.4.2.4 Trello (Power-Up)

A integração com o Trello foi implementada como um *Power-Up*, o modelo de extensibilidade oficial da plataforma. O Power-Up disponibiliza botões contextuais em cards do Trello para acesso às funcionalidades RF06 (registro de humor), RF07 (mensagens) e RF03 (dashboard do gestor). O disparo automático do questionário PS ocorre pela detecção de um card sentinela no quadro, cujo nome siga o padrão configurável.

3.4.2.5 Slack

A integração com o Slack foi implementada como um canal de notificações automáticas via *Slack Bot API*. O backend utiliza um *bot token* OAuth (`xoxb-...`) configurado por time para enviar mensagens diretas (DMs) aos membros e ao gestor. As notificações automatizadas são de três tipos: (i) relatório semanal de humor enviado ao gestor todas as segundas-feiras às 09h UTC; (ii) lembrete semanal de registro de humor enviado a todos os membros todas as sextas-feiras às 16h UTC; e (iii) distribuição do link do questionário de segurança psicológica a todos os membros ao término de um sprint (disparado pelo webhook do Jira ou Trello). A configuração da integração requer o registro do *bot token* do Slack no painel do AgileMood via o endpoint `PUT /teams/{id}/slack-bot-token`.

3.4.3 Questionário de Segurança Psicológica (RF01)

O questionário de segurança psicológica é baseado na escala de Edmondson (EDMONDSON, 1999), composta por sete itens em escala Likert de 1 a 5. Os itens são apresentados de forma anônima, e as respostas são armazenadas na tabela PSResponse associadas ao `sprint_id` correspondente, sem qualquer referência ao usuário respondente.

A Figura 4 ilustra o fluxo completo de aplicação do questionário.



Figura 4 – Fluxo de aplicação do questionário de segurança psicológica (RF01)

3.4.4 Frontend Web (Next.js 16)

O frontend web, desenvolvido em Next.js com TypeScript e Tailwind CSS, teve a versão do framework atualizada de 15 para 16 por questões de segurança. As principais rotas adicionadas nesta versão são:

- `/teams/[id]/dashboard`: dashboard analítico do gestor com gráficos de distribuição de humor e histórico por sprint;
- `/teams/[id]/manage-emotions`: gerenciamento das emoções disponíveis para o time;
- `/integrations`: configuração das integrações com Jira, Teams, Planner, Trello e Slack;
- `/register-mood`: tela de submissão anônima de humor, adaptada para integrar com as plataformas externas.

Além das novas rotas, foram realizadas melhorias de experiência do usuário nas páginas existentes: reformulação visual da *landing page* com novas seções informativas e animações (Framer Motion), validação em tempo real com feedback visual por campo nos formulários de autenticação, e personalização visual do dashboard com codificação por cores das emoções e correção de fuso horário no seletor de intervalo de datas.

3.5 Estudo de Caso

Com o objetivo de avaliar a viabilidade de utilização do AgileMood v2 em um ambiente real de desenvolvimento de software, foi conduzido um estudo de caso em um projeto que adota o framework Scrum. O estudo buscou analisar a utilização da ferramenta durante o ciclo de desenvolvimento, bem como avaliar sua usabilidade, aceitação pelos usuários e a aplicação da Escala de Segurança Psicológica de Edmondson ao longo das sprints.

As subseções seguintes apresentam o contexto do estudo, a unidade de análise, os participantes envolvidos, o procedimento adotado, os instrumentos de coleta utilizados, a estratégia de análise dos dados e os aspectos éticos considerados durante a execução da pesquisa.

3.5.1 Contexto

O estudo de caso foi conduzido no projeto parceiro¹, uma iniciativa desenvolvida em parceria entre uma entidade do sistema empresarial do setor de comércio e serviços e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). O projeto tem como objetivo evoluir uma plataforma de gerenciamento sustentável e à quantificação da pegada de carbono institucional, incorporando novos módulos e funcionalidades voltados ao monitoramento ambiental.

A equipe participante adota o framework Scrum como processo de desenvolvimento, realizando iterações curtas, cerimônias ágeis e gerenciamento das atividades por meio do Jira Cloud. Esse contexto mostrou-se adequado para a avaliação do AgileMood v2, uma vez que a ferramenta foi projetada para integrar-se ao ambiente de trabalho das equipes ágeis e realizar a coleta contínua de dados sobre segurança psicológica e emoções ao longo das sprints.

3.5.2 Unidade de Análise

A unidade de análise deste estudo corresponde ao time de desenvolvimento responsável pela evolução do projeto parceiro durante o período de execução da pesquisa.

Segundo Yin (YIN, 2015), a definição da unidade de análise constitui um dos elementos centrais do desenho de um estudo de caso, delimitando o fenômeno investigado e seu contexto. Neste trabalho, o fenômeno de interesse consiste na utilização do AgileMood v2 como ferramenta integrada para monitoramento contínuo da segurança psicológica em equipes ágeis de desenvolvimento de software.

¹ Nome do projeto e das organizações parceiras omitidos por questões de confidencialidade.

O estudo concentrou-se na utilização da ferramenta ao longo de dois sprints consecutivos, analisando tanto sua adoção pelos participantes quanto os resultados produzidos pelos instrumentos de avaliação incorporados à plataforma.

3.5.3 Participantes

Participaram do estudo seis integrantes do projeto parceiro, representando diferentes papéis desempenhados durante o desenvolvimento do software. A equipe era composta por um gestor do projeto, um líder técnico, dois desenvolvedores back-end, um desenvolvedor front-end e um profissional responsável pelas atividades de teste. Embora essa nomenclatura de cargos não corresponda literalmente aos papéis formais do Scrum (Product Owner, Scrum Master e Development Team), a equipe conduz seu trabalho por meio de sprints, cerimônias ágeis e gerenciamento de atividades no Jira Cloud, com o gestor do projeto e o líder técnico acumulando informalmente as responsabilidades de priorização e facilitação típicas do Scrum, prática comum em times pequenos que adotam o framework sem seguir sua nomenclatura à risca.

A participação dos integrantes ocorreu durante as atividades normais do projeto. Ao longo do estudo, os participantes utilizaram o AgileMood v2 integrado ao Jira Cloud para registrar emoções e responder aos questionários disponibilizados automaticamente ao término das sprints.

Ao final do período de utilização da ferramenta, os participantes responderam aos questionários SUS e TAM para avaliação da usabilidade e da aceitação da solução. A Escala de Segurança Psicológica de Edmondson foi aplicada automaticamente ao término de cada sprint, permitindo acompanhar a percepção da equipe durante diferentes iterações do projeto.

3.5.4 Procedimento

O estudo foi conduzido ao longo de dois sprints consecutivos com duração de quinze dias cada: o Sprint 1 ocorreu entre 08/06/2026 e 22/06/2026, e o Sprint 2 entre 22/06/2026 e 06/07/2026. Inicialmente, o AgileMood v2 foi configurado para integração com o Jira Cloud utilizado pela equipe, possibilitando a autenticação dos usuários e o gerenciamento automático das sprints.

Durante cada sprint, os participantes puderam registrar voluntariamente suas emoções utilizando a ferramenta integrada ao ambiente de desenvolvimento. Ao término de cada iteração, o AgileMood v2 identificava automaticamente o encerramento da sprint e disponibilizava a Escala de Segurança Psicológica de Edmondson aos membros da equipe por meio da integração implementada.

Após o período de utilização da ferramenta, os participantes responderam aos

questionários System Usability Scale (SUS) e Technology Acceptance Model (TAM), permitindo avaliar, respectivamente, a usabilidade percebida e a aceitação da tecnologia. Comentários espontâneos registrados pelos participantes também foram considerados durante a análise dos resultados, complementando a interpretação dos dados quantitativos.

3.5.5 Instrumentos de Coleta

Foram utilizados três instrumentos principais para coleta de dados durante o estudo de caso.

O primeiro correspondeu ao *System Usability Scale* (SUS) (BROOKE, 1996), empregado para avaliar a usabilidade percebida da ferramenta. O instrumento é composto por dez afirmações respondidas em escala Likert de cinco pontos, produzindo um escore final entre 0 e 100. O questionário utilizado está apresentado no Apêndice A.

O segundo instrumento foi o *Technology Acceptance Model* (TAM) (DAVIS, 1989), utilizado para avaliar a aceitação da tecnologia por meio dos construtos Facilidade de Uso Percebida (PEOU), Utilidade Percebida (PU), Atitude em Relação ao Uso (ATU) e Intenção Comportamental de Uso (BI). O questionário utilizado está apresentado no Apêndice B.

O terceiro instrumento foi a Escala de Segurança Psicológica proposta por Edmondson (EDMONDSON, 1999), composta por sete afirmações respondidas em escala Likert de cinco pontos. O questionário utilizado está apresentado no Apêndice C. Diferentemente dos demais instrumentos, essa escala foi incorporada ao AgileMood v2 e aplicada automaticamente ao término de cada sprint, permitindo acompanhar longitudinalmente a percepção de segurança psicológica da equipe.

Além dos instrumentos estruturados, foram considerados os comentários espontâneos registrados pelos participantes durante a utilização da ferramenta, utilizados como evidências qualitativas complementares.

3.5.6 Análise dos Dados

Os dados quantitativos foram analisados por meio de estatística descritiva. Para o SUS, os escores individuais foram calculados conforme o procedimento proposto por Brooke (BROOKE, 1996) e interpretados segundo os critérios de Bangor, Kortum e Miller (BANGOR; KORTUM; MILLER, 2008). Para o TAM, foram calculadas médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos dos quatro construtos do modelo.

Os resultados da Escala de Segurança Psicológica de Edmondson foram obtidos após a inversão dos itens de pontuação reversa e cálculo da média geral de cada

sprint. Essa estratégia permitiu comparar longitudinalmente a percepção de segurança psicológica da equipe entre as duas iterações avaliadas.

Os comentários qualitativos dos participantes foram analisados de forma descritiva, sendo utilizados para complementar a interpretação dos resultados quantitativos e identificar oportunidades de melhoria da ferramenta.

3.5.7 Aspectos Éticos

A participação no estudo ocorreu de forma voluntária e todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e sobre a utilização dos dados exclusivamente para fins acadêmicos.

Com o objetivo de preservar a privacidade dos participantes, nenhuma informação individual foi divulgada durante a apresentação dos resultados. Os dados coletados pelo AgileMood v2 foram analisados de forma agregada, garantindo o anonimato das respostas e impedindo a identificação dos membros da equipe.

Além disso, a Escala de Segurança Psicológica foi aplicada de forma anônima, característica já incorporada ao projeto da ferramenta desde sua primeira versão, assegurando que os resultados representassem a percepção coletiva da equipe e reduzindo possíveis vieses associados à identificação dos respondentes.

4 Resultados

Este capítulo apresenta os resultados obtidos neste trabalho, organizados em três seções: os novos requisitos funcionais identificados (Seção 4.1), a avaliação da ferramenta pelas escalas SUS e TAM (Seção 4.2), e os resultados da aplicação da escala de Edmondson na equipe (Seção 4.3).

4.1 Novos Requisitos

Os novos requisitos funcionais desta versão foram fundamentados em duas fontes: a revisão exploratória da literatura, cujo processo de seleção e cujos 25 estudos incluídos estão detalhados na Seção 3.2 (Tabela 5) e na síntese do Capítulo 2 (Tabela 3); e a análise de lacunas da versão anterior do AgileMood, apresentada a seguir.

4.1.1 Análise de Lacunas da Versão Anterior

Antes de apresentar os novos requisitos, é importante contextualizar as limitações da versão anterior do AgileMood que motivaram esta evolução. A Tabela 7 apresenta um comparativo entre as capacidades da v1 (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025) e as da v2 desenvolvida neste trabalho.

Tabela 7 – Comparativo de capacidades: AgileMood v1 vs. v2

Capacidade	v1	v2
Registro anônimo de humor	✓	✓
Dashboard do gestor	✓	✓
Questionário PS: Escala de Edmondson (7 itens)	✓	✓
Integração com Slack	—	✓
Relatórios semanais automáticos	—	✓
Integração com Jira Cloud (Forge App)	—	✓
Integração com Microsoft Teams (Tab + Bot)	—	✓
Integração com Microsoft Planner	—	✓
Integração com Trello (Power-Up)	—	✓
Rastreamento de sprints por plataforma	—	✓
Disparo automático do questionário ao fim de sprint	—	✓
Histórico longitudinal de segurança psicológica por sprint	—	✓

Os principais pontos de lacuna identificados na v1 são: (i) ausência de integração com plataformas de gerenciamento de projetos (Jira, Planner, Trello) e de comunicação (Slack, Teams), o que obrigava os membros a acessar a ferramenta direta-

mente via navegador; e (ii) inexistência de mecanismo automatizado para o disparo do questionário ao término de cada sprint, impedindo o acompanhamento longitudinal da segurança psicológica por iteração.

4.1.2 Requisitos Levantados

A partir da revisão exploratória da literatura (Seção 3.2) e das lacunas identificadas acima, foram levantados e implementados os novos requisitos funcionais listados na Tabela 8.

Tabela 8 – Novos Requisitos Funcionais do AgileMood v2

ID	Descrição	Origem
<i>Grupo A: Segurança Psicológica por Sprint</i>		
RF01	O sistema deve automatizar a aplicação do questionário de segurança psicológica (escala de Edmondson, 7 itens, Likert 1–5), já especificado na v1 com agendamento manual, disparando-o automaticamente ao término real de cada sprint via integração com a plataforma de gestão utilizada pela equipe, com token de acesso anônimo válido por 48 horas.	Lacunas do AgileMood v1 (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025) + Literatura (EL-MIGID et al., 2022)
RF02	O sistema deve detectar automaticamente o término de sprint via plataforma de gerenciamento (Jira: webhook; Planner: Graph API Subscription; Trello: card sentinela).	Lacunas do AgileMood v1 (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025); documentação técnica das plataformas
RF03	O sistema deve estender o dashboard do gestor, já existente na v1, incorporando o histórico de segurança psicológica por sprint e disponibilizando-o também dentro do Jira.	Lacunas do AgileMood v1 (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025)

(continuação)

ID	Descrição	Origem
<i>Grupo B: Integrações a Plataformas</i>		
RF04	O sistema deve integrar-se ao Jira Cloud como Forge App, disponibilizando painéis contextuais em issues e boards para submissão de humor, mensagens e dashboard.	Documentação técnica do Jira/Atlassian Forge (Atlassian, 2023a)
RF05	O sistema deve integrar-se ao Microsoft Teams como Tab App (canal) e Bot (DM), oferecendo submissão de humor e distribuição de questionários PS.	Documentação técnica do Microsoft Teams (Microsoft, 2023)
RF06	O sistema deve estender a submissão anônima de humor, já suportada na v1, para funcionar a partir de qualquer plataforma integrada (Jira, Teams, Trello).	Funcionalidade da v1, estendida às integrações (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025)
RF07	O sistema deve permitir que o gestor envie feedbacks individuais vinculados a um registro de emoção específico de um membro da equipe, sendo esses feedbacks visíveis apenas ao membro destinatário nas plataformas integradas.	Análise conceitual de uso da plataforma; diretrizes de empatia e coaching emocional (GUNATI-LAKE et al., 2026; MARCOS et al., 2021)

(continuação)

ID	Descrição	Origem
RF08	O sistema deve integrar-se ao Microsoft Planner via Microsoft Graph API Subscriptions para detecção de término de sprint.	Documentação técnica do Microsoft Graph API (Microsoft, 2023)
RF09	O sistema deve integrar-se ao Trello como Power-Up, disponibilizando widgets em cards para submissão de humor, mensagens e acesso ao dashboard.	Documentação técnica do Trello (Atlassian, 2023b)

4.1.3 Testes e Critérios de Aceitação

A verificação dos requisitos funcionais foi conduzida por meio de uma suíte de testes automatizados (*pytest*) no backend, com aproximadamente 98 testes distribuídos entre os módulos de integração e de negócio, complementada por validação manual das interfaces embutidas nas plataformas externas. Cada requisito foi validado a partir de critérios de aceitação específicos, descritos a seguir no formato Dado/Quando/Então. A Tabela 9 sintetiza o critério de aceitação e a forma de verificação de cada requisito.

RF01: Questionário de segurança psicológica.

- Dado o encerramento de uma sprint na plataforma de gestão, quando o evento de fim de sprint é recebido, então o sistema cria um novo registro de sprint e envia o lembrete do questionário aos membros.
- Dado um token de acesso ao questionário emitido há mais de 48 horas, quando um membro tenta respondê-lo, então o sistema recusa o acesso (erro 410, token expirado).
- Dado que um membro responde ao questionário, quando a resposta é registrada, então ela é salva vinculada apenas ao identificador da sprint, sem qualquer identificador do respondente, garantindo o anonimato exigido pelo requisito.
- Dado que um membro já respondeu ao questionário da sprint vigente, quando ele tenta responder novamente, então o sistema recusa a nova submissão (erro 409, duplicidade).

- Dado que uma resposta está fora da escala Likert de 1 a 5, quando o questionário é submetido, então o sistema recusa a submissão (erro 422).
- Dado um conjunto de respostas de diferentes membros, quando o *score* de segurança psicológica é calculado, então o resultado corresponde exatamente à média esperada após a inversão dos itens reversos (E1, E3 e E5).

RF02: Detecção automática de fim de sprint. Não há um caso de teste isolado para este requisito, pois a detecção do fim de sprint é específica de cada plataforma; ela é verificada nos critérios de RF04 (Jira), RF08 (Planner) e RF09 (Trello) descritos abaixo.

RF03: Histórico de segurança psicológica para o gestor.

- Dado que o usuário autenticado é o gestor do time, quando ele acessa o relatório de segurança psicológica, então o sistema retorna o histórico de *scores* por sprint.
- Dado que o usuário autenticado é um membro comum (não gestor), quando ele tenta acessar o mesmo relatório, então o sistema recusa o acesso (erro 403).

RF04: Integração com Jira Cloud (Forge App).

- Dado o evento de encerramento de sprint enviado pelo Jira, quando o *webhook* correspondente é recebido, então uma nova sprint é criada e o lembrete do questionário é disparado.
- Dado um evento irrelevante do Jira (ex.: criação de uma issue), quando recebido pelo mesmo *webhook*, então o sistema o ignora, sem criar sprint.
- Dado que a integração está configurada com um segredo de assinatura, quando o *webhook* chega com assinatura inválida, então é rejeitado (erro 401); quando chega com assinatura válida, então é processado normalmente.
- Dado que o mesmo evento de encerramento de sprint é reenviado pela Atlassian, quando processado novamente, então o sistema não envia lembretes duplicados.

Os cinco painéis do Forge App (configurações, questionário, *dashboard*, registro de humor, mensagens) foram verificados manualmente pelo autor diretamente no Jira Cloud, confirmando que todas as ações previstas em cada painel são executadas corretamente; essa verificação está documentada nas capturas de tela das Figuras 5–6.

The screenshot shows the 'Segurança Psicológica' (Psychological Security) section of the AgileMood application. It features a dark theme with a top navigation bar containing 'Registrar Sentimento', 'Mensagens Recebidas', 'Segurança Psicológica' (selected), and 'Configurações'. Below the navigation bar, the title 'Questionário de Segurança Psicológica — SCRUM Sprint 1' is displayed. A blue box with a white icon and text states: 'Respostas anônimas: Suas respostas não são associadas ao seu nome. O gestor vê apenas médias do time.' The questionnaire consists of seven statements, each followed by a horizontal slider and a 'Resposta: 3' label. The statements are: 1. 'Se você comete um erro neste time, muitas vezes ele é usado contra você.' 2. 'Os membros deste time são capazes de levantar problemas e questões difíceis.' 3. 'As pessoas neste time às vezes rejeitam outras por serem diferentes.' 4. 'É seguro arriscar neste time.' 5. 'É difícil pedir ajuda a outros membros deste time.' 6. 'Nenhum membro deste time agiria de forma a prejudicar deliberadamente os meus esforços.' 7. 'Minhas habilidades únicas e talentos são valorizados e utilizados neste time.' At the bottom, there is a 'Enviar respostas' button.

(a) Questionário de segurança psicológica (RF01)

The screenshot shows the login page of the AgileMood application. It features a dark theme with a top navigation bar containing 'Espaços', 'Agile Mood' (selected), and a menu icon. Below the navigation bar, the title 'AgileMood' is displayed. The 'Configurações' (Settings) section is active, showing a text input field with the email 'pedro.o.silva.henrique@gmail.co', a password field with masked characters, and an 'Entrar' (Login) button.

(b) Autenticação no AgileMood via Jira

The screenshot shows the 'Registrar Sentimento' (Register Mood) page of the AgileMood application. It features a dark theme with a top navigation bar containing 'Espaços', 'Agile Mood' (selected), and a menu icon. Below the navigation bar, the title 'AgileMood' is displayed. The 'Registrar Sentimento' section is active, showing a blue box with a white icon and text: 'Envio anônimo: Seu registro não conterá nenhum dado pessoal.' Below this, there is a dropdown menu with 'Happy' selected, a slider for 'Intensidade: 3/5', a text input field for 'Algum comentário adicional...', a checkbox for 'Enviar anonimamente' (checked), and a 'Registrar' button.

(c) Registro anônimo de humor (RF06)

Figura 5 – Implementação dos requisitos do Grupo A no AgileMood v2, integrado ao Jira Cloud

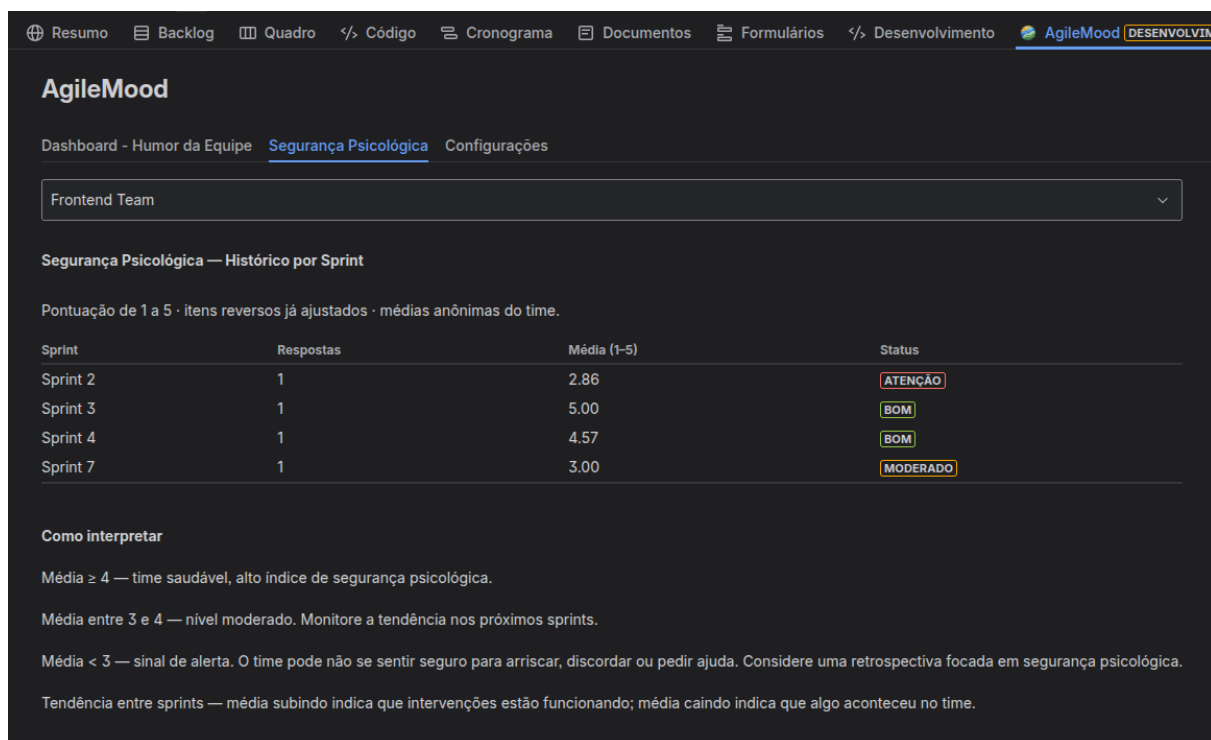
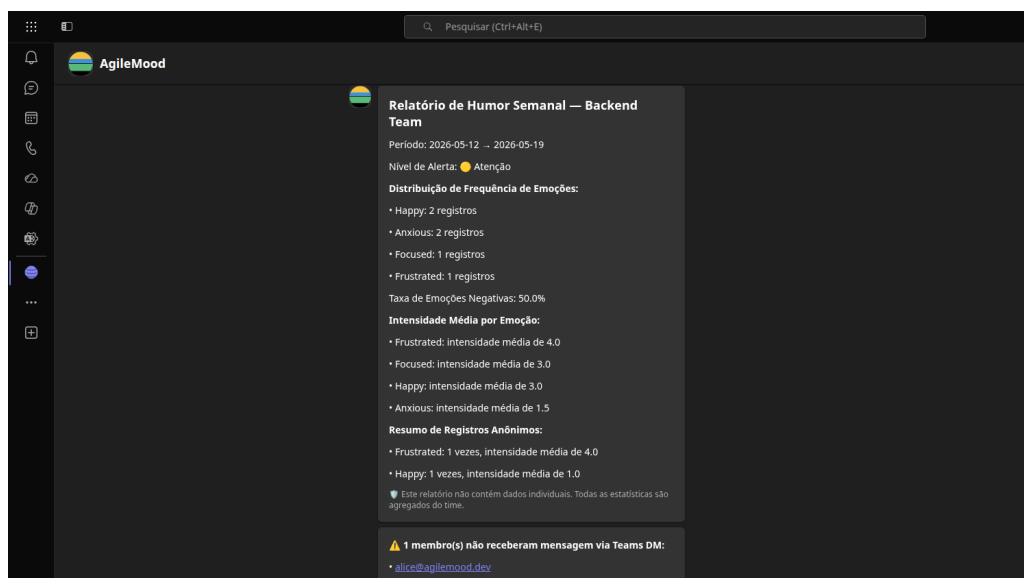


Figura 6 – Dashboard histórico de segurança psicológica do gestor (RF03), integrado ao Jira Cloud

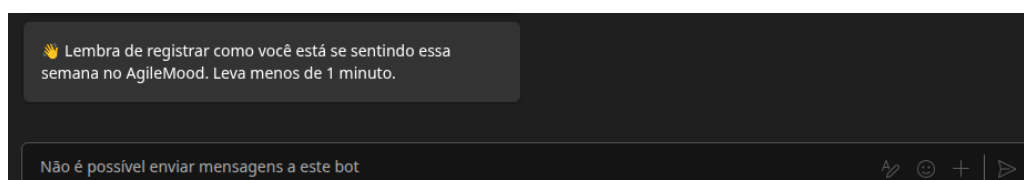
RF05: Integração com Microsoft Teams (Tab App e Bot).

- Dado que credenciais válidas estão configuradas, quando o sistema solicita um token junto ao Microsoft Graph ou ao serviço de bot, então o token é obtido com sucesso.
- Dado que o relatório semanal de humor é gerado para o gestor, quando o cartão adaptativo correspondente é montado, então ele sempre inclui o aviso de que não contém dados individuais e nunca expõe informações de membros sem registro.
- Dado que o envio do relatório falha para um dos times, quando o agendador processa múltiplos times em lote, então a falha em um time não interrompe o envio para os demais.

A distribuição de lembretes e do relatório semanal via bot foi verificada manualmente pelo autor em um ambiente real do Microsoft Teams e documentada na Figura 7. Cabe destacar que essa verificação é distinta da validação com usuários realizada no estudo de caso (Seção 3.5), que utilizou exclusivamente a integração com o Jira Cloud junto à equipe do projeto parceiro; as integrações com Teams, Planner, Trello e Slack foram testadas funcionalmente pelo autor, mas não fizeram parte da avaliação com usuários reais do estudo de caso.



(a) Relatório semanal do gestor, com aviso de privacidade



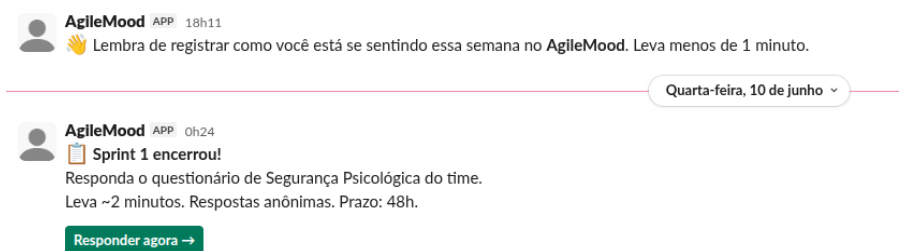
(b) Lembrete semanal enviado a um membro

Figura 7 – Notificações automáticas do AgileMood via Microsoft Teams

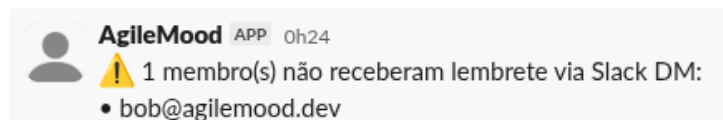
RF06: Submissão anônima de humor a partir de qualquer plataforma integrada.

- Dado um registro de humor marcado como anônimo, quando o gestor lista os registros do time, então o identificador do respondente retornado é nulo, mesmo que internamente o vínculo seja preservado apenas para permitir o roteamento do feedback, ou seja, a identidade é mascarada na resposta da API sem impedir a comunicação com o autor.

Este mecanismo de mascaramento é o mesmo utilizado pelo endpoint genérico de registro de humor consumido por todas as plataformas integradas (Jira, Teams, Trello); o próprio endpoint de consulta por identificador tem cobertura automatizada mais restrita, limitada aos casos de busca e de registro inexistente, sendo o funcionamento nas três plataformas confirmado manualmente pelas capturas de tela do Slack, do Teams (Figura 7) e do Trello (Figura 10), a seguir.



(a) Lembrete semanal e disparo do questionário PS via DM do bot



(b) Aviso ao gestor sobre membro não alcançado via Slack DM

Figura 8 – Notificações automáticas do AgileMood via Slack Bot

RF07: Feedback individual do gestor.

- Dado um registro de humor de um membro do time, quando o gestor daquele time envia um feedback, então a operação é permitida; quando um gestor de outro time tenta enviar feedback ao mesmo registro, então ela é recusada.
- Dado que o gestor envia feedback a um registro anônimo, quando o próprio membro consulta seus feedbacks recebidos, então ele visualiza a resposta do gestor, e o sistema confirma que o gestor não teve acesso à identidade do autor no momento do envio.

O recebimento de feedback anônimo pelo membro foi verificado manualmente pelo autor no Trello (fora do escopo do estudo de caso, conforme observado anteriormente): a Figura 9 mostra a aba de mensagens recebidas do Power-Up, exibindo o feedback do gestor sem qualquer identificação de quem o enviou no card correspondente.

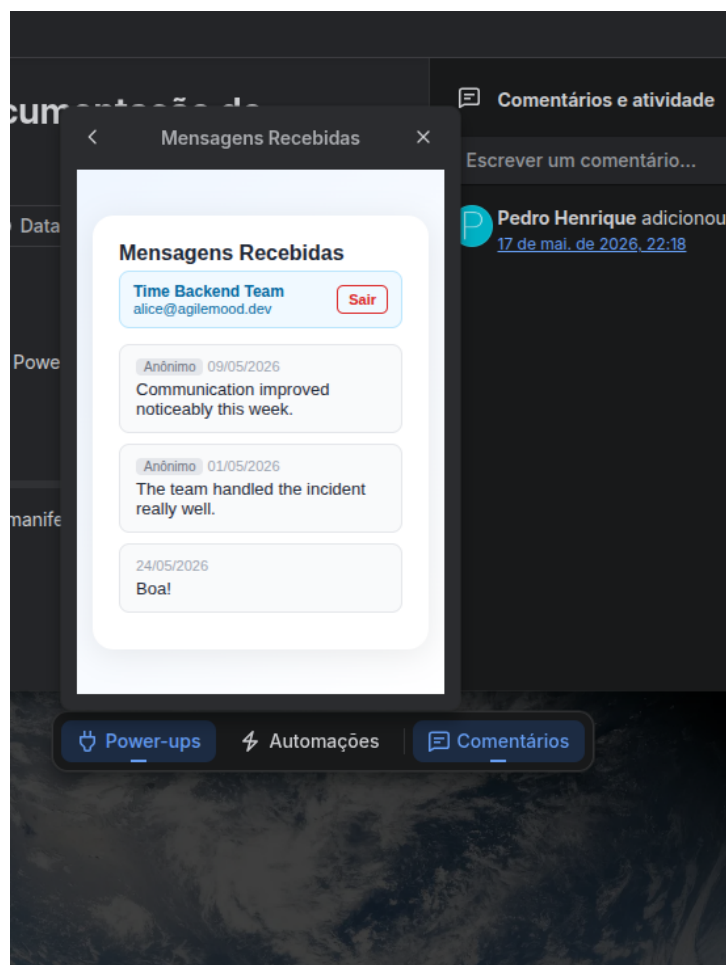


Figura 9 – Mensagens de feedback do gestor recebidas anonimamente pelo membro no Trello (RF07)

RF08: Integração com Microsoft Planner.

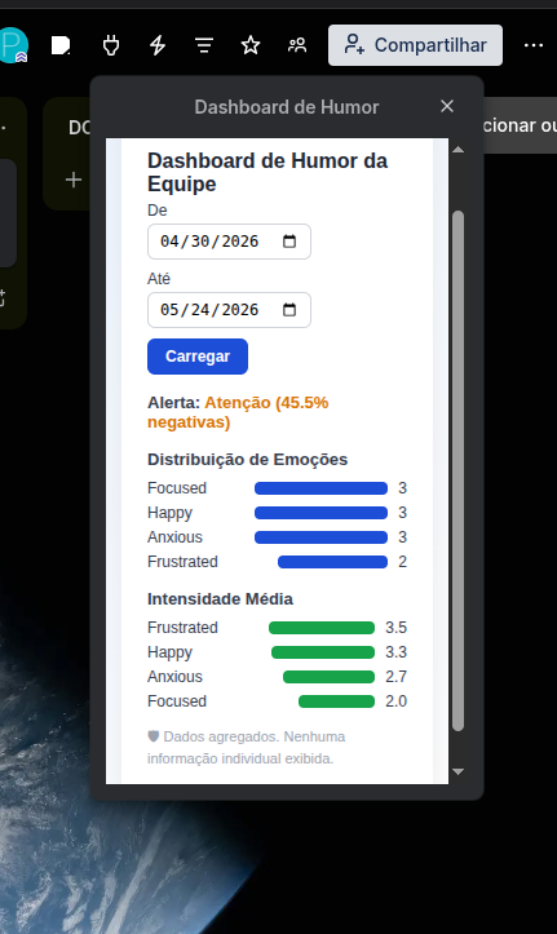
- Dado o *handshake* inicial exigido pela Microsoft Graph API ao criar uma assinatura, quando a requisição de validação é recebida, então o sistema responde com o token de validação esperado.
- Dado uma notificação cujo segredo (*client state*) não corresponde ao configurado, quando recebida, então é rejeitada (erro 401).
- Dado uma tarefa cujo título contém palavras-chave de encerramento de sprint, quando ela é marcada como 100% concluída, então o sistema dispara o questionário de segurança psicológica via bot do Teams.
- Dado uma tarefa comum concluída, ou uma tarefa sentinela ainda não concluída, quando o *webhook* correspondente é recebido, então o questionário não é disparado.

- Dado que a assinatura do Graph API está próxima de expirar, quando o processo de renovação é executado, então ela é renovada automaticamente.

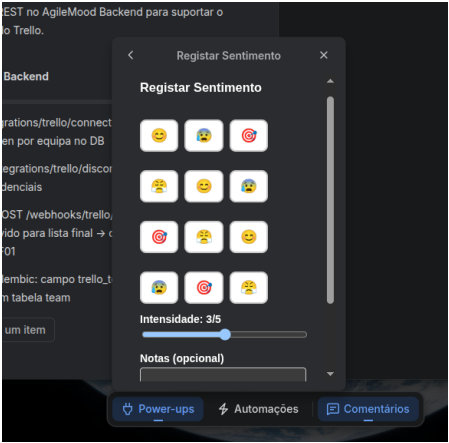
RF09: Integração com Trello (Power-Up).

- Dado um card cujo nome contém palavras-chave de encerramento de sprint, quando ele é movido para outra lista, então o lembrete do questionário é disparado.
- Dado eventos irrelevantes do Trello (comentário em card, movimentação de um card comum, atualização sem troca de lista), quando recebidos pelo *webhook*, então são ignorados, sem disparar o questionário.
- Dado que a mesma ação do Trello é reenviada pela plataforma, quando processada novamente, então não gera lembrete duplicado.

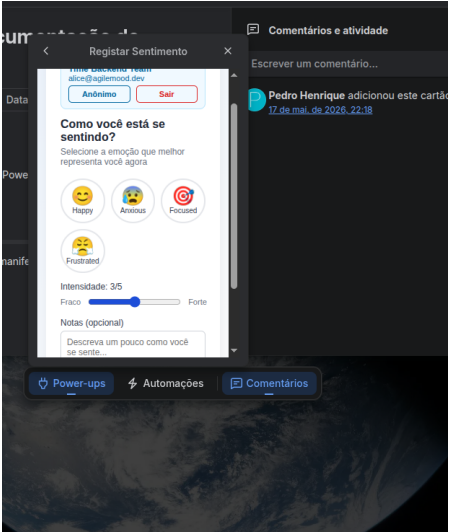
Os *widgets* do Power-Up (registro de humor, mensagens, *dashboard*) foram verificados manualmente pelo autor diretamente no Trello, confirmando que todas as ações previstas são executadas corretamente, conforme documentado na Figura 10.



(a) Dashboard do gestor, com dados agregados e anonimizados



(b) Acesso aos widgets do Power-Up e registro de sentimento



(c) Registro de sentimento com opção de envio anônimo

Figura 10 – Implementação dos requisitos do AgileMood v2, integrado ao Trello (Power-Up)

Tabela 9 – Critérios de aceitação e verificação dos requisitos do AgileMood v2

RF	Critério de aceitação	Verificação
RF01	Questionário dispara automaticamente ao fim do sprint; respostas são anônimas (sem vínculo a <code>user_id</code>); token expira em 48h; respostas fora da faixa 1–5 são rejeitadas; envio duplicado é bloqueado; <code>score</code> calculado corretamente (com inversão de itens).	Automatizada (tests/test_questionnaire.py, 14 testes)

(continuação)

RF	Critério de aceitação	Verificação
RF02	Término de sprint é detectado automaticamente pela plataforma de gestão (webhook do Jira, <i>subscription</i> do Planner, card sentinela do Trello).	Automatizada, coberta indiretamente pelos testes específicos de cada plataforma (RF04, RF08, RF09)
RF03	Gestor visualiza histórico de segurança psicológica por sprint; apenas gestores (não membros) acessam o relatório.	Automatizada (tests/test_questionnaire.py, 2 testes de controle de acesso) + manual (Figura 6)
RF04	Conexão e desconexão do Jira funcionam corretamente; assinatura do webhook é verificada; eventos duplicados são ignorados; o painel executa as ações previstas (configuração, questionário, dashboard, registro de humor, mensagens).	Automatizada (tests/jira_tests.py, 15 testes) + manual (Figuras 5–6)
RF05	Autenticação OAuth com Azure AD é concluída; token do Microsoft Graph é obtido; o bot distribui mensagens sem expor dados individuais nos cartões.	Automatizada (tests/teams_tests.py + tests/routers/test_teams_router.py, 20 testes)
RF06	Registro de humor permanece anônimo (identidade mascarada na listagem exposta ao gestor) independentemente da plataforma de origem.	Automatizada (tests/feedback_tests.py, teste de mascaramento de identidade) + manual (Figuras 8–10)
RF07	Feedback do gestor é visível apenas ao membro destinatário; gestores de outros times não conseguem enviar ou visualizar o feedback; identidade do autor não é revelada ao gestor em registros anônimos.	Automatizada (tests/feedback_tests.py, 7 testes)

(continuação)

RF	Critério de aceitação	Verificação
RF08	Assinatura do Graph API é criada, renovada e removida corretamente; o <i>handshake</i> de <i>validation-token</i> é respeitado; a tarefa sentinela é detectada; eventos duplicados são ignorados.	Automatizada (tests/planner_tests.py, 23 testes)
RF09	Conexão e desconexão do Trello respeitam o controle de acesso; assinatura do webhook é verificada; card sentinela é detectado; ações duplicadas são ignoradas.	Automatizada (tests/trello_tests.py, 15 testes) + manual (Figura 10)

A lógica de negócio e as regras de acesso do backend foram verificadas pela suíte automatizada descrita acima. As interfaces embutidas nas plataformas (Forge App do Jira, aba do Microsoft Teams e Power-Up do Trello) foram verificadas por meio de testes manuais funcionais, confirmando a execução correta de todas as ações previstas em cada painel, documentados pelas capturas de tela apresentadas nas Figuras 5–6.

Os requisitos do Grupo A (RF01–RF03) endereçam a ausência de mensuração estruturada de segurança psicológica na v1, incorporando a escala de Edmondson de forma automática e anônima ao ciclo de sprints. Os requisitos do Grupo B (RF04–RF09) endereçam a estratégia de integração nativa às plataformas: ao operar diretamente no ambiente de trabalho habitual da equipe, a ferramenta reduz o atrito de adoção e aumenta a probabilidade de uso contínuo (WIJESINGHE et al., 2025).

4.1.4 Instrumento de Mensuração: Escala de Edmondson

O questionário implementado no RF01 é baseado na escala de segurança psicológica de Edmondson (1999), composta por sete itens em escala Likert de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). A Tabela 10 apresenta os itens da escala nas versões em inglês (original) e português (tradução adotada neste trabalho).

Os itens E1, E3 e E5 são de pontuação reversa: suas notas são invertidas antes do cálculo da média. A pontuação final da escala corresponde à média aritmética das sete respostas (revertidas quando aplicável), resultando em um *score* de segurança psicológica no intervalo [1, 5]. *Scores* mais altos indicam maior percepção de segurança psicológica. *Scores* elevados nesta escala são associados a equipes com maior colaboração e desempenho (FRAZIER et al., 2017; ALAMI; ZAHEDI; KRANCHER, 2024).

Tabela 10 – Itens da Escala de Segurança Psicológica de Edmondson (1999)

Item	Original (inglês)	Tradução adotada (português)
E1	If you make a mistake on this team, it is often held against you. (R)	Se você comete um erro nesta equipe, ele frequentemente é usado contra você. (R)
E2	Members of this team are able to bring up problems and tough issues.	Os membros desta equipe conseguem levantar problemas e questões difíceis.
E3	People on this team sometimes reject others for being different. (R)	Pessoas nesta equipe às vezes rejeitam outras por serem diferentes. (R)
E4	It is safe to take a risk on this team.	É seguro correr riscos nesta equipe.
E5	It is difficult to ask other members of this team for help. (R)	É difícil pedir ajuda a outros membros desta equipe. (R)
E6	No one on this team would deliberately act in a way that undermines my efforts.	Nenhum membro desta equipe agiria deliberadamente de forma a prejudicar meus esforços.
E7	Working with members of this team, my unique skills and talents are valued and utilized.	Trabalhando com os membros desta equipe, minhas habilidades e talentos únicos são valorizados e utilizados.

(R) = item de pontuação reversa.

4.2 Avaliação da Ferramenta

A avaliação da ferramenta foi conduzida com os seis participantes do estudo de caso (Seção 3.5), utilizando as escalas SUS e TAM ao término do sprint.

4.2.1 System Usability Scale (SUS)

A avaliação de usabilidade do AgileMood v2 foi realizada com os seis participantes ao término do sprint. A Tabela 11 apresenta as pontuações individuais e a média geral obtidas.

Tabela 11 – Pontuações individuais e média do SUS (AgileMood v2)

Participante	Score SUS
P1	87,5
P2	87,5
P3	50,0
P4	87,5
P5	80,0
P6	80,0
Média	78,75

A pontuação SUS média obtida foi de 78,75 pontos, com mediana de 83,75, variando de 50,0 a 87,5. Esse resultado situa a ferramenta acima do limiar de aceita-

bilidade de 70 pontos e na faixa classificada como “Boa” segundo [Bangor, Kortum e Miller \(2008\)](#), sugerindo usabilidade percebida satisfatória. Embora a média geral seja positiva, observou-se heterogeneidade entre os participantes: um respondente atribuiu *score* 50,0, indicando baixa frequência de uso esperada e percepção de inconsistência, enquanto os demais concentraram-se em faixas mais elevadas (80,0–87,5). Esse resultado sugere que, apesar da boa aceitação geral da interface, ainda podem existir pontos específicos de uso ou de *onboarding* a serem refinados.

4.2.2 Technology Acceptance Model (TAM)

A aceitação da ferramenta foi analisada por meio do TAM, considerando quatro construtos: Facilidade de Uso Percebida (*Perceived Ease of Use*, PEOU, itens 1–4), Utilidade Percebida (*Perceived Usefulness*, PU, itens 5–8), Atitude em Relação ao Uso (*Attitude Toward Use*, ATU, itens 9–10) e Intenção Comportamental de Uso (*Behavioral Intention*, BI, itens 11–12). A Tabela 12 apresenta as médias, desvios-padrão, mínimos e máximos de cada construto.

Tabela 12 – Estatísticas descritivas dos construtos TAM (AgileMood v2, escala 1–5)

Construto	Média	DP	Mín.	Máx.
PEOU	4,46	0,53	3,75	5,00
PU	3,33	1,28	1,50	4,50
ATU	3,33	1,83	1,00	5,00
BI	3,42	1,72	1,00	5,00

Os resultados indicaram média elevada para PEOU (4,46), sugerindo que os participantes perceberam o AgileMood v2 como fácil de aprender e de utilizar. Os construtos PU (3,33), ATU (3,33) e BI (3,42) apresentaram médias moderadas, indicando aceitação funcional positiva, porém ainda não plenamente consolidada. Os elevados desvios-padrão em ATU (1,83) e BI (1,72) refletem heterogeneidade nas respostas: dois participantes atribuíram valores mínimos a esses construtos, sinalizando que perceberam facilidade de uso mas não encontraram utilidade prática suficiente para expressar intenção de uso continuado. Este estudo não testou se esse padrão se altera ao longo de mais iterações: a coleta de TAM ocorreu uma única vez, ao término do sprint, e não há dado longitudinal que sustente ou descarte uma eventual mudança na percepção de utilidade e intenção de uso em aplicações futuras da ferramenta. Em comparação com a proposta original do AgileMood ([MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025](#)), os resultados indicam que a v2 preserva uma percepção positiva de usabilidade e aceitação, ao mesmo tempo em que introduz integrações nativas e funcionalidades adicionais voltadas ao acompanhamento contínuo por sprint.

4.2.3 Feedback Qualitativo dos Participantes

Complementarmente às escalas quantitativas, foram coletados relatos espontâneos dos participantes sobre a experiência de uso da ferramenta ao longo do sprint. Esses relatos oferecem contexto interpretativo relevante para os resultados numéricos obtidos.

Os participantes identificaram como ponto de atrito a necessidade de reconectar a conta periodicamente nas plataformas integradas, indicando que essa fricção de UX pode desencorajar o uso continuado, observação que corrobora a heterogeneidade identificada nas respostas ao SUS. Em termos de funcionalidades, foi sinalizado interesse em uma visualização do dashboard de humor segmentada por sprint ou filtrada pelos últimos sete dias, sem necessidade de busca manual por período, e destacada a ausência de um canal qualitativo onde o gestor pudesse visualizar mensagens da equipe de forma anônima.

Um participante questionou a pertinência da repetição do questionário de segurança psicológica a cada sprint com os mesmos itens, argumentando que as perguntas referem-se ao time de forma geral e não a eventos ou contextos específicos da iteração: *“Se toda sprint forem aquelas mesmas perguntas, pra mim não faz sentido, porque as perguntas estão falando do time de forma geral, e não algo voltado para a sprint.”* Esse relato oferece uma explicação qualitativa direta para os scores moderados de PU (3,33) e BI (3,42) no TAM: a percepção de utilidade e a intenção de uso continuado podem ser limitadas quando o instrumento não é percebido como sensível à variação entre iterações.

Os participantes sugeriram também a adição de um campo aberto de notas ou observações anônimas ao questionário de segurança psicológica, de modo a permitir que os membros expressem percepções qualitativas sem comprometer o anonimato das respostas.

4.3 Resultados da Aplicação da Escala de Edmondson na Equipe

A escala de Edmondson foi aplicada ao término de dois sprints consecutivos do projeto parceiro. O questionário foi disparado automaticamente pelo backend ao detectar o evento de encerramento de cada sprint, conforme o fluxo descrito na Figura 4, e disponibilizado via token anônimo com validade de 48 horas.

4.3.1 Sprint 1

Dos seis participantes do estudo de caso, três responderam ao questionário no Sprint 1 (taxa de resposta de 50%), todos dentro do prazo de 48 horas. A Tabela 13

apresenta as médias por item após a inversão dos itens de pontuação reversa (E1, E3 e E5), bem como o *score* geral de segurança psicológica da equipe, calculado conforme descrito na Seção 4.1.4 (média aritmética das sete respostas, no intervalo [1, 5]).

Tabela 13 – Médias por item e *score* geral da Escala de Edmondson (Sprint 1, $n = 3$)

Item	Descrição (resumida)	Média
E1 (R)	Erros não são usados contra os membros	5,00
E2	Membros conseguem levantar problemas difíceis	5,00
E3 (R)	Diferenças não geram rejeição	5,00
E4	É seguro correr riscos nesta equipe	4,00
E5 (R)	É fácil pedir ajuda a outros membros	4,67
E6	Ninguém sabotaria os esforços dos colegas	5,00
E7	Habilidades e talentos são valorizados	5,00
Score geral		4,81

(R) = item de pontuação reversa; médias calculadas após inversão.

O *score* geral de segurança psicológica no Sprint 1 foi de 4,81 (escala 1–5), resultado expressivamente superior às faixas de referência reportadas na literatura para times de alta performance em contextos de engenharia de software (FRAZIER et al., 2017). Seis dos sete itens atingiram média máxima ou próxima ao teto da escala. O item com menor pontuação foi E4 (“*É seguro correr riscos nesta equipe*”, média 4,00), que ainda assim se situa acima do limiar de referência. Ressalta-se que a taxa de resposta de 50% representa uma limitação à representatividade dos resultados nesse sprint.

4.3.2 Sprint 2

No Sprint 2, cinco dos seis participantes responderam ao questionário (taxa de resposta de 83%), todos dentro do prazo de 48 horas. A Tabela 14 apresenta as médias por item e o *score* geral, conforme definido na Seção 4.1.4.

O *score* geral no Sprint 2 foi de 4,60, ainda expressivamente elevado e acima das faixas de referência da literatura (FRAZIER et al., 2017). E4 manteve média de 4,00, replicando o resultado anterior. Os itens E6 (“*Ninguém sabotaria os esforços dos colegas*”, média 4,20) e E7 (“*Habilidades e talentos são valorizados*”, média 4,40) apresentaram leve redução em relação ao Sprint 1, embora permaneçam em patamar elevado. A melhora na taxa de resposta (50% → 83%) aumenta a representatividade dos resultados e reforça a confiabilidade da análise longitudinal.

Tabela 14 – Médias por item e score geral da Escala de Edmondson (Sprint 2, $n = 5$)

Item	Descrição (resumida)	Média
E1 (R)	Erros não são usados contra os membros	4,80
E2	Membros conseguem levantar problemas difíceis	4,80
E3 (R)	Diferenças não geram rejeição	5,00
E4	É seguro correr riscos nesta equipe	4,00
E5 (R)	É fácil pedir ajuda a outros membros	5,00
E6	Ninguém sabotaria os esforços dos colegas	4,20
E7	Habilidades e talentos são valorizados	4,40
Score geral		4,60

(R) = item de pontuação reversa; médias calculadas após inversão.

4.3.3 Análise Comparativa entre Sprints

Para avaliar se a percepção de segurança psicológica da equipe mudou entre as duas iterações observadas, a Tabela 15 coloca lado a lado os scores médios de cada item e o score geral do Sprint 1 e do Sprint 2, com a variação entre eles na última coluna.

Tabela 15 – Comparativo da Escala de Edmondson entre sprints (projeto parceiro)

Item	Sprint 1 ($n = 3$)	Sprint 2 ($n = 5$)	Variação
E1 (R)	5,00	4,80	−0,20
E2	5,00	4,80	−0,20
E3 (R)	5,00	5,00	0,00
E4	4,00	4,00	0,00
E5 (R)	4,67	5,00	+0,33
E6	5,00	4,20	−0,80
E7	5,00	4,40	−0,60
Score geral	4,81	4,60	−0,21

(R) = item de pontuação reversa; médias calculadas após inversão.

Os dois sprints avaliados apresentaram scores de segurança psicológica elevados (4,81 e 4,60), ambos superiores às faixas de referência da literatura para times de alta performance (FRAZIER et al., 2017). A redução de 0,21 pontos no Sprint 2 é atribuída principalmente às variações em E6 e E7, itens relacionados à percepção de suporte mútuo e reconhecimento de contribuições individuais, o que pode refletir dinâmicas naturais de ajuste entre iterações. O item E4 (“É seguro correr riscos”) manteve média de 4,00 nos dois sprints, indicando estabilidade nessa dimensão. Esse achado é corroborado pelas emoções registradas voluntariamente pelos membros em ambos os sprints, que incluíram exclusivamente estados afetivos positivos. No Sprint 1, foram registradas as emoções Orgulhoso, Animado e Confiante, com intensidades entre 4 e 5. No Sprint 2, foram realizados cinco registros: Animado (3 ocorrências, intensidades

4–5), Orgulhoso (1 ocorrência, intensidade 5) e Confiante (1 ocorrência, intensidade 4), mantendo o padrão de afeto positivo identificado no sprint anterior. Em conjunto, os resultados demonstram a capacidade do AgileMood v2 de acompanhar a segurança psicológica ao longo de múltiplas iterações, objetivo central do RF01.

5 Discussão e Considerações Finais

Este capítulo discute as contribuições deste trabalho, as ameaças à validade dos resultados, as limitações identificadas e os trabalhos futuros.

5.1 Discussão

Este trabalho apresentou o AgileMood v2, uma evolução significativa da ferramenta original (MELO; MARINHO; SAMPAIO, 2025). Entre as principais contribuições desta versão, destaca-se a integração nativa com múltiplas plataformas amplamente utilizadas por equipes ágeis, como Jira Cloud, Microsoft Teams, Microsoft Planner, Trello e Slack, permitindo que a ferramenta seja utilizada diretamente no ambiente de trabalho habitual dos times. Além disso, a incorporação do questionário de Edmondson, com disparo automático ao término de cada sprint, ampliou a capacidade da solução para mensurar de forma estruturada a segurança psicológica ao longo das iterações, favorecendo análises mais consistentes sobre o clima psicológico da equipe. Do ponto de vista técnico, a evolução da ferramenta também envolveu a atualização da base tecnológica, com a migração do Next.js da versão 15 para a 16, a adição de novas rotas de integração e de dashboard histórico no frontend, bem como a extensão do backend com novos roteadores, tabelas e um scheduler assíncrono. Por fim, a v2 preserva um aspecto central da proposta original: a anonimidade das submissões de humor e das respostas ao questionário de segurança psicológica, inclusive em contextos integrados a plataformas corporativas baseadas em identidade.

Os resultados da avaliação empírica oferecem evidências complementares sobre a viabilidade e a aceitação do AgileMood v2. Em termos de usabilidade, o *score* SUS médio de 78,75 situa a ferramenta na faixa “Boa” segundo Bangor, Kortum e Miller (2008), acima do limiar de aceitabilidade de 70 pontos, com quatro dos seis participantes obtendo *scores* iguais ou superiores a 80,0. No que diz respeito à aceitação tecnológica, o construto PEOU do TAM atingiu média elevada (4,46), indicando que a interface é percebida como fácil de aprender e de utilizar. Os construtos de utilidade percebida (PU = 3,33), atitude (ATU = 3,33) e intenção de uso (BI = 3,42) apresentaram médias moderadas, com alta variabilidade entre os respondentes, padrão consistente com um contexto de adoção ainda inicial da ferramenta; este estudo não avaliou a ferramenta ao longo de mais iterações, portanto não há dado que sustente ou descarte mudança nesses construtos com o uso continuado.

O resultado de maior destaque foi o *score* de segurança psicológica obtido pela escala de Edmondson: 4,81 no Sprint 1 ($n = 3$) e 4,60 no Sprint 2 ($n = 5$), ambos em

uma escala de 1 a 5 e expressivamente superiores às faixas de referência reportadas na literatura para times de alta performance em engenharia de software ([FRAZIER et al., 2017](#)). A leve redução entre os sprints é consistente com variações naturais entre iterações e não compromete a interpretação de clima psicológico favorável. As emoções registradas voluntariamente pelos membros em ambos os sprints foram exclusivamente positivas (Orgulhoso, Animado e Confiante), corroborando esse diagnóstico. Em conjunto, esses resultados sugerem que o AgileMood v2 foi bem recebido em termos de usabilidade e que a equipe avaliada apresentou um clima de segurança psicológica favorável nos dois sprints acompanhados. Os *scores* moderados de utilidade percebida e intenção de uso podem refletir o estágio ainda inicial de adoção da ferramenta, uma hipótese consistente com o padrão observado mas que não foi diretamente testada neste estudo. O feedback qualitativo coletado reforça essa leitura: a percepção de que o questionário de segurança psicológica é estático e desconectado das especificidades de cada sprint oferece uma explicação direta para os *scores* moderados de PU e BI, enquanto a fricção de autenticação relatada pelo gestor elucida a heterogeneidade nas respostas ao SUS.

5.2 Ameaças à Validade

Esta seção discute as principais ameaças à validade dos resultados, organizadas segundo as categorias propostas por [Wohlin et al. \(2012\)](#).

5.2.1 Validade Interna

A principal ameaça à validade interna é o possível viés de desejabilidade social nas respostas aos questionários de usabilidade e à escala de Edmondson. Embora a coleta tenha sido anônima, participantes podem ter moderado suas respostas por receio de exposição. Para mitigar esse risco, foram reforçadas as garantias de anonimidade antes da coleta.

Outro fator de ameaça é o efeito de aprendizado: por ser a primeira vez que o time utilizou a ferramenta, a experiência inicial pode ter influenciado negativamente a percepção de facilidade de uso (PEOU).

5.2.2 Validade Externa

O estudo de caso foi conduzido com um único time (projeto parceiro), ao longo de dois sprints consecutivos, com seis participantes. Esse tamanho amostral reduzido limita a generalização dos resultados para outros contextos, plataformas e domínios de aplicação. Estudos futuros com múltiplos times e contextos organizacionais reais são necessários para ampliar a validade externa.

5.2.3 Validade de Constructo

As escalas SUS, TAM e Edmondson são instrumentos validados na literatura (BROOKE, 1996; DAVIS, 1989; EDMONDSON, 1999), o que mitiga ameaças à validade de constructo. No entanto, a adaptação cultural e linguística dos itens pode introduzir variações de interpretação.

5.2.4 Validade de Conclusão

Dado o tamanho reduzido da amostra, análises estatísticas inferenciais foram limitadas. Os resultados são apresentados principalmente de forma descritiva, o que é adequado para um estudo de caso exploratório de natureza quali-quantitativa.

5.3 Limitações e Trabalho Futuro

As principais limitações identificadas neste trabalho são:

- **Ausência de medição direta da fricção de adoção:** a redução da fricção de adoção foi o propósito que motivou a integração nativa com as plataformas (Seção 1), mas não foi medida diretamente neste estudo, pois não há uma linha de base da v1 com a mesma equipe para comparação. As escalas SUS e TAM aplicadas medem usabilidade e aceitação percebidas, não esforço de adoção, interrupções evitadas ou abandono; a redução de fricção permanece, portanto, uma hipótese de design ainda não validada empiricamente;
- **Validação desigual entre integrações:** das cinco integrações implementadas, apenas a integração com o Jira Cloud foi utilizada pelos participantes reais do estudo de caso (Seção 3.5). As integrações com Microsoft Teams, Microsoft Planner, Trello e Slack foram verificadas funcionalmente pelo autor (Seção 4.1.3), mas não foram avaliadas com usuários reais, o que limita as conclusões sobre sua usabilidade e aceitação em contextos organizacionais;
- **Cobertura de plataformas:** as integrações implementadas cobrem Jira, Teams, Planner, Trello e Slack. Plataformas como GitHub Projects, Linear e Azure DevOps não foram contempladas nesta versão;
- **Escala do estudo de caso:** o estudo foi conduzido com um único time ao longo de dois sprints consecutivos, o que ainda limita a abrangência das conclusões;
- **Correlação causal:** não foi investigada a correlação entre as variações de humor registradas ao longo do sprint e os *scores* de segurança psicológica obtidos ao término, o que seria uma análise de alto valor prático;

- **Notificações móveis:** a v2 não implementa notificações *push* nativas em dispositivos móveis, dependendo da infraestrutura de notificação das plataformas integradas;
- **Fricção de autenticação:** participantes relataram a necessidade de reconectar a conta periodicamente nas plataformas integradas, representando uma barreira de UX que pode desencorajar o uso continuado;
- **Questionário de segurança psicológica estático:** os itens da escala de Edmondson referem-se ao time em geral e não variam entre sprints, o que foi percebido por um membro como limitação de sensibilidade à dinâmica de cada iteração.

Como trabalhos futuros, destaca-se, em primeiro lugar, a realização de estudos de caso com múltiplos times de software em contextos organizacionais reais, a fim de ampliar a validade externa dos resultados e observar o comportamento da ferramenta em diferentes realidades organizacionais. Também se mostra relevante investigar possíveis correlações entre as variações de humor registradas ao longo das sprints e os *scores* de segurança psicológica obtidos ao término de cada iteração, bem como avaliar o impacto longitudinal do uso continuado do AgileMood v2 sobre o desempenho e o clima psicológico das equipes. Além disso, futuras evoluções da ferramenta podem contemplar itens contextualizados de segurança psicológica sensíveis aos eventos de cada sprint, complementando a escala estática de Edmondson atualmente utilizada.

5.4 Considerações Finais

Este trabalho demonstrou que é possível evoluir uma ferramenta de monitoramento emocional e psicológico em times ágeis para operar de forma integrada às principais plataformas de gerenciamento de projetos do mercado, sem comprometer a anonimidade dos participantes. O AgileMood v2 representa um avanço concreto em direção a um suporte mais natural, contínuo e baseado em evidências para a gestão do bem-estar e da segurança psicológica em equipes de desenvolvimento de software.

Os resultados empíricos obtidos, com *score* SUS de 78,75, PEOU de 4,46 e *scores* de segurança psicológica de 4,81 (Sprint 1) e 4,60 (Sprint 2), fornecem evidências quantitativas iniciais de que a ferramenta é tecnicamente viável, usável e aplicável em contextos reais de desenvolvimento ágil. A moderação dos construtos de utilidade percebida e intenção de uso no TAM é interpretada como característica plausível de avaliações de primeira implantação; a expectativa de que esses construtos melhorem à medida que as equipes acumulam sprints é uma hipótese de trabalho, sustentada pelo feedback qualitativo coletado (Seção 4.2), mas que não foi testada longitudinalmente

neste estudo e depende de investigação futura com múltiplas iterações. Dessa forma, a integração de instrumentos de medição de segurança psicológica ao fluxo natural de trabalho ágil demonstra viabilidade técnica e boa receptividade entre os membros da equipe, abrindo caminho para estudos futuros em maior escala e com múltiplos times.

Referências

- ALAMI, A.; ZAHEDI, M.; KRANCHER, O. Antecedents of psychological safety in agile software development teams. *Information and Software Technology*, v. 162, p. 107267, 2023. Citado 3 vezes nas páginas 15, 20 e 26.
- ALAMI, A.; ZAHEDI, M.; KRANCHER, O. The role of psychological safety in promoting software quality in agile teams. *Empirical Software Engineering*, v. 29, n. 5, p. 119, 2024. Citado 6 vezes nas páginas 10, 15, 17, 20, 26 e 54.
- ALHUBAISHY, A.; BENEDICENTI, L.; ALJUHANI, A. The influence of affects on agile decisions: Measurement and structural models. In: *Proceedings of the 2019 International Conference on Computer and Information Sciences (ICCIS)*. [S.l.]: IEEE, 2019. p. 1–5. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 27.
- ALSALMAN, F. A.; CHYAD, S. A. Impact of emotional intelligence on leadership and team dynamics in agile software engineering projects. *IEEE Access*, v. 13, p. 74217–74228, 2025. Citado 3 vezes nas páginas 10, 21 e 28.
- Atlassian. *Jira Software Documentation*. 2023. <<https://support.atlassian.com/jira-software-cloud/>>. Acesso em: 17 jun. 2026. Citado 3 vezes nas páginas 16, 31 e 43.
- Atlassian. *Trello Power-Up Documentation*. 2023. <<https://developer.atlassian.com/cloud/trello/>>. Acesso em: 17 jun. 2026. Citado 3 vezes nas páginas 16, 31 e 44.
- BANGOR, A.; KORTUM, P. T.; MILLER, J. T. An empirical evaluation of the system usability scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, v. 24, n. 6, p. 574–594, 2008. Citado 3 vezes nas páginas 39, 56 e 61.
- BROOKE, J. SUS: A “quick and dirty” usability scale. *Usability Evaluation In Industry*, Taylor & Francis, p. 189–194, 1996. Citado 3 vezes nas páginas 39, 63 e 71.
- BUVIK, M. P.; TKALICH, A. Psychological safety in agile software development teams: Work design antecedents and performance consequences. In: *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. [s.n.], 2022. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2109.15034>>. Citado 3 vezes nas páginas 10, 15 e 22.
- DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, p. 319–340, 1989. Citado 3 vezes nas páginas 39, 63 e 72.
- EDMONDSON, A. C. Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, v. 44, n. 2, p. 350–383, 1999. Citado 9 vezes nas páginas 10, 11, 12, 15, 36, 39, 54, 63 e 74.
- EL-MIGID, M.-A. A. et al. Emotimonitor: A Trello power-up to capture and monitor emotions of agile teams. *Journal of Systems and Software*, v. 186, p. 111206, 2022. Citado 9 vezes nas páginas 11, 12, 17, 18, 19, 22, 29, 30 e 42.

FRAZIER, M. L. et al. Psychological safety: A meta-analytic review and extension. *Personnel Psychology*, v. 70, n. 1, p. 113–165, 2017. Citado 6 vezes nas páginas 10, 15, 54, 58, 59 e 62.

GRASSI, D. et al. A cluster-based approach for emotion recognition in software development. In: *Proceedings of the 2025 IEEE/ACM 18th International Conference on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)*. [S.l.]: IEEE, 2025. p. 239–247. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

GRASSI, D. et al. Self-monitoring of developers' emotions: The case of agile retrospective meetings. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 35, n. 6, p. 164:1–164:38, mai. 2026. ISSN 1049-331X. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3766064>. Citado 4 vezes nas páginas 17, 18, 19 e 22.

GRAZIOTIN, D. et al. What happens when software developers are (un)happy. *Journal of Systems and Software*, v. 140, p. 32–47, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 10 e 15.

GUNATILAKE, H. et al. Empathy guidelines for improving practitioner well-being and software engineering practices. *IEEE Software*, v. 43, n. 3, p. 42–52, 2026. Citado 5 vezes nas páginas 16, 20, 27, 31 e 43.

JUÁREZ-RAMÍREZ, R. et al. Assessing wellbeing and soft skills of software developers and students in the context of working from home during the covid-19 era. In: *Proceedings of the 2022 10th International Conference in Software Engineering Research and Innovation (CONISOFT)*. [S.l.]: IEEE, 2022. p. 58–67. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

KACHINA, A.; KOT, A. S. Psychological resources of occupational well-being and success in software developers. *Theoretical and Experimental Psychology*, v. 16, n. 4, p. 163–182, 2023. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

KHANNA, D.; ALDAEEJ, A. Analysing sentiments generated through emotions in hybrid work (agile retrospective) meetings. In: *Proceedings of the 2025 IEEE/ACM International Workshop on Software-Intensive Business (IWSiB)*. [S.l.]: IEEE, 2025. p. 33–40. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 27.

MADAMPE, K.; HODA, R.; GRUNDY, J. The emotional roller coaster of responding to requirements changes in software engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 49, n. 3, p. 1171–1187, 2023. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 27.

MADAMPE, K.; HODA, R.; GRUNDY, J. A framework for emotion-oriented requirements change handling in agile software engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 49, n. 5, p. 3325–3343, 2023. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 27.

MADAMPE, K.; HODA, R.; SINGH, P. Towards understanding emotional response to requirements changes in agile teams. In: *Proceedings of the IEEE/ACM 42nd International Conference on Software Engineering: New Ideas and Emerging Results (ICSE-NIER)*. [S.l.]: ACM, 2020. p. 37–40. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 27.

MARCOS, E. et al. Applying emotional team coaching to software development. *IEEE Software*, v. 38, n. 4, p. 85–93, 2021. Citado 5 vezes nas páginas 16, 21, 27, 31 e 43.

MARINHO, M. et al. Explorando a influência da segurança psicológica na qualidade do software em equipes Ágeis. In: *Anais do XXXIX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES)*. Recife, PE: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. p. 60–70. ISSN 2833-0633. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 22.

MARINHO, M. et al. Happier and further by going together: The importance of software team behaviour during the covid-19 pandemic. *Technology in society*, Elsevier, v. 67, p. 101799, 2021. Citado na página 10.

MELO, A. M. B.; MARINHO, M.; SAMPAIO, S. AgileMood: A tool for ongoing measurement of psychological safety in agile teams. In: *Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS)*. São José dos Campos, SP: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. p. 226–236. Citado 12 vezes nas páginas 11, 17, 18, 19, 24, 30, 31, 41, 42, 43, 56 e 61.

MICHELS, L.-M. Automatic emotion regulation of psychological overwhelm for software developers. In: *Proceedings of the 2022 10th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos (ACIIW)*. [S.l.]: IEEE, 2022. p. 1–5. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

Microsoft. *Microsoft Teams Developer Documentation*. 2023. <<https://learn.microsoft.com/en-us/microsoftteams/platform/>>. Acesso em: 17 jun. 2026. Citado 4 vezes nas páginas 16, 31, 43 e 44.

MONTES, C. M.; PENZENSTADLER, B.; FELDT, R. The factors influencing well-being in software engineers: A mixed-method study. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 2025. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 29.

NOVIELLI, N.; CALEFATO, F.; LANUBILE, F. Towards discovering the role of emotions in stack overflow. In: *Proceedings of the 6th International Workshop on Social Software Engineering (SSE)*. [S.l.]: ACM, 2014. Citado na página 17.

NOVIELLI, N. et al. Sensor-based emotion recognition in software development: Facial expressions as gold standard. In: *Proceedings of the 2022 10th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*. [S.l.]: IEEE, 2022. p. 1–8. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

O., M. G. S.; BORREGO, G.; RODRÍGUEZ, L.-F. Enhancing emotional and performance data collection for agile software engineers: A continuous strategy implementation. In: *Proceedings of the 2024 12th International Conference in Software Engineering Research and Innovation (CONISOFT)*. [S.l.]: IEEE, 2024. p. 91–100. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 27.

ORTEGA, M. G. S. et al. Agile software engineers' affective states, their performance and software quality: A systematic mapping review. *Journal of Systems and Software*, v. 204, p. 111800, 2023. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

ORTEGA, M. G. S. et al. Framework to analyze the relationship between agile software engineers' emotions and their productivity. In: *Proceedings of the 2021 10th*

International Conference on Software Process Improvement (CIMPS). [S.I.]: IEEE, 2021. p. 66–69. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 27.

QAYYUM, S. et al. Working with agile and crowd: human factors identified from the industry. *Frontiers in Computer Science*, Frontiers Media SA, v. 6, p. 1400750, 2024. Citado na página 10.

RIETZE, S.; ZACHER, H. Relationships between agile work practices and occupational well-being: The role of job demands and resources. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 3, p. 1258, 2022. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

SAMPAIO, S. C.; BASTOS, T. A.; MARINHO, M. L. Soft skills for newborn software engineers in agile teams. *International Journal of Agile Systems and Management*, Inderscience Publishers (IEL), v. 14, n. 1, p. 27–52, 2021. Citado na página 10.

SANTANA, B. et al. Psychological safety in the software work environment. *IEEE Software*, v. 41, n. 4, p. 86–94, 2024. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 26.

SANTANA, B. et al. Psychological safety in software workplaces: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, v. 187, p. 107838, nov. 2025. Citado 3 vezes nas páginas 10, 15 e 22.

SILVA, L. et al. Emotional dashboard: a non-intrusive approach to monitor software developers' emotions and personality traits. In: IEEE. *2022 IEEE 22nd International Conference on Software Quality, Reliability and Security (QRS)*. [S.I.], 2022. p. 366–375. Citado 5 vezes nas páginas 11, 16, 18, 19 e 29.

SILVA, L.; LIMA, M.; MADEIRA, H. Emotional awareness in software development: Evaluating software project managers' perspectives. *IEEE Access*, v. 13, p. 168268–168286, 2025. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

TKALICH, A. et al. What happens to psychological safety when going remote? *IEEE Software*, v. 41, n. 1, p. 113–122, 2024. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 26.

VERWIJS, C.; RUSSO, D. The double-edged sword of diversity: How diversity, conflict, and psychological safety impact software teams. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 50, n. 1, p. 141–157, 2024. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 26.

WEICHBROTH, P.; ŁOTYSZ, M.; WRÓBEL, M. R. Exploring the relationship between emotional state and perceived productivity among software developers. *IEEE Access*, v. 14, p. 98485–98497, 2026. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 28.

WIJESINGHE, U. et al. Does management support drive sustained agile usage? A serial mediation model and cIPMA perspective. *PLOS ONE*, 2025. Citado 4 vezes nas páginas 12, 16, 22 e 54.

WOHLIN, C. et al. *Experimentation in Software Engineering*. [S.I.]: Springer, 2012. ISBN 978-3-642-29043-5. Citado na página 62.

YIN, R. K. *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. [S.I.]: Bookman editora, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 37.

Apêndices

APÊNDICE A – Questionário de Usabilidade (System Usability Scale – SUS)

O questionário a seguir é baseado na *System Usability Scale* (SUS), proposta por [Brooke \(1996\)](#). Para cada afirmação, indique o quanto você concorda ou discorda, marcando um número de 1 a 5, onde:

1 = Discordo totalmente **2** = Discordo **3** = Neutro **4** = Concordo **5** = Concordo totalmente

1. Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência. (**1 2 3 4 5**)
2. Eu achei o sistema desnecessariamente complexo. (**1 2 3 4 5**)
3. Eu achei o sistema fácil de usar. (**1 2 3 4 5**)
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa técnica para usar o sistema. (**1 2 3 4 5**)
5. Eu achei que as várias funções do sistema eram bem integradas. (**1 2 3 4 5**)
6. Eu achei que havia muita inconsistência neste sistema. (**1 2 3 4 5**)
7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema muito rapidamente. (**1 2 3 4 5**)
8. Eu achei o sistema muito difícil de usar. (**1 2 3 4 5**)
9. Eu me senti muito confiante usando o sistema. (**1 2 3 4 5**)
10. Eu precisei aprender muitas coisas antes de conseguir utilizar esse sistema. (**1 2 3 4 5**)

APÊNDICE B – Questionário de Aceitação de Tecnologia (Technology Acceptance Model – TAM)

O questionário a seguir é baseado no *Technology Acceptance Model* (TAM), proposto por Davis (1989), adaptado ao contexto do AgileMood v2. Para cada afirmação, indique o quanto você concorda ou discorda, marcando um número de 1 a 5, onde:

1 = Discordo totalmente **2** = Discordo **3** = Neutro **4** = Concordo **5** = Concordo totalmente

Facilidade de Uso Percebida (PEOU)

1. Aprender a usar o AgileMood foi fácil para mim. (1 2 3 4 5)
2. Minha interação com o AgileMood é clara e compreensível. (1 2 3 4 5)
3. Acho fácil usar o AgileMood da forma que desejo. (1 2 3 4 5)
4. Considero o AgileMood fácil de usar. (1 2 3 4 5)

Utilidade Percebida (PU)

5. O AgileMood melhora minha capacidade de monitorar o bem-estar da equipe. (1 2 3 4 5)
6. O AgileMood aumenta minha produtividade na gestão da equipe. (1 2 3 4 5)
7. O AgileMood é útil para a gestão da segurança psicológica da equipe. (1 2 3 4 5)
8. Em geral, o AgileMood é vantajoso para o meu trabalho. (1 2 3 4 5)

Atitude em Relação ao Uso (ATU)

9. Usar o AgileMood é uma boa ideia. (1 2 3 4 5)

10. Tenho uma atitude favorável em relação ao uso do AgileMood. (1 2 3 4 5)

Intenção Comportamental de Uso (BI)

11. Tenho intenção de usar o AgileMood regularmente nas próximas sprints. (1 2 3 4 5)

12. Recomendaria o uso do AgileMood a outros gestores de equipe. (1 2 3 4 5)

APÊNDICE C – Questionário de Segurança Psicológica (Escala de Edmondson)

O questionário a seguir é baseado na escala de segurança psicológica de [Edmondson \(1999\)](#), composta por sete itens em escala Likert de 1 a 5. As respostas são anônimas e associadas apenas ao sprint em curso.

1 = Discordo totalmente **2** = Discordo **3** = Neutro **4** = Concordo **5** = Concordo totalmente

1. Se você comete um erro nesta equipe, ele frequentemente é usado contra você.^(R)
(1 2 3 4 5)
2. Os membros desta equipe conseguem levantar problemas e questões difíceis. (1 2 3 4 5)
3. Pessoas nesta equipe às vezes rejeitam outras por serem diferentes.^(R) (1 2 3 4 5)
4. É seguro correr riscos nesta equipe. (1 2 3 4 5)
5. É difícil pedir ajuda a outros membros desta equipe.^(R) (1 2 3 4 5)
6. Nenhum membro desta equipe agiria deliberadamente de forma a prejudicar meus esforços. (1 2 3 4 5)
7. Trabalhando com os membros desta equipe, minhas habilidades e talentos únicos são valorizados e utilizados. (1 2 3 4 5)

(R) = item de pontuação reversa: a nota é invertida antes do cálculo da média.