

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO

PARTICIPANDO COM JOGOS: UMA ANÁLISE DA GAMIFICAÇÃO  
COMO INTERVENÇÃO EM PESQUISAS DE OPINIÃO

Kayque Willy Reis de Oliveira

Itajubá, novembro de 2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO

Kayque Willy Reis de Oliveira

PARTICIPANDO COM JOGOS: UMA ANÁLISE DA GAMIFICAÇÃO  
COMO INTERVENÇÃO EM PESQUISAS DE OPINIÃO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em  
Ciência e Tecnologia da Computação como parte dos requisitos  
para obtenção do Título de Mestre em Ciência e Tecnologia da  
Computação.

**Área de Concentração:** Sistemas de Computação

**Orientadora:** Profa. Dra. Melise Maria Veiga de Paula

Novembro de 2020  
Itajubá – MG

# Resumo

As pesquisas de opinião com o passar dos anos se tornaram um meio prático e comum de se coletar dados com uso de software para as mais diversas finalidades. A participação em pesquisas de opinião pode ser considerada um fenômeno no qual os sistemas colaborativos podem ser aplicados, uma vez que, esses sistemas são projetados para permitirem que pessoas se comuniquem e trabalhem em conjunto em um espaço compartilhado. Nessa abordagem, a pesquisa de opinião pode ser considerada como um instrumento que operacionaliza a cooperação entre um requisitante da pesquisa e o respondente. No entanto, a participação em pesquisas de opinião, independente da modalidade, é muito influenciada pela falta de engajamento dos participantes. A gamificação, que é definida como o uso de elementos e características de jogos em contextos que não são de jogos, tem sido considerada uma abordagem para aumentar o engajamento e encorajar a participação em pesquisas de opinião. Dessa forma, o objetivo dessa dissertação foi investigar como a gamificação pode ser utilizada como fator motivacional para estimular o engajamento em pesquisas de opinião. A metodologia desse trabalho foi definida com base no paradigma epistemológico *Design Science Research* (DSR), que foi utilizado para a realização de duas investigações em que foram desenvolvidos dois artefatos: o Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC) e o aplicativo Opina Aí. Os artefatos foram avaliados em dois experimentos nos quais foram comparadas duas versões do aplicativo, versão gamificada e não gamificada. Embora os resultados em relação ao impacto da gamificação no engajamento não tenham sido conclusivos, esse trabalho pode ampliar o conhecimento e fundamentar estudos futuros em contextos em que a participação pode ser exercida de forma colaborativa e possibilitar direcionamentos sobre o uso da gamificação em pesquisas de opinião.

**Palavras-chave:** Gamificação. Pesquisa de Opinião. Modelo 3C. Design Science Research.

# Abstract

Survey over the years have become a practical and common way of collecting data using software for the most diverse purposes. Participation in Survey can be considered a phenomenon in which collaborative systems can be applied, since these systems are designed to allow people to communicate and work together in a shared space. In this approach, the survey can be considered as an instrument that operationalizes the cooperation between a research requester and the respondent. However, participation in Survey, regardless of the modality, is greatly influenced by the lack of engagement of the participants. Gamification, which is defined as the use of game elements and characteristics in non-game contexts, has been considered an approach to increase engagement and encourage participation in Survey. Thus, the objective of this dissertation was to investigate how gamification can be used as a motivational factor to stimulate engagement in Survey. The methodology of this work was defined based on the epistemological paradigm Design Science Research (DSR), which was used to carry out two research and two artifacts were developed, the Collaborative Engagement Model and the Opina Aí application. The artifacts were evaluated in two experiments in which two versions of the application were compared, gamified and non-gamified versions. Although the results regarding the impact of gamification on engagement have not been conclusive, this work can expand knowledge and support future studies in contexts where participation can be exercised collaboratively and provide guidance on the use of gamification in Survey.

**Keywords:** Gamification. Survey. 3C Model. Design Science Research.

# Sumário

1. Introdução.....	13
1.1. Contextualização .....	13
1.2. Objetivos .....	14
1.3. Organização do trabalho.....	15
2. <i>Design Science Research</i> (DSR) .....	16
2.1. Mapeamento ontológico dos elementos DSR.....	18
2.1.1. Contexto e Problema da Pesquisa.....	20
2.1.2. Artefatos e Requisitos de <i>Design</i> .....	20
2.1.3. Quatro Teórico e Estado da Técnica.....	21
2.1.4. Avaliação .....	21
3. Fundamentação Teórica.....	24
4. <i>Design</i> da pesquisa com base no DSR.....	31
4.1. Mapeamento ontológico dos elementos DSR da pesquisa .....	31
4.2. Contexto e problema da pesquisa: engajamento em pesquisas de opinião.....	32
4.3. Artefatos propostos.....	33
4.4. Conjecturas teóricas e quadro teórico.....	34
4.4.1. Modelo 3C .....	34
4.4.2. Modelo de engajamento.....	35
4.5. Estado da técnica .....	37
4.5.1. Processo de gamificação de pesquisa de opinião com uso do MDA.....	40
4.6. Avaliação dos artefatos .....	42
4.6.1. <i>Framework</i> DECIDE .....	43
5. Primeira investigação: Modelo de Engajamento Colaborativo e protótipo do aplicativo Opina Aí	44
5.1. Princípios e requisitos de <i>Design</i> .....	44
5.2. Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC).....	46
5.3. Instância do Modelo de Engajamento Colaborativo aplicado à pesquisa de opinião.....	47
5.3.1. Gamificação do Opina Aí.....	49
5.4. Avaliação – Experimento: Auto avaliação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e	
Tecnologia da Computação .....	59
5.4.1. Etapa 1 – <i>Determine</i> .....	59
5.4.2. Etapa 2 – <i>Explore</i> .....	60
5.4.3. Etapa 3 - <i>Choose</i> .....	60
5.4.4. Etapa 4 - <i>Identify</i> .....	64
5.4.5. Etapa 5 - <i>Decide</i> .....	64
5.4.6. Etapa 6 - <i>Evaluate</i> .....	65
5.5. Resultados .....	65
5.5.1. Análise das métricas de interação coletados pelo <i>Google Analytics</i> .....	65
5.5.2. Análise das métricas e indicadores dos dados armazenados no banco.....	66
5.5.3. Análise e discussão da avaliação da usabilidade .....	68
6. Segunda investigação: Evolução do Modelo de Engajamento Colaborativo e versão final do Opina	
Aí	80
6.1. Princípios e requisitos de <i>Design</i> .....	80
6.2. Evolução do Modelo de Engajamento Colaborativo aplicado à pesquisa de opinião .....	80

6.2.1. Gamificação do Opina Aí – Versão final.....	82
6.3. Avaliação – Experimento: Levantamento sobre a saúde mental da comunidade da UNIFEI..	90
6.3.1. Etapa 1 – <i>Determine</i> .....	90
6.3.2. Etapa 2 – <i>Explore</i> .....	91
6.3.3. Etapa 3 - <i>Choose</i> .....	92
6.3.4. Etapa 4 - <i>Identify</i> .....	99
6.3.5. Etapa 5 - <i>Decide</i> .....	99
6.3.6. Etapa 6 - <i>Evaluate</i> .....	99
6.4. Resultados .....	100
6.4.1. Análise do acesso e da interação do participante com o Opina Aí .....	100
6.4.2. Análise das métricas e indicadores dos participantes cadastrados e questionários respondidos .....	104
6.4.3. Análise da interação dos participantes com às dicas de saúde.....	110
6.4.4. Análise e discussão da avaliação da usabilidade .....	115
6.4.5. Análise e discussão do impacto da gamificação .....	124
7. Conclusão .....	135
7.1. Contribuições Científicas e Tecnológicas .....	136
7.2. Limitações e ameaças à validade do estudo .....	137
7.3. Trabalhos futuros.....	137
Referências .....	139
APÊNDICE A – Questionários da auto avaliação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação.....	146
APÊNDICE B – Questionários do levantamento sobre a saúde mental.....	148
APÊNDICE C – Termo de consentimento usado no levantamento sobre a saúde mental .....	152

## Lista de figuras

Figura 1 - Ciclos do DSR. ....	17
Figura 2 - Etapas do Ciclo de Engenharia.....	17
Figura 3 - Etapas do Ciclo Empírico.....	18
Figura 4 - Mapa de elementos esperados de uma pesquisa na abordagem DSR.....	19
Figura 5 - Vinculação das etapas dos Ciclos de Design e Conhecimento com o mapeamento ontológico. .....	19
Figura 6 - Avaliações no DSR.....	22
Figura 7 - Mapeamento ontológico dos elementos da pesquisa com base no DSR. ....	31
Figura 8 - Modelo 3C.....	34
Figura 9 - Modelo de engajamento. ....	35
Figura 10 – Quantidade de estudos por elementos de jogos. ....	38
Figura 11 - Modelo de Engajamento Colaborativo.....	46
Figura 12 - Modelo de Engajamento Colaborativo aplicado ao contexto da pesquisa de opinião.....	48
Figura 13 - Quantidade de estudos por elementos de jogos de acordo com o impacto da gamificação no engajamento. ....	50
Figura 14 - Recorte do Modelo de Engajamento Colaborativo com enfoque nos elementos de jogos usados na Comunicação. ....	52
Figura 15 - Diagrama de atividades: Coordenação do fluxo de interações do usuário. ....	53
Figura 16 - Introdução da pesquisa, gamificada a esquerda e não gamificada a direita. ....	54
Figura 17 - Slides da introdução da versão gamificada.....	55
Figura 18 - Slides da introdução da versão gamificada e interface com a mensagem de desafio.....	55
Figura 19 - Cadastro do perfil, versão gamificada esquerda e versão não gamificada a direita. ....	56
Figura 20 - Seleção dos questionários, versão gamificada esquerda e versão não gamificada a direita. .....	56
Figura 21 - Mensagem exibida na apresentação da tela de seleção de questionários. ....	57
Figura 22 - Questão de resposta em escala de satisfação e textual das duas versões.....	57
Figura 23 - Personagem com mensagem de auxílio às questões da versão gamificada.....	58
Figura 24 - Tela de agradecimento, versão gamificada a esquerda e não gamificada a direita.....	58
Figura 25 - Quantidade de acessos por versão do Opina Ai.....	66
Figura 26 – Dispositivos utilizados pelos usuários no acesso.....	66
Figura 27 - Quantidade de participantes cadastrados por dia.....	67
Figura 28 – Indicador I1: Percentual de participantes evadidos.....	67
Figura 29 – Indicador I2: Percentual de participantes por quantidade de questionários respondidos... 68	68
Figura 30 - Dimensão de usabilidade: Uso eficiente.....	70
Figura 31 - Dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.....	71
Figura 32 - Dimensão de usabilidade: Facilidade de lembrar. ....	72
Figura 33 - Dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.....	74
Figura 34 - Dimensão de usabilidade: Eficiência.....	75
Figura 35 - Dimensão de usabilidade: Eficácia.....	76
Figura 36 - Dimensão de usabilidade: Satisfação. ....	77
Figura 37 - Dimensão de usabilidade: Aceitação.....	79
Figura 38 - Evolução do Modelo de Engajamento Colaborativo da pesquisa de opinião.....	81
Figura 39 - Recorte do Modelo de Engajamento Colaborativo com enfoque nos elementos de jogos usados na comunicação. ....	83

Figura 40 - Evolução do diagrama de atividades do fluxo de interações do participante. ....	84
Figura 41 - Introdução da pesquisa, gamificada a esquerda e não gamificada a direita. ....	85
Figura 42- Slides da introdução da versão gamificada.....	85
Figura 43 - Slides da introdução da versão gamificada e interface com a mensagem de desafio. ....	86
Figura 44 - Seleção dos questionários, versão gamificada esquerda e versão não gamificada a direita. .....	86
Figura 45 - Tela de seleção de questionários após a conclusão de um questionário da versão gamificada. .....	87
Figura 46 - Mensagem exibida na apresentação da tela de seleção de questionários da versão gamificada. .....	87
Figura 47- Questão de resposta com escala de concordância, versão gamificada esquerda e versão não gamificada a direita. ....	88
Figura 48 - Tela de agradecimento, versão gamificada a esquerda e não gamificada a direita.....	88
Figura 49 - Personagem com mensagem de auxílio às questões da versão gamificada. ....	89
Figura 50 - Mensagens das conquistas desbloqueadas após a conclusão dos questionários. ....	89
Figura 51 - Tela de exibição das dicas de saúde mental com recompensa por responder os questionários. .....	90
Figura 52 - Quantidade de cliques no link do Opina Aí pela primeira vez (acesso) e quantidade de usuários contabilizados pelo Google Analytics.....	100
Figura 53 - Quantidade de cliques no link do Opina Aí pela primeira vez por dia (acesso).....	101
Figura 54 - Quantidade de usuários contabilizados pelo Google Analytics por dia.....	101
Figura 55 – Dispositivos utilizados pelos usuários para o acesso. ....	102
Figura 56 – Média dos indicadores P1 e P2: Percentual de participantes que iniciaram a pesquisa por dia para as duas versões. ....	102
Figura 57 – Médias dos indicadores P3 e P4: Percentual de participantes que clicaram no botão cadastrar e atualizar o perfil por dia para as duas versões. ....	103
Figura 58 – Média do Indicador P5: Percentual de participantes que acessaram a ajuda na página de listagem de questionários por dia. ....	104
Figura 59 - Quantidade de participantes cadastrados por dia.....	105
Figura 60 – Indicador P11: Percentual de participantes evadidos.....	106
Figura 61 – Médias do indicador P13: Percentual de participantes que responderam os questionários por hora.....	107
Figura 62 – Indicador P14: Percentual de participantes por quantidade de questionários. ....	109
Figura 63 – Médias do indicador P6: Percentual de abandono dos questionários por dia. ....	109
Figura 64 – Médias dos indicadores P7 e P8: Percentual do meio de acesso à dica de saúde por dia. ....	110
Figura 65 – Médias do indicador P9: Percentual de acesso às dicas de saúde por dia.....	110
Figura 66 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Sintomas Gerais x Acesso às Dicas para estimular sua inteligência emocional. ....	111
Figura 67 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Sintomas durante a pandemia x Acesso às Dicas para lidar com o estresse. ....	111
Figura 68 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Qualidade de vida x Acesso a Dicas para melhorar a qualidade do sono.....	112
Figura 69 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Reações à COVID-19 x Acesso às Dicas para se proteger do medo. ....	112
Figura 70 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Recursos/Estratégias x Acesso às Estratégias para facilitar o aprendizado e memorização. ....	112
Figura 71 – Médias do indicador P10: Percentual de participantes que viram as dicas até o final por dia. .....	113

Figura 72 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Sintomas Gerais x Visualização da dica até o final (Dicas para estimular sua inteligência emocional). .....	114
Figura 73 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Qualidade de vida x Visualização da dica até o final. ....	114
Figura 74 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Sintomas durante a pandemia x Visualização da dica até o final.....	114
Figura 75 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Reações à COVID-19 x Visualização da dica até o final.....	115
Figura 76 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Recursos/Estratégias x Visualização da dica até o final.....	115
Figura 77 - Dimensão de usabilidade: Uso eficiente.....	116
Figura 78 - Dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.....	117
Figura 79 - Dimensão de usabilidade: Eficácia.....	118
Figura 80 - Dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.....	119
Figura 81 - Dimensão de usabilidade: Eficiência.....	120
Figura 82 - Dimensão de usabilidade: Satisfação. ....	121
Figura 83- Dimensão de usabilidade: Aceitação.....	122
Figura 84 - Dimensão de usabilidade: Motivação.....	123
Figura 85 - Impacto da Gamificação: Motivação em utilizar o aplicativo.....	124
Figura 86 - Impacto da Gamificação: Incomodo causado pelos elementos de jogos.....	125
Figura 87 - Impacto da Gamificação: Retorno do participante. ....	126
Figura 88 - Avaliação do elemento: Personagens e mensagens na introdução. ....	126
Figura 89 - Impacto da Gamificação: Satisfação pelas mensagens.....	127
Figura 90 - Impacto da Gamificação: Mensagens e personagens. ....	127
Figura 91 - Impacto da Gamificação: Desafio, conquista e recompensa. ....	128
Figura 92 - Impacto da Gamificação: Pontos.....	128
Figura 93 - Impacto da Gamificação: Níveis. ....	129
Figura 94 - Preferência dos elementos de jogos.....	129
Figura 95 - Rejeição dos elementos de jogos.....	130
Figura 96- Perspectivas para uso de elementos de jogos. ....	130
Figura 97 - Impacto da gamificação: Experiências anteriores do participante.....	131
Figura 98 – Interesse dos participantes na gamificação: Envolvimento. ....	132
Figura 99 - Interesse dos participantes na gamificação: Interesse no uso de gamificação.....	132
Figura 100 - Interesse dos participantes na gamificação: Personagens e mensagens. ....	133
Figura 101 - Interesse dos participantes na gamificação: Pontos e níveis. ....	133
Figura 102 - Interesse dos participantes na gamificação: Recompensas e conquistas.....	134

## Lista de tabelas

Tabela 1- Classificação dos artefatos no DSR (VAISHNAVI e KUECHLER, 2015).....	21
Tabela 2 - Métodos e técnicas de avaliação (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015). ....	23
Tabela 3 - Classificação dos estudos selecionados no mapeamento sistemático. ....	38
Tabela 4 - Classificação dos estudos por elemento de jogo .....	39
Tabela 5 - Impacto no engajamento das pesquisas gamificada em comparação às pesquisas convencionais. ....	40
Tabela 6 - Relações entre os Princípios de Design e Requisitos de Design da primeira investigação..	45
Tabela 7 - Elementos de jogos selecionados para a gamificação do Opina Aí. ....	51
Tabela 8 - Dimensões de usabilidade e questões relacionadas, Oliveira (OLIVEIRA, 2019). ....	62
Tabela 9 - Faixa de valores de significância para interpretação do P-valor (ARSHAM, 1987). ....	63
Tabela 10 - Acessos ao aplicativo contabilizado pelo Google Analytics.....	65
Tabela 11 - Estatística descritiva: Quantidade de participantes cadastrados por dia. ....	67
Tabela 12 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Uso eficiente.....	69
Tabela 13 – Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Uso eficiente. ....	69
Tabela 14 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender. ....	71
Tabela 15 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.....	71
Tabela 16 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Facilidade de lembrar. ....	72
Tabela 17 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Facilidade de lembrar. ....	72
Tabela 18 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.....	73
Tabela 19 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.....	73
Tabela 20 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Eficiência. ....	74
Tabela 21 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Eficiência.....	75
Tabela 22 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Eficácia.....	76
Tabela 23 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Eficácia.....	76
Tabela 24 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Satisfação. ....	77
Tabela 25 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Satisfação. ....	77
Tabela 26 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Aceitação.....	78
Tabela 27 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Aceitação.....	78
Tabela 28 - Relações entre os Princípios de Design e Requisitos de Design da segunda investigação.	80
Tabela 29 – Dados e métricas de interação e acesso coletadas pelo o Google Analytics. ....	93
Tabela 30 – Questionário de avaliação da usabilidade adaptado de Oliveira (OLIVEIRA, 2019). ....	96
Tabela 31 - Questionário de avaliação da gamificação, adaptado de Almeida et al. (2016) e Ramos e Júnior (2019). ....	97
Tabela 32 - Questões de avaliação do interesse dos participantes em utilizar a gamificação. ....	97
Tabela 33 – Teste estatístico: Quantidade de usuários, com base nos dados coletados pelo Google Analytics. ....	101
Tabela 34 - Teste estatístico: Participantes que iniciaram a pesquisa por dia, com base nos dados coletados pelo Google Analytics.....	103
Tabela 35 - Teste estatístico: Participantes que cadastraram e atualizaram o perfil, com base nos dados coletados pelo Google Analytics.....	104
Tabela 36 - Quantidade de participantes cadastrados, com base nos dados armazenados no banco de dados. ....	104
Tabela 37 – Estatística descritiva dos participantes cadastrados por dia, com base nos dados armazenados no banco de dados. ....	105

Tabela 38 - Estatística descritiva dos participantes evadidos por hora com base nos dados armazenados no banco de dados. ....	106
Tabela 39 - Quantidade de participantes que responderam pelo menos um questionário, com base nos dados armazenados no banco de dados. ....	106
Tabela 40 – Estatística descritiva e Testes T, Z e F: Quantidade participantes que responderam os questionários por hora, com base nos dados armazenados no banco de dados. ....	108
Tabela 41 - Teste T e F: Taxa de abandono dos questionários por dia, com base nos dados coletados pelo Google Analytics. ....	110
Tabela 42 - Análise estatística: Coeficiente de correlação. ....	111
Tabela 43 - Análise estatística: Coeficiente de correlação. ....	113
Tabela 44 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Uso eficiente. ....	116
Tabela 45 – Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Uso eficiente. ....	116
Tabela 46 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender. ....	117
Tabela 47 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender. ....	117
Tabela 48 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Eficácia. ....	118
Tabela 49 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Eficácia. ....	118
Tabela 50 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Tratamento de erros. ....	119
Tabela 51 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Tratamento de erros. ....	119
Tabela 52 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Eficiência. ....	120
Tabela 53 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Eficiência. ....	120
Tabela 54 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Satisfação. ....	121
Tabela 55 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Satisfação. ....	121
Tabela 56 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Aceitação. ....	122
Tabela 57 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Aceitação. ....	122
Tabela 58 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Motivação. ....	123
Tabela 59 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Motivação. ....	123
Tabela 60 - Questionário de avaliação de cada disciplina cursada pelo discente. ....	146
Tabela 61 - Questionário de avaliação dos docentes que ministraram as disciplinas. ....	146
Tabela 62 - Questionário de avaliação da secretaria. ....	147
Tabela 63 - Questionário de avaliação da coordenação. ....	147
Tabela 64 - Questionário de avaliação do discente egresso. ....	147
Tabela 65 - Questionário de avaliação do discente evadido. ....	147
Tabela 66 – Questionário: Perfil do respondente. ....	148
Tabela 67 - Questionário: Sintomas Gerais – Como o participante se sentia antes da pandemia. ....	148
Tabela 68 - Questionário: Sintomas durante a pandemia – Como o participante se sentiu no início do isolamento social. ....	149
Tabela 69 - Questionário: Sintomas durante a pandemia – Como o participante se sentiu durante o isolamento social. ....	149
Tabela 70 - Questionário: Sintomas durante a pandemia – Frequência de ocorrência de problemas. ....	150
Tabela 71 - Questionário: Reações à COVID-19 - O que o participante está fazendo para enfrentar o momento de pandemia. ....	150
Tabela 72 - Questionário: Qualidade de vida. ....	151
Tabela 73 - Questionário: Recursos/estratégias. ....	151

# Glossário

ACBC	<i>Adaptive Choice-Based Conjoint</i>
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBC	<i>Choice-Based Conjoint</i>
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
DECIDE	<i>Determine, Explore, Choose, Identify, Decide e Evaluate</i>
DSR	<i>Design Science Research</i>
GAD-7	<i>General Anxiety Disorder-7</i>
GQM	<i>Goal Question Metric</i>
MCDA	<i>Multi-Criteria Decision Analysis</i>
MDA	<i>Mechanics Dynamics Aesthetics</i>
MEC	Modelo de Engajamento Colaborativo
MPUQ	<i>Mobile Phone Usability Questionnaire</i>
NEIRU	Núcleo Estratégico Interdisciplinar em Resiliência Urbana
OMS	Organização Mundial da Saúde
PD	Princípio de <i>Design</i>
PHQ-9	<i>Patient Health Questionnaire-9</i>
PSSUQ	<i>Post-Study System Usability Questionnaire</i>
RD	Requisito de <i>Design</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
TOV-R	<i>Transcultural validation of the Life Orientation Test</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
WHOQOL	<i>World Health Organization Quality of Life</i>

# 1. Introdução

## 1.1. Contextualização

As pesquisas de opinião com o passar dos anos se tornaram um meio prático e comum de se coletar dados com uso de *software* para as mais diversas finalidades, tanto no ambiente acadêmico, quanto no mercado e governo (GUIN *et al.*, 2012). No ambiente acadêmico, a pesquisa de opinião é frequentemente utilizada em áreas que envolvem a análise comportamental, como a avaliação de usabilidade (HOEHLE e VENKATESH, 2015). No governo, a pesquisa de opinião pode contribuir com o processo democrático, pois pode aproximar os interesses de governantes e cidadãos em contextos nos quais a participação social é importante (ECHEGARAY, 2001). No mercado, a concorrência cada vez maior exige que as empresas conheçam melhor seus clientes e fornecedores, o que requer informação que pode ser obtida tendo como instrumento de coleta a pesquisas de opinião (BUCHANAN e HVIZDAK, 2009).

A participação em pesquisas de opinião pode ser considerada um fenômeno no qual os sistemas colaborativos podem ser aplicados, uma vez que esses sistemas são projetados para permitirem que pessoas se comuniquem e trabalhem em conjunto em um espaço compartilhado (PIMENTEL *et al.*, 2006). Nessa abordagem, a pesquisa de opinião pode ser considerada como um instrumento que operacionaliza a cooperação entre um requisitante da pesquisa e o respondente para atingir um determinado objetivo.

Um requisitante pode solicitar uma pesquisa de opinião para conhecer informações sobre um contexto, fenômeno, comportamento, pensamentos ou sentimentos de um determinado público (BUCHANAN e HVIZDAK, 2009) (ECHEGARAY, 2001). Para o respondente, a pesquisa de opinião pode aumentar a percepção de coparticipação na resolução do problema (GUIN *et al.*, 2012). Dessa forma, a cooperação acontece quando o participante permite ao solicitante conhecer mais sobre o problema investigado a partir de sua perspectiva e o solicitante coordena a execução das atividades da pesquisa de opinião para atingir o objetivo. Portanto, o requisitante da pesquisa e o público podem trabalhar de forma colaborativa para resolução de um problema.

No entanto, uma discussão que também é importante nesse contexto é a motivação. A participação em pesquisas de opinião, independente da modalidade, é muito influenciada pela falta de engajamento dos participantes (GUIN *et al.*, 2012) (HARMS *et al.*, 2014). Segundo Harms *et al.* (2014) e Guin *et al.* (2012), isso acontece porque uma pesquisa mal projetada pode se tornar onerosa, cansativa e enfadonha, ocasionando comportamentos negativos nos participantes. Tais efeitos negativos podem prejudicar o andamento e resultados da pesquisa, uma vez que os participantes se sintam menos motivados, eles podem ignorar as questões, responder aleatoriamente, ou até mesmo abandonar pesquisa, o que pode prejudicar a qualidade dos dados coletados (GUIN *et al.*, 2012).

Em vista disso, técnicas motivacionais têm sido propostas como meio de aumentar o engajamento e encorajar a participação em pesquisas de opinião, como a utilização de elementos interativos e recursos visuais para manter o interesse dos participantes (BENNETT e NAIR, 2010) (GUIN *et al.*, 2012) (HARMS *et al.*, 2014) (ROBERTS, 2013).

Dentre as abordagens motivacionais, a gamificação tem sido considerada uma alternativa para estimular a participação em pesquisas de opinião (GOLDSTEIN, BECKER e SWEENEY, 2013) (HARMS *et al.*, 2014) (KEUSCH e ZHANG, 2015). Segundo Kankanhalli *et al.* (2012), a gamificação é o uso de elementos e características de jogos em contextos que não são de jogos, como o ambiente acadêmico (CHALLCO *et al.*, 2015), o comércio (HAMARI, 2013) e a participação cidadã (CLASSE *et al.*, 2016).

No contexto de pesquisas de opinião, autores têm apontado que a gamificação pode fazer com que a experiência e interação dos respondentes se tornem mais atrativas e agradáveis, além de melhorar a qualidade dos dados coletados (GOLDSTEIN, BECKER e SWEENEY, 2013) (HARMS *et al.*, 2014) (KEUSCH e ZHANG, 2015). Assim, essa dissertação foi desenvolvida para investigar o uso da gamificação como intervenção em pesquisas de opinião, considerando a pesquisa de opinião como um processo colaborativo.

## 1.2. Objetivos

O objetivo dessa dissertação foi investigar como a gamificação pode ser utilizada como fator motivacional para estimular o engajamento em pesquisas de opinião. A metodologia desse trabalho foi definida com base no paradigma epistemológico *Design Science Research* (DSR) (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015) (HEVNER, MARCH e PARK, 2004). O DSR fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa por meio do desenvolvimento de artefatos para resolver problemas em determinados contextos (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015). Os elementos do DSR foram utilizados como base para a realização de duas investigações para avaliar os artefatos desenvolvidos e investigar as conjecturas teóricas que fundamentaram o objetivo da pesquisa.

O objetivo da primeira investigação foi o desenvolvimento de um Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC) e do aplicativo Opina Aí, que foi desenvolvido como instanciação desse modelo. A avaliação da primeira investigação teve como objetivo verificar se os artefatos correspondiam aos requisitos. Para isso, foi feito um experimento para a avaliação da usabilidade de uma versão gamificada e não gamificada do Opina Aí. O experimento foi feito no contexto da auto avaliação do programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia da Computação da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e teve como público alunos e professores do programa.

Após a análise dos resultados da avaliação da usabilidade, o objetivo da segunda investigação foi o desenvolvimento de uma segunda versão dos artefatos. Para isso foram feitas adaptações do Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC) e implementação de melhorias no Opina Aí. A avaliação da segunda investigação teve como objetivo verificar se as conjecturas teóricas foram válidas e se o problema foi resolvido. Para isso, foi feito um experimento que também comparou uma versão gamificada e não gamificada do Opina Aí para investigar se a gamificação teve efeito no engajamento e na experiência dos participantes. O experimento foi

feito em parceria com o Serviço de Psicologia da UNIFEI e teve como público os alunos de graduação e pós-graduação da universidade.

Em relação ao impacto da gamificação no engajamento, os resultados não puderam ser generalizados e, portanto, foram considerados inconclusivos para se afirmar se a gamificação ocasionou impacto no engajamento. Entretanto, alguns resultados apontam para um direcionamento, como a efetividade da divulgação da pesquisa por *e-mail* e um possível impacto da gamificação nos momentos iniciais de interação. Também foi possível identificar dois padrões de comportamento em relação à quantidade de questionários respondidos por participante: ou o participante respondeu toda a pesquisa, sendo esse o mais colaborativo, ou ele desistiu logo no começo. Em relação a avaliação da gamificação pelos participantes, os resultados também sugeriram que os elementos de jogos foram considerados úteis para maioria dos participantes que utilizaram a versão gamificada do aplicativo e não foram considerados um incômodo para a maioria dos participantes.

### **1.3. Organização do trabalho**

Este trabalho está organizado em sete seções. Na primeira seção, é apresentada a introdução do trabalho. Na segunda seção, é detalhado o paradigma DSR que fundamentou o desenvolvimento da pesquisa. Na terceira seção, é discutida a fundamentação teórica da pesquisa e os trabalhos relacionados. Na quarta seção é apresentado o *design* da pesquisa com base no DSR. Na quinta e sexta seção, são apresentadas as duas investigações que foram feitas durante essa pesquisa. Por fim, na sétima seção, são apresentadas as conclusões do trabalho, as contribuições científicas e tecnológicas, as limitações e os trabalhos futuros

## 2. *Design Science Research (DSR)*

Nesse capítulo, será apresentada uma breve descrição dos aspectos que embasaram a metodologia utilizada para execução dessa pesquisa que foi definida com base no *Design Science Research (DSR)* (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015) (HEVNER, MARCH e PARK, 2004).

Segundo Hevner e Chatterjee (2004), o *Design Science Research (DSR)* é um paradigma epistemológico que fundamenta e operacionaliza a condução da investigação científica baseada no estudo de projetos na construção de artefatos inovadores para a resolução de problemas em determinados contextos (BARROSO, 2018) (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015) (SILVA, 2016). Segundo Dresch *et al.* (2015), O DSR é orientado à solução de problemas específicos, não necessariamente buscando a solução ótima, mas a solução satisfatória para a situação.

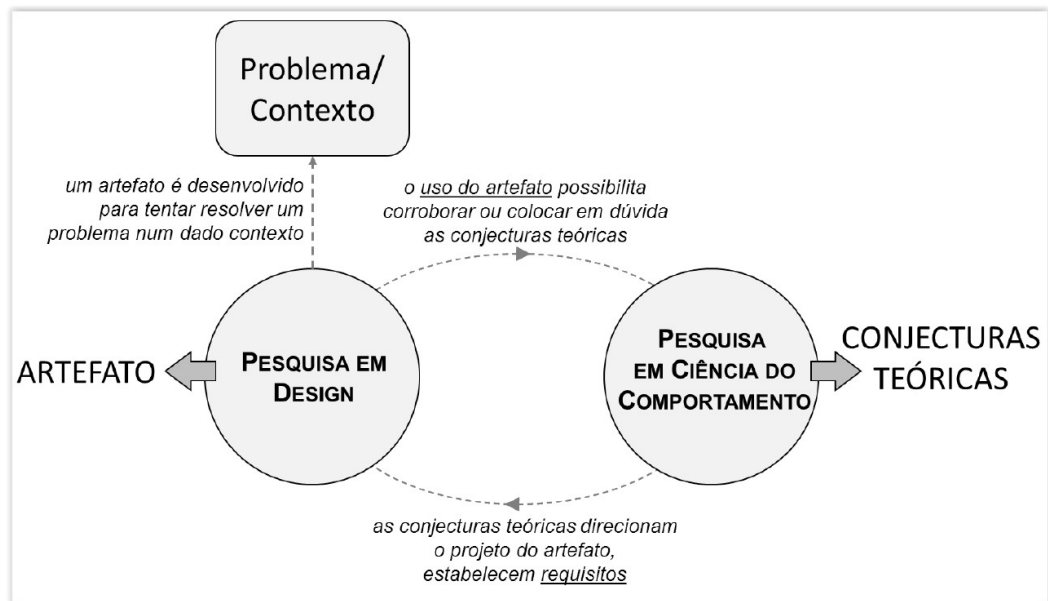
Um artefato é projetado para resolver algum tipo de problema em um contexto, por meio de conjecturas e conhecimento sobre o mundo (HEVNER, MARCH e PARK, 2004) (WIERINGA, 2014). Para Dresch *et al.* (2015), para avaliar se as conjecturas que direcionam o desenvolvimento dos artefatos são válidas, é necessário investigar o uso do artefato em seu contexto real. Segundo Hevner e Chatterjee (2004) e Dresch *et al.* (2015), o desenvolvimento do artefato e a investigação do seu uso em um dado contexto são uma forma de produzir conhecimento científico e tecnológico.

Para Pimentel *et al.* (2018), no DSR existem dois objetivos: (1) resolver um problema prático num contexto específico por meio de um artefato e (2) gerar novo conhecimento científico. Para que esses objetivos sejam alcançados, Hevner e Chatterjee (2010) definem que o DSR é composto por dois ciclos que se inter-relacionam: o Ciclo de *Design* ou Ciclo de Engenharia, cujo objetivo é projetar um artefato para solucionar um problema real em um determinado contexto; e o Ciclo de Conhecimento ou Ciclo Empírico ou Rigor, que diz respeito à elaboração de conjecturas teóricas relacionadas ao comportamento humano ou organizacional.

Conforme apresentado na Figura 1, a inter-relação entre o Ciclo de *Design* e o Ciclo de Conhecimento possibilita que as conjecturas teóricas direcionem o projeto do artefato ao se estabelecer os requisitos. Já o uso do artefato no contexto possibilita validar as conjecturas teóricas (HEVNER e CHATTERJEE, 2010) (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018) (WIERINGA, 2014).

Segundo Hevner e Chatterjee (2010) e Wieringa (2014), o Ciclo de *Design* corresponde ao projeto de desenvolvimento do artefato e sua avaliação. De acordo com Wieringa (2014), o Ciclo de *Design* tem como objetivo a investigação de um problema, o desenvolvimento de um artefato como solução para o problema e a avaliação para identificar melhorias e refinar o artefato.

Figura 1 - Ciclos do DSR.



Fonte: Adaptado por Pimentel *et al.* (2018) a partir dos estudos de Hevner e Chatterjee (2010) e Wieringa (2014).

Na Figura 2, estão listadas as atividades a serem realizadas nesse ciclo de acordo com Wieringa (2014). O ciclo se inicia com a investigação do problema, seguido pelo *Design*, validação, implementação e avaliação da solução. O ciclo é reiniciado com as lições aprendidas e com a implementação de possíveis melhorias no artefato.

Segundo Wieringa (2014) a validação e avaliação no Ciclo de Engenharia são abordagens diferentes. A validação no Ciclo da Engenharia é feita antes da implementação, e tem como objetivo prever como o artefato irá interagir com um modelo do contexto, sem observar o artefato implementado no mundo real. Os métodos de pesquisa usados com frequência são modelagem, simulação e teste (WIERINGA, 2014). A avaliação, por sua vez, é feita após a implementação, e tem como objetivo investigar como os artefatos implementados interagem no contexto do mundo real. A avaliação é feita por meio da pesquisa de campo, por meio de levantamento estatístico, estudo de caso ou experimento (WIERINGA, 2014).

Figura 2 - Etapas do Ciclo de Engenharia



Fonte: Adaptado por Pimentel *et al.* (2018) a partir do estudo de Wieringa (2014).

Já o Ciclo do Conhecimento utiliza como base as teorias e métodos científicos para garantir que a condução da pesquisa seja feita em consonância com os padrões de rigor teórico e metodológico de uma investigação científica (WIERINGA, 2014). Para Dresch *et al.* (2015),

o Ciclo do Conhecimento contribui para evoluir o corpo de conhecimento do contexto em que a pesquisa DSR está sendo realizada.

Na Figura 3 estão listadas as atividades que são realizadas neste ciclo de acordo com Wieringa (2014). O ciclo se inicia com a definição do contexto da pesquisa, seguido pela análise do problema, pesquisa e inferência do *Design*, validação, execução da pesquisa, análise de dados e reflexão sobre a contribuição da pesquisa.

Figura 3 - Etapas do Ciclo Empírico



Fonte: Adaptado por Pimentel *et al.* (2018) a partir do estudo de Wieringa (2014).

## 2.1. Mapeamento ontológico dos elementos DSR

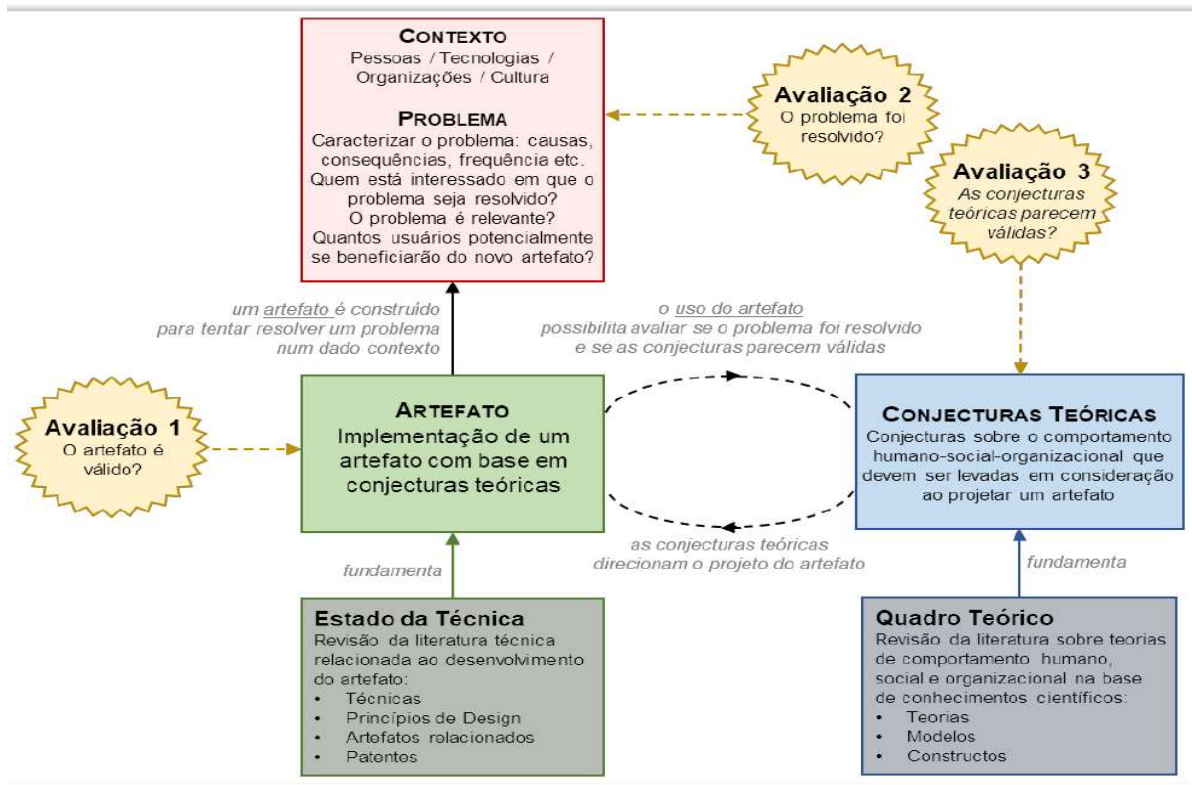
Como forma de identificar os principais elementos de uma pesquisa na abordagem DSR, Pimentel *et al.* (2018) e Silva (2016) propuseram um mapeamento ontológico que representa uma síntese da pesquisa. O mapeamento está apresentado na Figura 4 e foi elaborado com base nos Ciclos de *Design* e Conhecimento de Hevner e Chatterjee (2004) e Wieringa (2014), como forma de estruturar a pesquisa na abordagem DSR.

Na Figura 4, o lado direito representa a abordagem teórica da pesquisa e, no lado esquerdo, o foco é o artefato. Já na parte superior se localiza o contexto de aplicação (2018). Segundo Pimentel *et al.* (2018), a separação é importante principalmente para evidenciar a correlação entre desenvolvimento tecnológico-aplicado e o conhecimento científico-teórico. Para os autores, o mapa enfatiza a necessidade de fundamentar o artefato em conjecturas teóricas bem como teorizar a partir do uso do artefato, possibilitando assim o avanço do conhecimento científico-teórico além do desenvolvimento técnico (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018).

Na Figura 5 está apresentada a vinculação entre as etapas dos Ciclos de Design (C.D.) e Conhecimento (C.C.) de Wieringa (2014), com o mapeamento ontológico de Pimentel *et al.* (2018). Embora o mapeamento ontológico não caracterize um método para operacionalizar a pesquisa, a vinculação com os Ciclos de *Design* e Conhecimento permitiu estabelecer o fluxo do processo de execução desse trabalho. Sendo assim, nessa pesquisa, as atividades dos Ciclos de *Design* e Conhecimento também foram executadas a partir dessa vinculação.

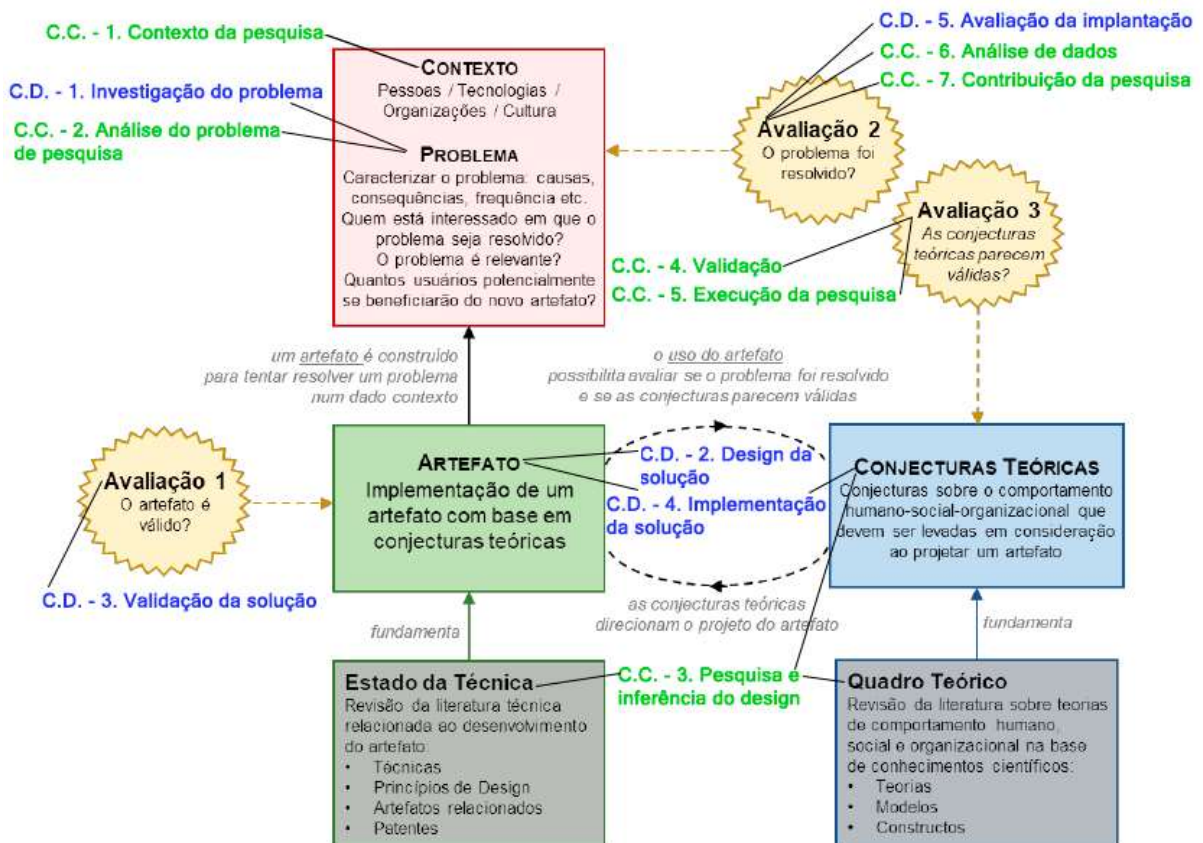
Serão detalhados nas próximas seções os elementos DSR que estão identificados no mapeamento ontológico de Pimentel *et al.* (2018).

Figura 4 - Mapa de elementos esperados de uma pesquisa na abordagem DSR



Fonte: (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018)

Figura 5 - Vinculação das etapas dos Ciclos de Design e Conhecimento com o mapeamento ontológico.



Fonte: Adaptado a partir dos trabalhos de Pimentel *et al.* (2018) e Wieringa (2014).

### 2.1.1. Contexto e Problema da Pesquisa

Segundo Wieringa (2014), a pesquisa em DSR requer a identificação de um problema num dado contexto. Para Dresch *et al.* (2015), o contexto se refere ao ambiente em que o problema é observado e está associado a pessoas, estruturas conceituais, organizações e à tecnologia disponível (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015) (WIERINGA, 2014).

De acordo com Dresch *et al.* (2015), o problema a ser investigado por meio do DSR surge principalmente do interesse do pesquisador em estudar uma nova informação, encontrar resposta para uma questão importante, procurar a solução para um problema prático ou para uma classe de problemas. As soluções devem ser passíveis de generalização para uma determinada classe de problemas, permitindo que outros pesquisadores e profissionais, em situações diversas, também possam fazer uso do conhecimento gerado (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015).

Para definir e caracterizar o problema, deve ser estabelecido suas causas, consequências, frequência em que ocorre e o impacto na sociedade. Deve se definir também os interessados e a estabelecer a justificativa para resolução do problema (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015).

### 2.1.2. Artefatos e Requisitos de *Design*

Segundo Dresch *et al.* (2015), os princípios de *Design* definem as diretrizes principais para o levantamento de requisitos de *Design* dos artefatos. Dessa forma, os autores consideram que os princípios são generalizações sobre o desenvolvimento do artefato que devem ser discutidas durante as fases iniciais do Ciclo de *Design*. Já os requisitos de *Design* são desenvolvidos a partir dos princípios de *Design* e definem as características funcionais e não funcionais do artefato (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015).

De acordo com Hevner e Chatterjee (2004), um artefato é algo artificial que foi concebido com o propósito de atingir um objetivo. Os artefatos se submetem às leis naturais, regidas pelas ciências tradicionais a partir de conhecimentos e conjecturas científicas (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018). Segundo Silva (2016), para se projetar o artefato é preciso considerar o Estado da Técnica, a partir do qual, devem ser obtidos os Princípios de *Design* que, por sua vez, apoiam a elaboração dos Requisitos de *Design* do artefato a ser projetado. Na Tabela 1, são apresentados os tipos mais comuns de artefatos apresentados por Vaishnavi e Kuechler (2015).

Para Dresch *et al.* (2015), o uso do artefato em seu ambiente real possibilita verificar se as conjecturas teóricas que fundamentaram seu desenvolvimento são válidas. Além disso, é uma forma de produzir conhecimento, considerando o artefato um elemento central nas pesquisas em DSR (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015) (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018).

Tabela 1- Classificação dos artefatos no DSR (VAISHNAVI e KUECHLER, 2015).

Tipo de artefato	Descrição
<b>Construto</b>	Os construtos são usados para descrever os problemas dentro do domínio e especificar suas respectivas soluções. São descritos como um vocabulário conceitual de um domínio, que definem os termos usados para descrever e pensar sobre as tarefas do domínio. Por exemplo, noções de quais entidades pertencem ao domínio, objetos e tipos de dados.
<b>Modelo</b>	Um modelo é um conjunto de proposições ou declarações que expressam as relações entre os construtos. Os modelos são utilizados para representar variáveis do mundo real e suas relações claramente definidas. Também podem ser considerados uma descrição, representando as coisas como elas são.
<b>Método</b>	Um método é um conjunto de passos necessários para desempenhar uma determinada tarefa. Os métodos podem ser representados graficamente ou encapsulados em heurísticas e algoritmos específicos. As etapas do método podem utilizar como entrada as partes de um modelo ou o modelo completo.
<b>Instanciação</b>	Uma instância é uma implementação dos construtos, modelos, métodos e outros artefatos abstratos em ambientes operacionais. As instanciações informam como implementar ou utilizar determinado artefato e seus possíveis resultados no ambiente real. Elas podem se referir a um determinado artefato ou à articulação de diversos artefatos para a produção de um resultado em um contexto.
<b>Princípio de Projeto</b>	São princípios-chave e conceitos usados para guiar o projeto. Correspondem a um template genérico que pode ser utilizado para o desenvolvimento de soluções para uma determinada classe de problemas.
<b>Framework</b>	Um <i>Framework</i> é um guia conceitual ou real, que serve como suporte para desenvolvimento de tarefas e projetos
<b>Arquitetura</b>	As arquiteturas representam sistemas de estrutura de alto nível
<b>Teorias de Projeto</b>	São conjuntos prescritivos de instruções sobre como fazer algo para alcançar determinado objetivo. Uma teoria geralmente inclui outros artefatos abstratos tais como construtos, modelos, <i>frameworks</i> , arquiteturas, princípios de <i>Design</i> e métodos.

### 2.1.3. Quatro Teórico e Estado da Técnica

De acordo com o Wieringa (2014), o artefato deve ser concebido, principalmente, a partir de conjecturas teóricas elaboradas pelo pesquisador com base no Quadro Teórico que corresponde às revisões de literatura, teorias, construtos, modelos, *frameworks*, métodos, instrumentos e instâncias que são consideradas para fundamentar as conjecturas teóricas (SILVA, 2016).

Segundo Silva (2016), o Estado da Técnica, também denominado estado da arte, se baseia nas referências da literatura que fundamentam o desenvolvimento do artefato. O estado da técnica pode ser composto por patentes, artigos científicos, referência literária de técnicas para desenvolvimento de artefatos em contextos semelhantes ao problema a ser tratado na pesquisa. O objetivo do estado da técnica é fundamentar os princípios de *Design* que são utilizados para desenvolver o artefato (SILVA, 2016).

### 2.1.4. Avaliação

A avaliação em DSR é feita com o uso do artefato com o público em seu contexto real para verificar a validade das conjecturas teóricas (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018) (SILVA, 2016). Pimentel *et al.* (2018) identificam a necessidade de três avaliações em pesquisas concebidas no paradigma do DSR, como apresentado na Figura 6. Na primeira avaliação, o objetivo é verificar se o artefato satisfaz os requisitos; na segunda avaliação, é

verificado se o problema foi resolvido e, na terceira avaliação, é investigado se as conjecturas teóricas parecem válidas. As avaliações não precisam ser feitas necessariamente nessa ordem.

Figura 6 - Avaliações no DSR.



Fonte: (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018).

Na primeira avaliação, para verificar se o artefato satisfaz os requisitos é necessário a realização de um teste empírico para verificar se o artefato funciona como o esperado (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018). Os testes empíricos podem ser: teste unitário, teste de integração, teste de aceitação, avaliação heurística e teste de usabilidade (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018). Na segunda e terceira avaliações, para verificar se o problema foi resolvido e se as conjecturas teóricas parecem válidas, é preciso fazer uso do artefato proposto no contexto para o qual foi desenvolvido (PIMENTEL, FILIPPO e SANTORO, 2018). Para isso, é necessária a realização de técnicas de pesquisa científica como etnografia, estudo de caso ou experimento. É necessário também fazer uso de técnicas de coleta e/ou produção de dados como: medição, questionário, entrevista, grupo focal, e observação direta.

Segundo Dresch (2015), as formas de avaliação de um artefato se resumem em: observacional, analítica, experimental, teste e descritiva e estão resumidas na Tabela 2. O objetivo da avaliação observacional é verificar como se comporta o artefato, em profundidade e em um ambiente real. Nesse tipo de avaliação, o pesquisador atua como observador, não interagindo diretamente com o ambiente de estudo. Na avaliação analítica, o objetivo principal é verificar o desempenho do artefato e o quanto ele consegue melhorar o sistema se for agregado a ele. Já a avaliação experimental é realizada por meio de experimentos controlados ou de simulação, que visam representar um ambiente real. Os testes *black box* são testes funcionais e os testes *white box* são testes estruturais, ambos utilizados para avaliação de artefatos computacionais na área de Sistemas de Informação. Por fim, na avaliação descritiva, o objetivo é o uso de argumentos existentes na literatura ou a construção de cenários para procurar mostrar a utilidade do artefato em diferentes contextos.

Tabela 2 - Métodos e técnicas de avaliação (DRESCH, LACERDA e ATUNES JÚNIOR, 2015).

Forma de avaliação	Métodos e técnicas	
<b>Observacional</b>	Estudo de caso	Estudo do artefato no contexto real. Para o estudo de caso, é feito o planejamento do caso, as formas de coleta e análise de dados e o relatório final do que foi observado pelo pesquisador.
	Estudo de campo	Monitoramento do uso do artefato em projetos e contextos diversos.
<b>Analítica</b>	Análise estática	Análise da estrutura do artefato para qualidades estáticas.
	Análise da arquitetura	Estudo do encaixe do artefato na arquitetura de um sistema existente ou análise da arquitetura do artefato.
	Otimização	Demonstração dos limites de otimização no comportamento do artefato.
	Análise dinâmica	Estudo do artefato durante o uso para avaliar suas qualidades dinâmicas, como o desempenho.
<b>Experimental</b>	Experimento controlado	Estudo do artefato em um ambiente controlado para verificar suas qualidades, como usabilidade.
	Simulação	Execução do artefato com dados artificiais.
<b>Teste</b>	Teste funcional ( <i>black box</i> )	Teste funcional para verificar se o sistema atende aos parâmetros desejados do ponto de vista do usuário.
	Teste estrutural ( <i>white box</i> )	Teste estrutural e se baseia na análise interna do <i>software</i> , avaliando como o sistema processa as entradas e geração de saídas.
<b>Descritiva</b>	Argumento informado	Utilização de informações com base na literatura para construir um argumento convincente a respeito da utilidade do artefato.
	Cenários	Descrição de cenários detalhados em torno do artefato para demonstrar sua utilidade.

### 3. Fundamentação Teórica

Neste capítulo, serão apresentados os conceitos que formam a base teórica deste trabalho. Inicialmente, será discutida a pesquisa de opinião e em seguida a gamificação, enfatizando a aplicação na pesquisa de opinião. Contudo, alguns pontos mais específicos da pesquisa como a caracterização do contexto, a definição do problema, o estado da técnica e o quadro teórico serão detalhados quando da apresentação do mapa ontológico da pesquisa que será detalhado na seção 4.1.

A pesquisa de opinião é uma ferramenta utilizada para obter dados para as mais diversas finalidades, permitindo obter conhecimento sobre comportamentos, pensamentos, opiniões e sentimentos de pessoas ou grupos (BUCHANAN e HVIZDAK, 2009) (ECHEGARAY, 2001). Segundo Buchanan e Hvizdak. (2009), a pesquisa de opinião tem como objetivo: descrever uma população, identificar características de um grupo, descrever atributos e características de um tópico de pesquisa e explicar um fenômeno e a relação entre suas variáveis. Para o requisitante da pesquisa, que pode ser um gestor público, um coordenador de curso ou um profissional da saúde, os dados coletados podem ajudar a traçar estratégias para resolução do problema. Para o respondente, a pesquisa pode aumentar a percepção de coparticipação na resolução do problema (GUIN *et al.*, 2012).

Harms *et al.* (2014) descrevem a estrutura de uma pesquisa de opinião. Segundo os autores, uma pesquisa de opinião deve ter a página de introdução, questionário baseado em formulário, navegação entre as perguntas do questionário ou entre áreas (quando a pesquisa envolve várias áreas) e a página de agradecimento, a ser exibida após a conclusão e envio dos dados. Contudo, autores como Guin *et al.* (2012) e Puleston (2011a) têm criticado o uso de formulários em pesquisa de opinião, por serem monótonos de se preencher e por deixarem de lado interfaces interativas, que podem tornar a experiência mais agradável.

Para Neto (2013), uma das dificuldades do uso da pesquisa de opinião é atingir a quantidade suficiente de dados para atender ao rigor estatístico, o que pode desencorajar o uso deste instrumento. Segundo Harms *et al.* (2014) e Guin *et al.* (2012), isso acontece porque uma pesquisa mal projetada pode se tornar onerosa, cansativa e enfadonha, ocasionando comportamentos negativos nos participantes. Tais efeitos negativos podem prejudicar o andamento e resultados da pesquisa, deixando os dados levantados menos fidedignos em relação ao contexto real.

Dentre os estilos de apresentação de pesquisas de opinião, Guin *et al.* (2012) definem quatro estilos: apenas texto, dispensando qualquer elemento visual; visual decorativo, que possui efeitos visuais como gráficos, imagens, e cores, para fornecer estímulos que melhorem a experiência do participante; visual funcional, no qual, as perguntas e respostas possuem elementos visuais interativos; gamificado, no qual, são acrescentados elementos de jogos em parte ou em todo o questionário da pesquisa. Os estilos visual decorativo, visual funcional e gamificado são utilizados como estratégia para motivar a participação podendo, consequentemente, aumentar o engajamento (GUIN *et al.*, 2012).

Na literatura são apresentadas propostas de técnicas motivacionais como forma de aumentar o engajamento e encorajar a participação em pesquisas de opinião (GUIN *et al.*, 2012) (PULESTON, 2011a). Dentre essas propostas, está a gamificação, definida por Kankanhalli *et al.* (2012) como “uso de elementos e características de jogos em contextos que não são de jogos”. Como o ambiente acadêmico (CHALLCO *et al.*, 2015), o comércio (HAMARI, 2013) e a participação cidadã (CLASSE *et al.*, 2016).

No contexto de pesquisas de opinião, autores têm apontado que a gamificação pode fazer com que a experiência e interação dos respondentes se tornem mais atrativas e agradáveis, além de melhorar a qualidade dos dados coletados (AUBERT e LIENERT, 2018) (GOLDSTEIN, BECKER e SWEENEY, 2013) (KEUSCH e ZHANG, 2015) (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013) (PULESTON, 2011a) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (PULESTON, 2011a) (ZONEN e TURNER, 2013).

Revisões sistemáticas da literatura sobre gamificação foram apresentadas nos estudos de Hamari *et al.* (2014) e Thiel *et al.* (2016). Hamari *et al.* (2014) focaram em estudos empíricos sobre aplicação de gamificação em diversas áreas. Thiel *et al.* (2016) analisaram os elementos de jogos utilizados na participação eletrônica. Hamari *et al.* (2014) e Thiel *et al.* (2016) classificam os elementos de jogos em:

- **Regras:** As regras estabelecem como será a interação do participante. No contexto da pesquisa de opinião, as regras definem como o participante irá responder a pesquisa, por exemplo, ao se estabelecer uma restrição de tempo para responder as questões (HARMS *et al.*, 2014) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (PULESTON, 2011a). As regras também podem envolver a definição de um número máximo de palavras por resposta, restrição da quantidade de escolhas das respostas e como será distribuída a pontuação (MAVLETOVA, 2014) (PULESTON, 2011a). As regras podem se estender aos demais componentes da estrutura da pesquisa, como a navegação, as páginas de introdução e agradecimento (GOLDSTEIN, BECKER e SWEENEY, 2013) (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013).
- **Narrativa:** A narrativa é o uso de personagens, histórias, cenários e projeções imaginárias. No contexto da pesquisa de opinião, os elementos da narrativa são usados no enunciado das questões ou em de toda a estrutura da pesquisa, como a página de introdução, página de agradecimento e navegação (PULESTON, 2011a). A narrativa pode representar a descrição de um cenário ficcional ou fantasioso para ajudar os participantes a pensar sobre o tópico da pesquisa (CECHANOWICZ *et al.*, 2013) (DORCEC *et al.*, 2018) (PULESTON, 2011a). Algumas narrativas também podem envolver o uso de histórias com estrutura de enredo para a condução da pesquisa (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013) (MAVLETOVA, 2014). A exploração, considerada como parte da narrativa por alguns autores, ocorre em contextos nos quais o participante é livre para explorar as áreas da pesquisa, (HARMS *et al.*, 2015b) (MORSCHHEUSER, HAMARI e MAEDCHE, 2018) (WIMMER *et al.*, 2018).
- **Desafio:** Os desafios são objetivos definidos no jogo, podendo envolver a realização de tarefas competitivas pelo usuário em função de regras ou contra outros participantes (HAMARI, KOIVISTO e SARSA, 2014) (THIEL, 2016). Para Hamari *et al.* (2014) e Thiel *et al.* (2016), os elementos missão, quests e tarefa são elementos que compõem a classe desafio. O desafio também pode ser usado em conjunto à narrativa, definindo missões devem ser executadas pelo participante da pesquisa (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013) (MAVLETOVA, 2014). O desafio pode conter recompensas de

pontuação, como visto em Cechanowicz *et al.* (2013), no qual o usuário deve adivinhar a correlação de marcas e slogans. O desafio pode também envolver tarefas simples como selecionar preferências e arrastar soltar itens (DOLNICAR, GRÜN e YANAMANDRAM, 2013) (GOLDSTEIN, BECKER e SWEENEY, 2013). As tarefas também podem ser simples no início e se tornarem mais complexas com o tempo, como visto em Hebecker e Hvizdak (2010) que realiza coleta de dados sobre significados de símbolos, que se iniciam com símbolos mais simples que vão se tornando mais complexos com o decorrer da pesquisa.

- **Recompensa:** As recompensas são estímulos dados aos participantes para que completem os desafios (THIEL, 2016). As recompensas podem ser intrínsecas, por meio de estímulos emocionais, e extrínsecas, por uso de elementos, recursos visuais, ou recursos físicos, como dinheiro e premiação (SCHACHT *et al.*, 2017). Para Hamari *et al.* (2014) e Thiel *et al.* (2016), as conquistas, que são as ações concluídas pelo participante, também são formas de recompensa, que podem ser representadas por *badges* ou outros elementos visuais (CECHANOWICZ *et al.*, 2013) (PULESTON, 2011a) (PULESTON e SLEEP, 2011b). As recompensas por meio de remunerações também podem ser fictícias e simbólicas como no estudo de Puleston (2011a), em que o participante é desafiado a apostar o dinheiro fictício que era recebido ao responder as perguntas.
- **Competição:** A competição é fundamentada por regras que estimulam os participantes a competirem entre si ou em função de alguma regra ou desafio, como a limitação de tempo (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (WARNOCK e GANTZ, 2017).
- **Pontos:** Os pontos podem ser utilizados como recompensa ao se completar desafios, na competição ou para progressão do participante (CECHANOWICZ *et al.*, 2013) (MAVLETOVA, 2014). No estudo de Mavletova (2014), foi utilizada a pontuação como objetivo principal da pesquisa gamificada, em que o participante devia conseguir uma determinada quantidade de pontos como forma de progressão por níveis e poder concluí-la. Os pontos quando relacionados ao elemento competição, normalmente, são usados para elaboração de rankings de participação (WARNOCK e GANTZ, 2017).
- **Personalização:** A personalização é definida com o uso de itens visuais que são associados ao avatar do participante (CECHANOWICZ *et al.*, 2013) (MAVLETOVA, 2014) (MORSCHHEUSER, HAMARI e MAEDCHE, 2018). No contexto da pesquisa de opinião, a personalização envolve a adaptação das questões ou áreas da pesquisa ao contexto do participante, tornando-as mais familiares (PULESTON, 2011a). Os itens de personalização podem ser adquiridos pelo participante por meio de recompensas (GUIN *et al.*, 2012). Para Hamari *et al.* (2014) e Thiel *et al.* (2016), a personalização é adequada em ambientes em que existem interações com outros participantes.
- **Status:** O status é um elemento utilizado para apresentar informações para o participante sobre seu progresso. O progresso pode ser indicado por níveis ou barra de conclusão (CECHANOWICZ *et al.*, 2013) (GUIN *et al.*, 2012). O status também pode ser representado pelo acesso às áreas ou estágios da pesquisa, como mostrado em Mavletova (2015), Mavletova (2014) e Lai *et al.* (2012) que possuem fases do jogo, que eram desbloqueadas a medida que o participante ia respondendo cada área da pesquisa.
- **Feedback:** O *Feedback* são informações enviadas ao participante por meio de notificações e mensagens adicionais sobre como está o andamento da pesquisa, ou por mensagens com conteúdo motivacional (MAVLETOVA, 2015) (WARNOCK e GANTZ, 2017).
- **Expressão:** A expressão envolve o uso de um espaço aberto para que o participante possa exercer sua criatividade livremente (HEBECKER e EBBERT, 2010). Por exemplo, ao

possibilitar que o participante exerça atividades como, desenho, fotografia e produção textual.

Keush *et al.* (2015) realizaram uma revisão da literatura sobre os problemas de gamificação em pesquisas de opinião, levando em consideração as pesquisas realizadas em ambiente *web*. Os autores procuraram identificar quais foram os elementos de jogos relevantes e como esses elementos influenciaram na qualidade dos dados com o uso do *framework Total Survey Error*. A revisão de Keusch e Zhang (2015) foi realizada em 2015, os autores concluíram que, embora a maioria dos estudos encontrados tenha relatado um efeito positivo no uso de elementos de jogos, a influência desses elementos nos resultados comportamentais permaneceu inconclusiva. Keush *et al.* (2015) destacaram a necessidade de novas publicações relacionadas ao assunto, como forma de contribuir com resultados mais conclusivos, que possam determinar se a gamificação realmente tem sucesso em estimular o engajamento em pesquisas de opinião.

Desse modo, foi necessária a realização do mapeamento sistemático pelos autores dessa pesquisa, como forma de obter uma visão abrangente e atualizada dos estudos que utilizaram gamificação como intervenção para estimular a participação em pesquisas de opinião (OLIVEIRA e PAULA, 2020). Os estudos selecionados também contemplaram os estudos analisados por Keush *et al.* (2015), tendo sido acrescentados trabalhos mais atualizados. Entretanto, após a análise desses estudos, a conclusão também foi a de que não era possível afirmar se a gamificação é efetiva quanto ao impacto no engajamento (OLIVEIRA e PAULA, 2020). Os trabalhos que foram selecionados no mapeamento serão discutidos nos parágrafos seguintes. Contudo, alguns pontos específicos quanto o detalhamento dos elementos de jogos utilizados nos trabalhos e a quantificação dos resultados dos estudos que realizaram experimentos comparativos serão detalhados na apresentação mapa ontológico da pesquisa que será detalhado na seção 4.1

Harms *et al.* (2015b) utilizaram os elementos desafio, narrativa, personalização, regras, restrição de tempo, exploração, pontos e *feedback*, para fazer uma pesquisa de opinião na área da saúde. Com uso da narrativa, foi descrito um cenário de esportes e saúde, em que o participante foi desafiado a responder as questões com um limite de tempo, tendo disponível um avatar. O participante era recompensado a cada acerto e penalizado a cada erro, ganhando ou perdendo pontos. A pesquisa foi dividida em áreas, cada área correspondia a um setor de um clube de esportes. Em um estudo feito posteriormente, Harms *et al.* (2015a) focaram somente no uso da narrativa e recompensa, mantendo o cenário de esportes e saúde, recompensando os participantes com *badges* ao concluir as áreas da pesquisa. Um estudo que foi derivado dessa pesquisa de Harms *et al.* (2015a), foi apresentado no estudo de Wimmer *et al.* (2018), que desenvolveram uma ferramenta para mensurar a qualidade das respostas da pesquisa e o comportamento dos participantes. Foram realizados experimentos nos estudos de Harms *et al.* (2015a) e (2015b) para verificar o impacto da gamificação, e foi constatado que o impacto no engajamento foi baixo.

Nos estudos de Puleston *et al.* (2011a), (2011b) e (2011c), os autores procuraram fazer uma discussão sobre como a gamificação pode ser aplicada na pesquisa de mercado. Puleston (2011a) examinou a teoria e prática do uso de desafio, narrativa, personalização, recompensa e regras aplicadas à pesquisa de mercado. Para Puleston (2011a), a adaptação das questões e as áreas da pesquisa para proporcionar maior familiaridade ao contexto do participante pode ser

considerada um tipo de personalização. No estudo de Puleston (2011a), os participantes foram desafiados a fazer apostas com dinheiro fictício ao responder perguntas sobre o que pensavam sobre o futuro de diversas marcas e a gamificação teve impacto significativo no engajamento. Puleston e Sleep (2011b) conduziram uma pesquisa no período de um ano e realizaram diversos experimentos com mais de mais de 5.000 participantes, aplicando vários elementos de jogos como desafio, narrativa, recompensa, pontos, competição e regras na área de pesquisa de mercado. Os resultados dos experimentos feitos por Puleston *et al.* (2011a) e (2011b) constataram impacto significativo da gamificação no engajamento. Malinoff e Puleston (2011c), por sua vez, exploraram o elemento desafio ao questionar os participantes se conheciam determinadas marcas a partir de um logotipo e se os participantes achavam que uma pessoa apresentada em uma fotografia era um político ou não. No estudo de Malinoff e Puleston (2011c) ao contrário dos outros dois estudos de Puleston *et al.* (2011a), (2011b), a gamificação teve impacto baixo no engajamento.

Outro estudo na área de pesquisa de mercado foi realizado por Kaul *et al.* (2015), no qual os autores fizeram um experimento para comparar uma pesquisa gamificada e não gamificada com a metodologia de comparação de conjuntos CBC e ACBC. Kaul *et al.* (2015) combinaram a desafio, narrativa, personalização com avatar, recompensa, regras, status e *Feedback*. Os autores elaboraram um desafio no qual o participante deveria fazer associação entre marcas e slogans com limitação de tempo. A cada resposta correta, os participantes eram recompensados com pontos e itens visuais com melhorias para o avatar. Além disso, as áreas da pesquisa foram representadas por níveis. No estudo de Kaul *et al.* (2015), o resultado do impacto da gamificação no engajamento foi baixo.

Ainda na área de pesquisa de mercado, um estudo foi realizado por Goldstein *et al.* (2013), no qual os participantes tinham como tarefa, escolher logotipos de marcas favoritos e descartar os logotipos que não os agradassem, entretanto, não foi feito um experimento para avaliar o impacto da gamificação. Dorcec *et al.* (2018) utilizaram elementos narrativos para sugerir um cenário de estação de recarga de veículo elétrico e aplicaram minijogos para os participantes responderem as perguntas, tendo bons resultados no engajamento com a gamificação. Warnock e Gantz (2017) realizaram uma pesquisa de opinião sobre restaurantes, sugerindo que o participante estava em um programa de culinária na TV. Warnock e Gantz (2017) desafiaram os participantes a acertar associações entre lugares e nomes com limite de tempo e a escolher cinco adjetivos que descrevessem um local, entretanto, a gamificação não estimulou o engajamento nesse estudo, ocasionando em impacto negativo.

Em um outro estudo comparativo, Cechanowicz *et al.* (2013) focaram no contexto da pesquisa de mercado para verificar o conhecimento do público sobre slogans e marcas com uso de desafio, tarefa, narrativa, pontos e recompensa. Os autores estabeleceram como regra, um tempo máximo para o participante responder cada questão. O participante também utilizava com avatar personalizado e acompanhava o status por níveis e barra de conclusão. No estudo de Cechanowicz *et al.* (2013), o resultado do impacto da gamificação no engajamento foi positivo.

Em relação aos estilos de apresentação da pesquisa, Guin *et al.* (2012) fizeram várias comparações entre estilos de apresentação: textual, visual decorativo, visual funcional e

gamificado, associando grupos de participantes a cada estilo de apresentação. Guin *et al.* (2012) adotaram uma narrativa de um mundo de fantasia em que os participantes tinham como missão coletar itens e equipamentos. A cada área da pesquisa completada, os participantes foram recompensados com os itens para personalização de um avatar de personagem. O status foi representado por uma barra de conclusão e por níveis obtidos pelo participante conforme avançavam na pesquisa. Os resultados dos experimentos realizados nos estudos de Guin *et al.* (2012) constataram que a gamificação teve impacto baixo no engajamento

Em três estudos os participantes respondiam as perguntas realizando tarefas simples, como arrastar e soltar itens, selecionar imagens e clicar em botões (BAILEY, PRITCHARD e KERNOHAN, 2015) (DOLNICAR, GRÜN e YANAMANDRAM, 2013) (DOWD *et al.*, 2013). Bailey *et al.* (2015) fizeram experimentos com dois elementos de jogos, procurando modificar somente a estrutura das perguntas e respostas. Dolnicar *et al.* (2013) fizeram uma comparação entre formatos de questões textuais, tendo como objetivo deixar as questões mais dinâmicas, e interativas e Dowd *et al.* (2013) realizaram uma pesquisa de opinião sobre coleta e armazenagem de dióxido de carbono com questões em que as perguntas são respondidas de forma interativa com arrastar e soltar de itens. Hebecker e Hvizdak (2010) que realizaram a coleta de dados sobre significados de símbolos, que se utilizavam símbolos mais simples que iam se tornando mais complexos com o decorrer da pesquisa. Os participantes tinham como tarefa, relacionar esses símbolos a um conjunto de palavras chave. Os resultados dos experimentos realizados nos estudos de Bailey *et al.* (2015) e Dolnicar *et al.* (2013) e Hebecker e Hvizdak (2010) constataram que a gamificação teve impacto positivo no engajamento.

O uso de poucos elementos de jogos também foi visto no estudo de Aubert e Lienert (2018), cujo o objetivo foi coletar as preferências dos cidadãos em contextos que envolviam a participação social. Os autores usaram o método MCDA (*Multi-Criteria Decision Analysis*) associado aos elementos desafio e narrativa. O desafio foi utilizado como estímulo para o participante responder as perguntas por meio de alterações no texto das questões da versão gamificada da pesquisa, e a narrativa foi utilizada com uso de um personagem que auxiliava o participante a responder a pesquisa. No estudo de Aubert e Lienert (2018), o impacto da gamificação no engajamento foi negativo.

No contexto de participação social, Zoonen e Turner (2013) realizaram duas pesquisas de opinião gamificadas sobre preferências de documentos de identificação da população do Reino Unido, mas não realizaram nenhum experimento para avaliar o impacto da gamificação. Na primeira pesquisa, foi adotada uma narrativa no cenário de espionagem, no qual o participante tinha como tarefa identificar e capturar um agente infiltrado. Na segunda pesquisa, a narrativa foi aplicada no cenário de ficção científica, em que o participante era um viajante do tempo e deveria explicar para um amigo como seriam os documentos de identificação no futuro. Em ambas as pesquisas, foram utilizadas também a personalização para criação de avatar do participante.

Se tratando de pesquisas com crianças e adolescentes, nos dois trabalhos de Mavletova *et al.* (2015) e (2014), foram feitos estudos comparando três estilos de apresentação de pesquisa: texto, visual decorativo e gamificado. Em ambos os estudos, foi apresentada uma narrativa em que o participante foi desafiado a completar uma missão para salvar pinguins na antártica após

um naufrágio. Para isso, foram definidas regras em que o participante deveria acumular pontos ao responder as questões com limite de tempo e uso de um avatar. O status foi utilizado em função do nível, representado nesse estudo como fases de um jogo. Os resultados dos experimentos realizados nos estudos de Mavletova *et al.* (2015) e (2014) constataram que a gamificação teve impacto baixo no engajamento. Outro estudo que abordou o público infantil foi o de Barwick *et al.* (2018), no qual foi apresentado um jogo com objetivo de coletar dados sobre o conhecimento de Leis e Legislação das crianças do Reino Unido. Para isso, os autores utilizaram a narrativa com um personagem alienígena para fazer as perguntas para as crianças. Barwick *et al.* (2018) não realizaram experimentos para avaliar o impacto da gamificação.

Alguns estudos apresentaram aplicativos que utilizam pesquisa gamificada para coleta de informações. Zagel *et al.* (2018) apresentam um aplicativo para responder as pesquisas de opinião usando os elementos níveis, pontuação e recompensa. No aplicativo de Zagel *et al.* (2018), também era possível a administração das pesquisas pelo requisitante. Já no estudo de Lai *et al.* (2012), foi desenvolvido um aplicativo em que o participante é convidado a informar os programas de TV que mais gostam e coletar pontos ao utilizar o aplicativo. Foi utilizado níveis no contexto de uma carreira de profissional de TV fictício, para os participantes que mais utilizavam o aplicativo.



## 4.2. Contexto e problema da pesquisa: engajamento em pesquisas de opinião

Como destacado anteriormente, na revisão de Keush *et al.* (2015) e no mapeamento sistemático dos autores dessa pesquisa (OLIVEIRA e PAULA, 2020), foram analisados estudos em que foi aplicada a gamificação em pesquisas de opinião. Entretanto, os resultados da revisão e do mapeamento sugerem não ser possível afirmar se a gamificação estimula o engajamento em pesquisas de opinião. Dessa forma, com objetivo de ampliar o entendimento de como a gamificação pode ser utilizada para estimular o engajamento, foi desenvolvida a pesquisa dessa dissertação.

Para entender quais as causas dos problemas de engajamento em pesquisa de opinião, a literatura apresenta diversos fatores que estão relacionados ao comportamento do participante e à estrutura da pesquisa (GUIN *et al.*, 2012). Alguns autores apontam que a pesquisa de opinião é um instrumento que apresenta algumas limitações (GUIN *et al.*, 2012) (HARMS *et al.*, 2014) (NETO, 2013). Para Neto (2013), uma das dificuldades do uso de pesquisa de opinião se dá em atingir a quantidade suficiente de dados para atender ao rigor estatístico, o que pode desencorajar o uso deste instrumento. Para Harms *et al.* (2014) e Guin *et al.* (2012), isso acontece porque uma pesquisa mal projetada pode se tornar onerosa, cansativa e enfadonha. Tais efeitos podem prejudicar o andamento e resultados da pesquisa, ocasionando comportamentos negativos aos respondentes, como pressa, respostas aleatórias, falta de atenção e encerramento prematuro (GUIN *et al.*, 2012) (HARMS *et al.*, 2014). Esses comportamentos negativos podem ainda deixar os dados levantados menos fidedignos em relação ao contexto real (GUIN *et al.*, 2012) (HARMS *et al.*, 2014).

Segundo Guin *et al.* (2012), o tempo que o participante precisa para responder a pesquisa também é um fator que contribui com o declínio no engajamento, ocasionando em abandono, caso a pesquisa seja muito extensa. Para Roberts *et al.* (2013), em uma pesquisa de opinião um fator considerável para o engajamento é o desafio de convencer as pessoas a responder os questionários. Outro fator é a motivação individual do participante em ter que seguir instruções para responder os questionários individualmente sem o intermédio de um pesquisador quando a pesquisa é feita em ambientes online, por exemplo (ROBERTS, 2013). Segundo Bennet e Nair (2010), outros fatores que influenciam negativamente no engajamento em pesquisas é o cansaço e perda de interesse do participante, que pode se sentir frustrado com o tamanho e estrutura da pesquisa, ou incomodado com as a apresentação das questões.

Um aspecto importante discutido por Bennet e Nair (2010), que pode estar relacionado às baixas taxas de respostas, é a falta de interesse do participante em fornecer dados, quando ele não estiver percebendo os resultados decorrente de sua participação como em casos em que ocorre a apresentação dos resultados para o público em forma de ações que atuem na resolução de um problema. A motivação do público em participar nesses contextos está atrelada à percepção de evidências de ações tomadas como *feedback*, que pode diminuir a relutância do participante em fornecer informações para a pesquisa (BENNETT e NAIR, 2010). Para determinados contextos, como pesquisas eleitorais e avaliações institucionais, as ações que

podem ser percebidas pelo público são as discussões e apresentação dos resultados de forma transparente (BENNETT e NAIR, 2010) (ROBERTS, 2013).

Segundo Roberts *et al.* (2013), para que as limitações das pesquisas de opinião sejam contornadas, a implementação de *softwares* de pesquisa de opinião deve ter como o objetivo o desenvolvimento de interfaces atraentes e o aprimoramento da usabilidade para manter o interesse dos participantes por tempo suficiente para concluir a pesquisa de opinião. Esse desafio também é apontado por Guin *et al.* (2012), que destaca o enfoque em interfaces mais agradáveis, com uso de recursos visuais e interativos adicionados aos questionários. Pesquisadores argumentam que as pesquisas de opinião que são feitas online devem ser mais dinâmicas e interativas, ou seja, mais consistentes com outras experiências de entretenimento (BENNETT e NAIR, 2010) (GUIN *et al.*, 2012) (HARMS *et al.*, 2014) (ROBERTS, 2013).

### 4.3. Artefatos propostos

Nas duas investigações dessa pesquisa, foram desenvolvidos artefatos com o objetivo de avaliar as conjecturas teóricas, considerando a gamificação como fator motivacional para estimular o engajamento em pesquisas de opinião.

Na primeira investigação, foi elaborado o Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC) (OLIVEIRA e PAULA, 2019a), que teve como base o Modelo de Colaboração 3C de Pimentel *et al.* (2006), o Modelo de Engajamento de O'Brien e Toms (2008) e o Ciclo da Participação Eletrônica de Cortés-Cediel *et al.* (2018), que serão apresentados na seção que descreve o quadro teórico (seção 4.4). O MEC foi instanciado no contexto da pesquisa de opinião por meio do desenvolvimento de uma versão gamificada de um aplicativo de pesquisa de opinião, o Opina Aí.

O Opina aí é um aplicativo móvel para Android e IOS, que foi inicialmente projetado para coleta de informações com a população para o desenvolvimento de planos diretores municipais pelo Núcleo Estratégico Interdisciplinar em Resiliência Urbana (NEIRU), que é um núcleo de pesquisa e extensão vinculado a Universidade Federal de Itajubá. O desenvolvimento da versão gamificada do Opina Aí teve como base o processo de gamificação de pesquisa de opinião que utiliza o *framework* MDA (*Mechanics Dynamics Aesthetics*). Os artefatos desenvolvidos durante a primeira investigação foram:

1. **Modelo v1:** Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC).
2. **Instância v1:** Primeira versão do aplicativo de pesquisa de opinião Opina Aí com elementos de jogos.

Na segunda investigação, tanto o MEC quanto o Opina Aí foram evoluídos com base nos resultados do experimento realizado na primeira investigação. Portanto, o resultado prático da segunda investigação foi:

1. **Modelo v2:** Evolução do Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC).
2. **Instância v2:** Versão final do aplicativo de pesquisa de opinião Opina Aí com elementos de jogos.

#### 4.4. Conjecturas teóricas e quadro teórico

A conjectura teórica a ser investigada é se a gamificação pode ser usada para estimular a participação em contextos que usem a coleta de informação via pesquisas de opinião. Como forma de investigar o problema de engajamento em pesquisas de opinião, foi elaborado a seguinte questão de pesquisa:

##### Questão da pesquisa:

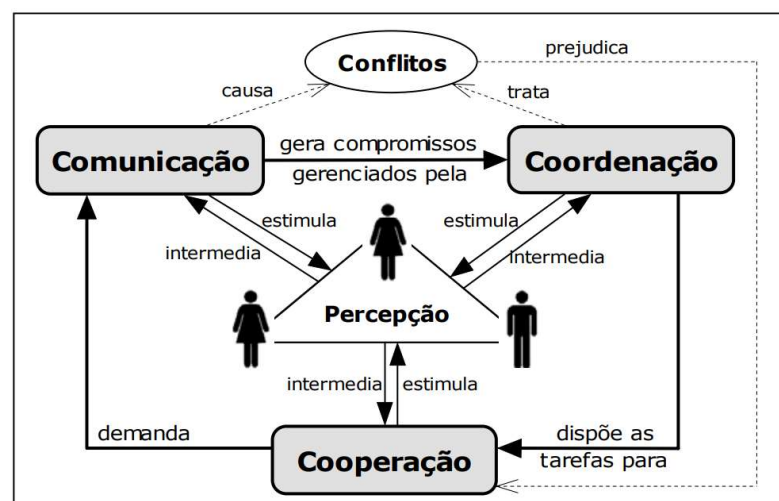
**QP1** - Considerando a pesquisa de opinião como um processo colaborativo, a gamificação pode ser utilizada como fator motivacional para ampliar o engajamento e, consequentemente, a participação?

O quadro teórico da pesquisa que define a base formal para a elaboração das conjecturas e do artefato é apresentado a seguir.

##### 4.4.1. Modelo 3C

Os sistemas colaborativos são projetados para permitir que pessoas se comuniquem e trabalhem em conjunto em um espaço compartilhado (PIMENTEL *et al.*, 2006). Entre os modelos de colaboração descritos na literatura, o modelo 3C de Pimentel *et al.* (2006) foi utilizado como base para o desenvolvimento do Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC). Como apresentado na Figura 8, o Modelo 3C é a combinação de três conceitos: Coordenação, Comunicação e Cooperação (PIMENTEL *et al.*, 2006). Segundo Pimentel *et al.* (2006), a Coordenação corresponde ao gerenciamento de pessoas, atividades e recursos; a Comunicação se realiza através da troca de mensagens e informações; e a Cooperação é feita por meio de atividades exercidas em um espaço compartilhado..

Figura 8 - Modelo 3C.



Fonte: (PIMENTEL *et al.*, 2006).

Um exemplo de instanciação do Modelo 3C foi apresentado por Pimentel *et al.* (2006) para a organização dos serviços de colaboração do ambiente *AulaNet*. Segundo Pimentel *et al.* (2006), o *AulaNet* é um ambiente colaborativo no qual são disponibilizados serviços para serem usados em cursos da PUC-Rio. Para a Comunicação, foram utilizados sistemas de bate-papo,

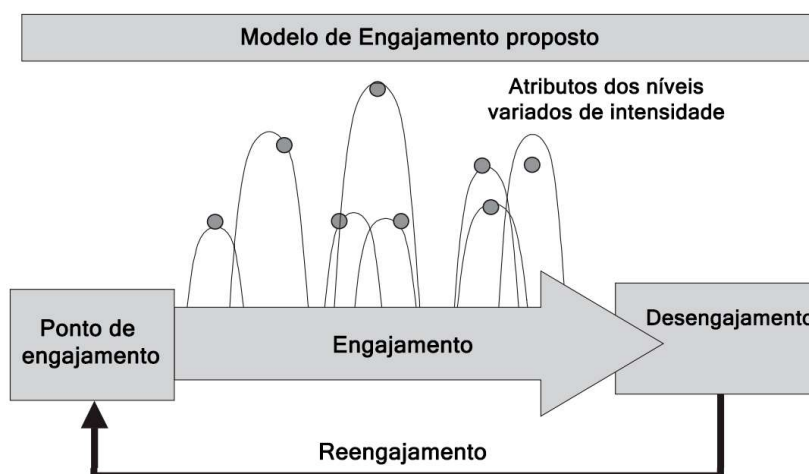
*e-mails*, debates e conferências virtuais para promover discussão entre os alunos. O docente utilizava os sistemas de mensagem para envio de avisos e informações sobre atividades do curso. Os sistemas de mensagens também foram utilizados pelos gestores para Coordenação do trabalho das equipes de funcionários da faculdade. Outros exemplos de ferramentas que são utilizadas para Coordenação no *AulaNet* oram: distribuição de informações, avisos, tarefas, provas e avaliação dos alunos. A Cooperação ocorreu com o uso das ferramentas de Comunicação e Coordenação em conjunto para possibilitar o aprendizado, elaboração de documentos e realização de trabalhos acadêmicos em equipe.

Um outro exemplo de aplicação do modelo 3C foi apresentado por Neto e Silva (2018) por meio da ferramenta *iTimeline*, que foi utilizada para auxiliar professores na Coordenação das interações de alunos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). A ferramenta *iTimeline* tem como funcionalidade a apresentação de uma linha em tempo real das interações dos alunos, que foram coletadas nos chats e fóruns de discussão no AVA. Para exibição das informações foram utilizadas técnicas de Visualização de Dados (NETO e SILVA, 2018). Segundo Neto e Silva (2018), a *iTimeline* projeta-se como uma ferramenta que vislão suporte às interações de comunicação entre os alunos, subsidiando o professor no acompanhamento cronológico dessas interações em tempo real. Por meio desse acompanhamento, o professor pode coordenar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos e incentivar a participação (NETO e SILVA, 2018). Para os autores, a ferramenta *iTimeline* se configura como um espaço de comunicação e de mediação, propiciando a cooperação entre professor-aluno numa dinâmica de interação entre as pessoas e os conteúdos dentro de um espaço compartilhado.

#### 4.4.2. Modelo de engajamento

Embora a colaboração seja a base da solução elaborada nesse trabalho, uma discussão essencial é o engajamento do público. Em O'Brien e Toms (2008), o engajamento é definido como um estado psicológico permanente que ocorre em vários estágios e intensidades. Os autores estabeleceram o processo de engajamento em quatro etapas: ponto inicial de engajamento, estado de engajamento, desengajamento e reengajamento. O modelo de engajamento proposto por O'Brien está apresentado na Figura 9.

Figura 9 - Modelo de engajamento.



Fonte: (O'BRIEN e TOMS, 2008).

O ponto inicial de engajamento corresponde ao momento em que o usuário conhece o artefato. No ponto inicial, a atratividade da interface ou uma apresentação inovadora das informações sobre o artefato podem estimular o interesse dos usuários. Para o contexto da pesquisa de opinião, um exemplo do que se pode ser feito no ponto inicial é a divulgação das informações sobre o que se trata a pesquisa.

Para entrar no estado de engajamento, o artefato deve manter a atenção do participante por meio de estímulos às emoções positivas. Durante o estado de engajamento, se os recursos de acessibilidade e usabilidade nas ferramentas cumprirem os requisitos e prenderem o interesse do participante, o estado de engajamento será elevado para um estágio de maturidade. Segundo O'Brien e Toms (2008), para que o engajamento seja mantido, é necessário que a interface não possua problemas de usabilidade e forneça *feedback* com informações claras sobre o uso do artefato.

Após o primeiro uso do artefato, os usuários podem perder o interesse em continuar por conta de emoções negativas resultantes da experiência, como dificuldade de uso ou distrações por fatores externos, na fase chamada de desengajamento. Para que ocorra o reengajamento, O'Brien e Toms (2008) argumentam que as informações devem ser dispostas na interface do artefato de forma inovadora ou esteticamente agradável, com objetivo de capturar a motivação e o interesse dos participantes.

No estudo de Cortés-Cediel *et al.* (2018) foi proposto um ciclo de engajamento no contexto da participação eletrônica, que teve como base o framework de engajamento de O'Brien e Toms (2008). A participação eletrônica é o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como suporte à participação social para possibilitar a interação e promover o diálogo entre a sociedade e as instâncias governamentais, possibilitam aos cidadãos dar *feedback* sobre os processos políticos de maneira transparente e aberta (MACINTOSH, 2004). A participação eletrônica pode ser uma alternativa para facilitar o engajamento e aproximar o gestor e o cidadão (CORTÉS-CEDIEL, GIL e CANTADOR, 2018).

Cortés-Cediel *et al.* (2018) definem atributos específicos da participação eletrônica que foram distribuídos entre as quatro fases de engajamento, que foram inicialmente apresentadas por O'Brien e Toms (2008). Dessa forma, para Cortés-Cediel *et al.* (2018), o engajamento é definido como um ciclo composto por quatro fases: ponto inicial, estado de engajamento, expiração do engajamento e ponto de reengajamento.

1. **Ponto inicial de engajamento:** No ponto inicial, a gestão pública estimula o cidadão a participar por meio de divulgação das ações, procedimentos democráticos e as ferramentas de participação disponíveis. Essa divulgação das ações é considerada uma forma de prover informações para atrair o interesse do participante. Por conta disso, as estratégias de divulgação devem considerar a motivação intrínseca do participante, procurando ser claras, atrativas e motivadoras. A primeira etapa se preocupa com a apresentação da ferramenta e o estabelecimento de estratégias de publicidade das iniciativas de participação e canais de comunicação que estão sendo utilizados.
2. **Estado de engajamento:** Durante o estado de engajamento, o participante está utilizando as ferramentas para colaborar com as iniciativas podendo expressar sua

opinião, ideias ou ações e realizar interações com outros participantes e com os gestores. As ferramentas de participação devem ser acessíveis e devem conter funcionalidades que influenciem o comportamento do participante, como a gamificação.

3. **Expiração do engajamento:** Os participantes podem perder o interesse durante o processo de participação. Consequentemente, pode haver a expiração do engajamento que frequentemente acontece quando a experiência com as ferramentas de participação não é agradável, ou o conteúdo é pouco atrativo ou quando há excesso de informações. Para isso, é importante que as ferramentas de participação eletrônicas sejam projetadas para promover experiências satisfatórias e ofereçam recursos que possam estimular o participante a retomar a participar depois de um tempo.
4. **Ponto de reengajamento:** Para Cortés-Cediel *et al.* (2018), o objetivo principal nessa fase é reengajar os cidadãos para novas iniciativas de participação. Para isso, a gestão pública pode manter os cidadãos informados sobre os resultados parciais das ações, dos procedimentos democráticos, dos resultados das propostas anteriores e quais foram as contribuições individuais dos cidadãos. Com essa divulgação dos resultados da participação, os cidadãos podem refletir sobre sua contribuição e experiência anterior. Para Cortés-Cediel *et al.* (2018) a experiência do cidadão em iniciativas anteriores é considerada como um dos fatores críticos para definir se vai haver futuras participações por parte dele ou não.

## 4.5. Estado da técnica

Nos estudos utilizados como base para o estado da técnica, os autores argumentam que a gamificação pode fazer com que a experiência e interação dos respondentes nas pesquisas se tornem mais atrativas e agradáveis, aumentando a participação e motivação, além de melhorar a qualidade dos dados coletados (AUBERT e LIENERT, 2018) (GOLDSTEIN, BECKER e SWEENEY, 2013) (GUIN *et al.*, 2012) (KEUSCH e ZHANG, 2015) (PULESTON, 2011a) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (ZONEN e TURNER, 2013).

Para ampliar esse conhecimento, foi realizado um mapeamento pelos autores de forma a identificar, resumir, avaliar e interpretar evidências do uso da gamificação em pesquisas de opinião por meio da verificação dos trabalhos disponíveis (OLIVEIRA e PAULA, 2020). Os resultados do mapeamento sistemático foram fundamentais para definir os princípios de *Design* e requisitos de forma a dar início à primeira investigação, servindo de base para implementação do Opina Aí.

Os estudos selecionados que fundamentaram o estado da técnica sobre a gamificação da pesquisa estão apresentados na Tabela 3 e foram classificados de acordo com o contexto de aplicação e o objetivo principal. As classes definidas foram:

- **Discussão Teórica:** estudos com foco em discussões teóricas sobre conceitos, fundamentos, definições e métodos para aplicação de gamificação em pesquisas online;
- **Crowdsourcing:** estudos que discutem o uso de gamificação como forma de estimular a participação em plataformas colaborativas de *crowdsourcing*;

- **Engajamento e Comportamento:** estudos cujo foco principal é entender o impacto da gamificação na experiência do respondente e no engajamento na pesquisa;
- **Pesquisa com Crianças e Adolescentes:** estudos que discutem o impacto da gamificação no comportamento e experiência de crianças e adolescentes e como isso afeta o engajamento na pesquisa;
- **Pesquisa Acadêmica:** estudos nos quais a pesquisa online gamificada foi utilizada para a coleta de dados para experimentos acadêmicos;
- **Pesquisa de Mercado:** estudos nos quais a pesquisa online gamificada foi utilizada na área de *marketing* e comércio.

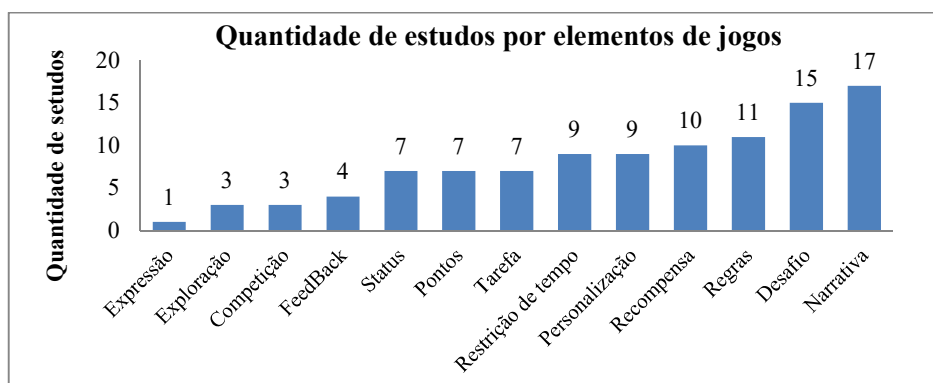
Tabela 3 - Classificação dos estudos selecionados no mapeamento sistemático.

Classificação dos estudos por categoria	
<b>Discussão Teórica</b>	Harms <i>et al.</i> (2014) e Puleston (2011a)
<b>Crowdsourcing</b>	Hebecker e Hvizdak (2010)
<b>Engajamento e Comportamento</b>	Wimmer <i>et al.</i> (2018), Harms <i>et al.</i> (2015a), Lewis e Marquet e Palmer (2013), Warnock e Gantz (2017), Schacht, Bergman e Morana (2017) e Bailey <i>et al.</i> (2015)
<b>Pesquisa com Crianças e Adolescentes</b>	Mavletova (2014), Mavletova (2015) e Barwick <i>et al.</i> (2018)
<b>Pesquisa acadêmica</b>	Aubert e Lienert (2018), Dolnicar <i>et al.</i> (2013), Guin <i>et al.</i> (2012), Harms <i>et al.</i> (2015b), Dowd <i>et al.</i> (2013), Zoonen e Turner (2013), Zagel <i>et al.</i> (2018) and. Lai, J. <i>et al.</i> (2012)
<b>Pesquisa de mercado</b>	Puleston e Sleep (2011b), Malinoff e Puleston (2011c), Dorcec <i>et al.</i> (2018), Cechanowicz <i>et al.</i> (2013), Goldstein <i>et al.</i> (2013) e Kaul <i>et al.</i> (2015)

Os resultados do mapeamento sistemático foram fundamentais para a seleção dos elementos de jogos que foram utilizados no desenvolvimento dos artefatos. Para fazer a classificação desses elementos, foi considerada uma das estratégias de classificação proposta por Petersen *et al.* (2015), que consiste em usar classificações existentes na literatura como base. Dessa forma, as classificações usadas foram apresentadas nos trabalhos de Hamari *et al.* (2014) e Thiel *et al.* (2016), que agruparam os elementos de jogos em diversas categorias.

Os elementos de jogos foram nomeados de acordo com a terminologia utilizada pelos autores totalizando 21 elementos de jogos que foram agrupados em 13 classes. As classes não são disjuntas, podendo conter repetição de estudos em mais de uma classe. A quantidade de estudos por classe é mostrada na Figura 10 e a classificação dos estudos de acordo com os elementos de jogos estão listados na Tabela 4.

Figura 10 – Quantidade de estudos por elementos de jogos.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Tabela 4 - Classificação dos estudos por elemento de jogo

Elemento de jogo	Estudos	Classificação
<b>Missão</b>	(MAVLETOVA, 2015) (PULESTON, 2011a) (MAVLETOVA, 2014) (GUIN <i>et al.</i> , 2012)	<b>Desafio</b>
<b>Quest</b>	(PULESTON, 2011a) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013)	
<b>Outros desafios</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (HEBECKER e EBBERT, 2010) (AUBERT e LIENERT, 2018) (MALINOFF e PULESTON, 2011c) (DORCEC <i>et al.</i> , 2018) (HARMS <i>et al.</i> , 2014) (WARNOCK e GANTZ, 2017) (KAUL, NARANG e SHANT, 2015) (PULESTON e SLEEP, 2011b)(HARMS <i>et al.</i> , 2015b)	
<b>Tarefa</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (HEBECKER e EBBERT, 2010) (DOLNICAR, GRÜN e YANAMANDRAM, 2013) (ZONEN e TURNER, 2013) (GOLDSTEIN, BECKER e SWEENEY, 2013) (DOWD <i>et al.</i> , 2013) (BAILEY, PRITCHARD e KERNOHAN, 2015)	<b>Tarefa</b>
<b>Projeção</b>	(PULESTON, 2011a)	<b>Narrativa</b>
<b>História</b>	(AUBERT e LIENERT, 2018) (MAVLETOVA, 2015) (PULESTON, 2011a) (DORCEC <i>et al.</i> , 2018) (MAVLETOVA, 2014) (BARWICK <i>et al.</i> , 2018) (ZONEN e TURNER, 2013) (WARNOCK e GANTZ, 2017) (KAUL, NARANG e SHANT, 2015) (SCHACHT <i>et al.</i> , 2017) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013) (GUIN <i>et al.</i> , 2012)	
<b>Tema/Cenário</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (HARMS <i>et al.</i> , 2015a) (PULESTON, 2011a) (WIMMER <i>et al.</i> , 2018) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (HARMS <i>et al.</i> , 2015b)	
<b>Avatar</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (MAVLETOVA, 2015) (MAVLETOVA, 2014) (GUIN <i>et al.</i> , 2012) (ZONEN e TURNER, 2013) (KAUL, NARANG e SHANT, 2015) (HARMS <i>et al.</i> , 2015b)	<b>Personalização</b>
<b>Outras personalizações</b>	(PULESTON, 2011a) (WARNOCK e GANTZ, 2017)	
<b>Badges</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (HARMS <i>et al.</i> , 2015a) (WIMMER <i>et al.</i> , 2018) (GUIN <i>et al.</i> , 2012) (LAI, LINK e VANNO, 2012) (SCHACHT <i>et al.</i> , 2017)	<b>Recompensa</b>
<b>Conquista</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (HARMS <i>et al.</i> , 2015a) (WIMMER <i>et al.</i> , 2018) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (ZAGEL <i>et al.</i> , 2018)	
<b>Outras Recompensas</b>	(PULESTON, 2011a) (KAUL, NARANG e SHANT, 2015)	
<b>Pontos</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (MAVLETOVA, 2015) (MAVLETOVA, 2014) (LAI, LINK e VANNO, 2012) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (ZAGEL <i>et al.</i> , 2018) (HARMS <i>et al.</i> , 2015b)	<b>Pontos</b>
<b>Regras</b>	(MAVLETOVA, 2015) (PULESTON, 2011a) (MAVLETOVA, 2014) (HARMS <i>et al.</i> , 2014) (GUIN <i>et al.</i> , 2012) (WARNOCK e GANTZ, 2017) (KAUL, NARANG e SHANT, 2015) (GOLDSTEIN, BECKER e SWEENEY, 2013) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013) (CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013)	<b>Regras</b>
<b>Restrição de tempo</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (MAVLETOVA, 2015) (PULESTON, 2011a) (MAVLETOVA, 2014) (HARMS <i>et al.</i> , 2014) (WARNOCK e GANTZ, 2017) (KAUL, NARANG e SHANT, 2015) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (HARMS <i>et al.</i> , 2015b)	<b>Restrição de tempo</b>
<b>Competição</b>	(WARNOCK e GANTZ, 2017) (PULESTON e SLEEP, 2011b) (LEWIS, MARQUET e PALMER, 2013)	<b>Competição</b>
<b>Barra de conclusão</b>	(GUIN <i>et al.</i> , 2012) (CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013)	<b>Status</b>
<b>Níveis</b>	(CECHANOWICZ <i>et al.</i> , 2013) (MAVLETOVA, 2015) (MAVLETOVA, 2014) (LAI, LINK e VANNO, 2012) (GUIN <i>et al.</i> , 2012) (KAUL, NARANG e SHANT, 2015) (ZAGEL <i>et al.</i> , 2018)	
<b>Expressão</b>	(HEBECKER e EBBERT, 2010)	<b>Expressão</b>
<b>Exploração</b>	(HARMS <i>et al.</i> , 2015a) (HARMS <i>et al.</i> , 2015b) (PULESTON e SLEEP, 2011b)	<b>Exploração</b>
<b>Feedback</b>	(MAVLETOVA, 2015) (WARNOCK e GANTZ, 2017) (KAUL, NARANG e SHANT, 2015) (HARMS <i>et al.</i> , 2015b)	<b>Feedback</b>

Em 18 dos 26 estudos que foram selecionados no mapeamento sistemático, foram realizados experimentos comparativos entre pesquisas gamificadas e não gamificadas (OLIVEIRA e PAULA, 2020). Para fazer a análise do engajamento desses estudos, foi levado

em consideração a conclusão apresentadas pelos autores dos estudos. Para isso, os autores dos estudos levaram em consideração com indicadores de engajamento: a taxa de conclusão da pesquisa, que representa a quantidade de questões ou questionários respondidos por participante em cada versão; a taxa de abandono, que representa a quantidade de participantes que não concluíram os questionários ou não responderam nenhuma questão; e tempo de conclusão, que representa o tempo que o participante levou para responder a pesquisa.

na Tabela 6 estão apresentados os resultados dos estudos conforme o impacto da gamificação no engajamento. Foram definidas cinco categorias para classificar os estudos de acordo com o resultado, levando em consideração os indicadores de engajamento:

- **Impacto Significativo:** Estudos em que os autores reportaram que a gamificação obteve aumento expressivo nos indicadores;
- **Bom Impacto:** Estudos em que os autores reportaram que a gamificação ocasionou leve aumento nos indicadores;
- **Baixo Impacto:** Estudos em que os autores reportaram que a gamificação ocasionou aumento muito pouco expressivo nos indicadores;
- **Nenhum Impacto:** Estudos em que os autores reportaram que a gamificação não ocasionou aumento nos indicadores;
- **Impacto Negativo:** Estudos em que os autores reportaram que a gamificação obteve resultados inferiores nos indicadores.

Tabela 5 - Impacto no engajamento das pesquisas gamificada em comparação às pesquisas convencionais.

Estudo	Impacto da gamificação no engajamento				
	Significativo	Bom	Baixo	Nenhum	Negativo
Steve Becker <i>et al.</i> (2013)	x				
Puleston (2011a)	x				
Puleston e Sleep (2011b)	x				
Hebecker e Hvizdak (2010)		x			
Cechanowicz <i>et al.</i> (2013)		x			
Dorcec <i>et al.</i> (2018)		x			
Dolnicar <i>et al.</i> (2013)		x			
Bailey <i>et al.</i> (2015)		x			
Mavletova (2014)			x		
Harms <i>et al.</i> (2015a)			x		
Kaul <i>et al.</i> (2015)			x		
Malinoff e Puleston (2011c)			x		
Guin <i>et al.</i> (2012)			x		
Mavletova (2015)				x	
Lewis <i>et al.</i> (2013)				x	
Harms <i>et al.</i> (2015b)					x
Aubert and. Lienert (2018)					x
Warnock and. Gantz (2017)					x
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

#### 4.5.1. Processo de gamificação de pesquisa de opinião com uso do MDA

O processo de gamificação de pesquisas de opinião foi realizada com base nos trabalhos Harms *et al.* (2014) (2015b) que uniram o *framework* MDA de Hunicke *et al.* (2004) e o processo de *Design* de formulários de Jarret *et al.* (2008). O MDA é um *framework* para o

desenvolvimento da gamificação, que tem como base três conceitos: *Mechanics*, *Dynamics* e *Aesthetics* (HUNICKE, LEBLANC e ZUBEK, 2004):

- ***Mechanics***: são descritas como a representação de dados, algoritmos e regras que compõem um jogo;
- ***Dynamics***: refere-se ao comportamento do artefato em tempo execução;
- ***Aesthetics***: caracteriza a resposta emocional e experiência do participante.

Já no trabalho de Jarrett e Gaffney (2008), os autores apresentaram um processo de *Design* de formulários de três camadas que pode ser relevante para pesquisas gamificadas, uma vez que as pesquisas gamificadas podem derivar das mesmas estruturas que são usadas em uma pesquisa de opinião. As três camadas de *Design* de formulários propostas por Jarret *et al.* (2008) são:

1. **Camada de relacionamento**: Camada em que são definidos o contexto da pesquisa, os usuários ou população alvo e o esquema estrutural do formulário;
2. **Camada de conversação**: Camada em que é definido o fluxo de interações que o usuário irá realizar na pesquisa, e como as questões serão elaboradas de forma a manter o interesse do participante sem causar viés;
3. **Camada de aparência**: Camada que representa a construção de elementos interativos da interface.

O processo de gamificação de pesquisas de opinião apresentado por Harms *et al.* (2014) e (2015b) é descrito em cinco etapas sequenciais que permitem retroalimentação. As etapas são iterativas e devem ser todas seguidas, não podendo desconsiderar algumas delas para determinado contexto. As etapas são descritas como:

1. **Seleção dos elementos de jogos**: É a etapa inicial, na qual, devem ser coletados os elementos de jogos que possam inspirar as atividades de *Design*. A busca é feita por meio de consulta de estudos na literatura ou busca em repositórios digitais que exemplificam os elementos de jogos.
2. ***Aesthetics* e camada de relacionamento**: Na segunda etapa, são definidos o público alvo, o contexto, o objetivo da pesquisa e as tarefas a serem realizadas pelos participantes. As *Aesthetics* têm como fundamento a resposta emocional e experiência do participante (HUNICKE, LEBLANC e ZUBEK, 2004). Para Harms *et al.* (2015b), as *Aesthetics* podem ser aplicadas em cada componente da estrutura da pesquisa como: página de introdução, questionário, navegação entre as perguntas do questionário ou entre áreas (quando a pesquisa envolve várias áreas), ação de submissão e página de agradecimento. A experiência de *Aesthetics* do usuário também pode ser inspirada em exemplos apresentados na literatura, como nos estudos Hunicke (2004) e Kohhonen *et al.* (2009).
3. ***Dynamics* e camada de conversação**: Na terceira etapa, é definido como será o fluxo de interação do participante na pesquisa e como as *Dynamics* de jogos vão influenciar esse fluxo de interação. Segundo Hunicke (2004), as *Dynamics* refletem as ações de

usuário, sendo assim, nesta etapa são desenvolvidos modelos para organizar as ações do participante na pesquisa de opinião com o uso dos elementos de jogos.

4. ***Mechanics* e camadas de conversação e aparência:** Na quarta etapa, é iniciada a implementação das interfaces gráficas do artefato. Nessa etapa também são detalhadas as regras de interação do participante, representadas pelas *Mechanics*, que são combinadas os elementos de jogos para definir como serão representadas as interfaces. Para isso, podem ser elaborados os *mockups* para as interfaces do artefato, junto com as regras de interação detalhadas com uso da gamificação.
5. **Prototipação e avaliação:** Na quinta etapa, é construído o protótipo do artefato e é realizada a avaliação prática que deve levar em consideração a análise da experiência do usuário utilizando métodos como o *Thinking-aloud* (NIELSEN, 1993), ou por comparação das taxas de engajamento da pesquisa (WARNOCK e GANTZ, 2017).

Após a finalização das cinco etapas, o artefato pode ser retrabalhado nas fases anteriores em um novo ciclo (HARMS *et al.*, 2015b).

## 4.6. Avaliação dos artefatos

Para fazer a avaliação dos artefatos, foram realizadas as três avaliações propostas por Pimentel *et al.* (2018):

1. Avaliar se o artefato satisfaz os requisitos;
2. Avaliar se as conjecturas teóricas parecem válidas;
3. Avaliar se o problema foi resolvido satisfatoriamente.

Na primeira investigação, para avaliar se o artefato satisfaz os requisitos, foi realizado um experimento cujo objetivo foi avaliar a usabilidade considerando duas versões do Opina Aí que foi utilizada por dois grupos: um grupo de participantes utilizou a versão gamificada e outro grupo utilizou a versão não gamificada. Foram aplicados questionários de usabilidade para os dois grupos e realizado um comparativo entre os resultados das duas versões com uso de testes estatísticos. O experimento foi realizado no contexto da auto avaliação do programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia da Computação da UNIFEI, e teve como público os alunos e professores. A avaliação realizada na primeira investigação está detalhada na seção 5.4.

Na segunda investigação, foram avaliados dois aspectos: se as conjecturas teóricas parecem válidas e se o problema foi resolvido. Para isso, também foi realizado um experimento comparando a versão gamificada e a versão não gamificada do Opina Aí. Contudo, o objetivo foi analisar se a gamificação teve impacto no engajamento. Para isso, foi realizada uma análise estatística para comparar as métricas e dados de cada versão, como a quantidade de participantes, o percentual de participantes evadidos, a quantidade de questionários respondidos, os dados de interação com a interface, entre outros.

Na segunda investigação também foram aplicados questionários de usabilidade e questionários para avaliar a aceitação dos elementos de jogos e o impacto que eles causaram na experiência dos participantes. O experimento foi realizado em parceria com o Serviço de Psicologia da Universidade Federal de Itajubá para o levantamento sobre a saúde mental dos

alunos de graduação e pós-graduação da Universidade durante a pandemia da COVID-19 (MAIA e DIAS, 2020). A avaliação realizada na segunda investigação está detalhada na seção 6.4.

#### 4.6.1. *Framework* DECIDE

O método utilizado para executar os dois experimentos foi baseado no *framework* DECIDE de Rogers *et al.* (2011). O *framework* é utilizado para avaliações na área de Interface Humano Computador (IHC). Segundo Rogers *et al.* (2011), as avaliações devem ser realizadas em 6 etapas: *Determine*, *Explore*, *Choose*, *Identify*, *Decide* e *Evaluate*, cujo o acrônimo formam o nome do *framework*. As tarefas que devem ser realizadas em cada etapa são:

1. ***Determine***: Nessa etapa são determinados os objetivos gerais da avaliação, quem irá realizá-la e qual é a justificativa.
2. ***Explore***: Nessa etapa são exploradas as questões mais específicas a serem respondidas, por meio da decomposição dos objetivos gerais da avaliação em perguntas específicas considerando os usuários-alvo e as atividades. As questões específicas são necessárias para permitir efetivamente que os objetivos da avaliação sejam atingidos.
3. ***Choose***: Nessa etapa são definidas quais serão as técnicas e instrumentos de avaliação para responder as questões.
4. ***Identify***: Nessa etapa são identificadas as questões práticas, como: perfil e número de usuários que participarão da avaliação; ambiente em que a avaliação será realizada; tarefas a serem realizadas; planejamento e preparação do material de avaliação; alocação de pessoal, recursos e equipamentos para a realização da avaliação.
5. ***Decide***: Nessa etapa são decididas as questões éticas, certificando que os direitos, como o anonimato, dos participantes estão sendo respeitados.
6. ***Evaluate***: Na última etapa é feita a avaliação, a interpretação e a apresentação dos dados. Para isso, deve-se considerar a confiabilidade dos dados, sua validade, potenciais distorções, escopo e validade no ambiente.

## 5. Primeira investigação: Modelo de Engajamento Colaborativo e protótipo do aplicativo Opina Aí

A primeira investigação teve como objetivo o desenvolvimento de dois artefatos: o Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC) e uma instanciação de parte desse modelo, em que foi desenvolvida a primeira versão do aplicativo Opina Aí gamificado. Serão detalhadas nas próximas seções os artefatos, princípios e requisitos de *Design*, a avaliação e os resultados da primeira investigação.

### 5.1. Princípios e requisitos de *Design*

Os princípios de *Design* são diretrizes usadas para o levantamento dos requisitos de *Design* que fundamentam o desenvolvimento dos artefatos. Desta forma, foram definidos princípios e requisitos de *Design* para o MEC e para o aplicativo Opina Aí.

Os princípios de *Design* que fundamentaram os requisitos de *Design* do MEC foram:

- **PD1** – As atividades da pesquisa de opinião devem ser organizadas para serem feitas de forma colaborativa;
- **PD2** – O engajamento deve ser estimulado de forma a promover a participação.

Com a definição dos princípios de *Design* PD1, PD2 foi possível identificar a necessidade de investigação de modelos para organização das atividades de participação, considerando a pesquisa de opinião como um processo de colaboração. Para isso foram selecionados o Modelo de Colaboração 3C de Pimentel *et al.* (2006) e o Modelo de Engajamento de O'Brien e Toms (2008). Além disso, para instanciar o modelo de O'Brien e Toms (2008), foi utilizado o ciclo de engajamento proposto por Cortés-Cediel *et al.* (2018). A seleção dos modelos possibilitou a elaboração dos requisitos de *Design* RD1, RD2 e RD3, que foram utilizados para o desenvolvimento do MEC:

- **RD1** – Analisar as atividades que envolvem o processo participativo sob a perspectiva do Modelo 3C na tentativa de identificar quais estratégias poderão ser desenvolvidas para coordenar as atividades, garantir a cooperação e a comunicação entre os atores;
- **RD2** – Combinar o Modelo 3C e o Modelo de Engajamento de forma a estabelecer um modo simplificado de representar a participação como um processo colaborativo de engajamento de diversos atores na solução de um determinado problema que pode ser a resposta a uma pergunta (como na pesquisa de opinião) ou qualquer outro fenômeno que envolva a participação;
- **RD3** – Aplicar o Modelo de Engajamento Colaborativo no contexto da pesquisa de opinião.

Para instanciação do modelo, foi necessário definir um artefato que promovesse a participação. No contexto dessa pesquisa, o artefato foi o Opina Aí, cujo a concepção e projeto foram desenvolvidos através da aplicação dos seguintes princípios:

- **PD3** – Os elementos de jogos utilizados devem ser adequados ao contexto da pesquisa de opinião;
- **PD4** – As funcionalidades e os elementos de jogos devem ser organizados seguindo o MEC;
- **PD5** – Para efeito de comparação, deve ser definido o escopo das versões gamificadas e não gamificadas do aplicativo;

Com a definição dos princípios de *Design* PD3, PD4 foi possível identificar a necessidade de uma investigação na literatura sobre os elementos de jogos que foram aplicados no contexto da pesquisa de opinião. Para isso foram definidos os requisitos RD4 e RD5, em que foram selecionados os elementos de jogos que tiveram desempenho positivo no engajamento e foram combinados seguindo as etapas do MEC. Além disso, o princípio PD5 fundamentou o RD6, em que foram definidos os escopos da versão gamificada e não gamificada do Opina Aí para realização da comparação:

- **RD4** – Analisar os elementos de jogos utilizados nos estudos comparativos no contexto da pesquisa de opinião e selecionar os elementos que apresentarem desempenho positivo no engajamento;
- **RD5** – Combinar os elementos de jogos selecionados seguindo o Modelo de Engajamento Colaborativo e implementar os elementos no Opina Aí seguindo o processo de gamificação de pesquisas de opinião de Harms *et al.* (2014) (2015b);
- **RD6** – Os requisitos funcionais e não funcionais devem ser definidos de acordo com o escopo das duas versões do Opina Aí: gamificada e não gamificada. A implementação das duas versões do Opina Aí deve ser feita em conjunto, para que as funcionalidades sejam as mesmas para as duas versões;

As relações entre os princípios e requisitos de *Design* da primeira investigação estão apresentadas na Tabela 6. Os princípios estão apresentados nas colunas e os requisitos estão apresentados nas linhas.

Tabela 6 - Relações entre os Princípios de *Design* e Requisitos de *Design* da primeira investigação.

Relações entre os princípios de <i>Design</i> e Requisitos de <i>Design</i>					
	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5
RD1	x				
RD2	x	x			
RD3	x	x			
RD4			x		
RD5				x	
RD6					x

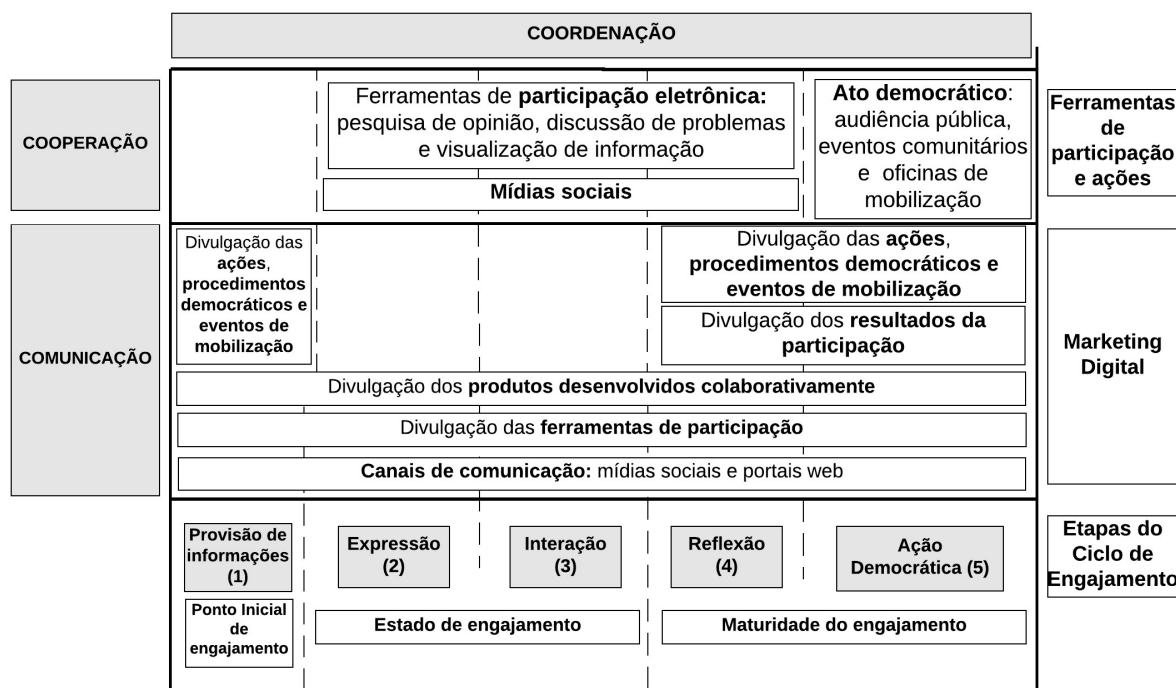
## 5.2. Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC)

O MEC está ilustrado na Figura 11. O Modelo 3C de Pimentel *et al.* (2006) foi utilizado para estruturar as atividades de coordenação, comunicação e cooperação que foram combinadas com o modelo de engajamento de O’Brien e Toms (2008).

No modelo, a participação é considerada como um fenômeno no qual os sistemas colaborativos podem ser aplicados, uma vez que, esses sistemas são projetados para permitir que pessoas se comuniquem e trabalhem em conjunto em um espaço compartilhado (PIMENTEL *et al.*, 2006). Dessa forma, o trabalho em conjunto é o ato de participar, que pode envolver diferentes atores, e o espaço compartilhado poderia ser definido através de uma ferramenta computacional.

Em (OLIVEIRA e PAULA, 2019a), o MEC foi instanciado no contexto da elaboração de Planos Diretores Municipais. Nesse processo, cidadãos e gestores devem colaborar para a elaboração de leis que garantam políticas públicas adequadas à realidade do local. No projeto, foram utilizados o Opina Aí e o SoPa que é uma rede social cujo foco é permitir a discussão e problemas sociais (CAETANO, PAULA e SOUZA, 2020).

Figura 11 - Modelo de Engajamento Colaborativo



Fonte: elaborado pelos próprios autores por combinação do modelo 3C de Pimentel *et al.* (2006) com o modelo de engajamento de O’Brien e Toms (2008).

Para a coordenação, todas as atividades relacionadas à mobilização e participação foram estruturadas em um fluxo contendo 5 etapas definidas com base nos atributos discutidos no ciclo de engajamento da participação eletrônica de Cortés-Cediel *et al.* (2018). As etapas também foram distribuídas nas três fases do engajamento descritas por O’Brien e Toms (2008):

- **Ponto inicial de engajamento:**

1. **Etapa 1 - Provisão de informações:** Etapa na qual a gestão estimula o cidadão a participar por meio de divulgação das ações e eventos de mobilização com uso de canais de comunicação;
- **Estado de engajamento:**
2. **Etapa 2 – Expressão:** Etapa na qual deve ser promovida a coleta de opinião do cidadão com uso de ferramentas de participação eletrônica;
3. **Etapa 3 – Interação:** Etapa na qual os resultados e contribuições devem ser discutidos;
- **Maturidade do engajamento:**
4. **Etapa 4 - Reflexão:** Etapa em que o cidadão reflete sobre sua experiência por meio da visualização das informações sobre os resultados parciais ou finais das ações e suas contribuições;
5. **Etapa 5 – Ação democrática:** Etapa na qual as ações democráticas culminam com a participação efetiva do cidadão nos eventos de mobilização, como audiências públicas, oficinas e eventos comunitários.

Para a comunicação, é importante que seja garantida a transparência do processo através da divulgação das ações que definidas, dos resultados obtidos por essas ações, dos eventos de mobilização que possam ser realizados e das ferramentas de participação disponíveis. Como canal de comunicação podem ser utilizados portais web e mídias sociais como *Instagram*, *Facebook* e *LinkedIn*. Além disso, no contexto atual, é importante que sejam consideradas estratégias de *marketing* digital. Também podem ser considerados o uso de outros canais como radio, *e-mail*, aplicativos de mensagens e divulgação de material impresso.

Já a cooperação é determinada pelas ferramentas de participação. Considerando a cooperação como o ato de operar/agir/atuar juntamente com alguém para atingir um determinado objetivo, as ferramentas de participação podem ser consideradas como um ambiente, ainda que virtual, que permite a operacionalização dessa ação em conjunto. O SoPa (CAETANO, PAULA e SOUZA, 2020) e o Opina Ai são exemplos desse tipo de ferramenta. No SoPa, a ação realizada em conjunto é a identificação de um problema e discussão de uma possível solução. Já no Opina Ai, a cooperação acontece quando o participante da pesquisa permite ao solicitante conhecer mais o problema investigado a partir da sua perspectiva.

### **5.3. Instância do Modelo de Engajamento Colaborativo aplicado à pesquisa de opinião**

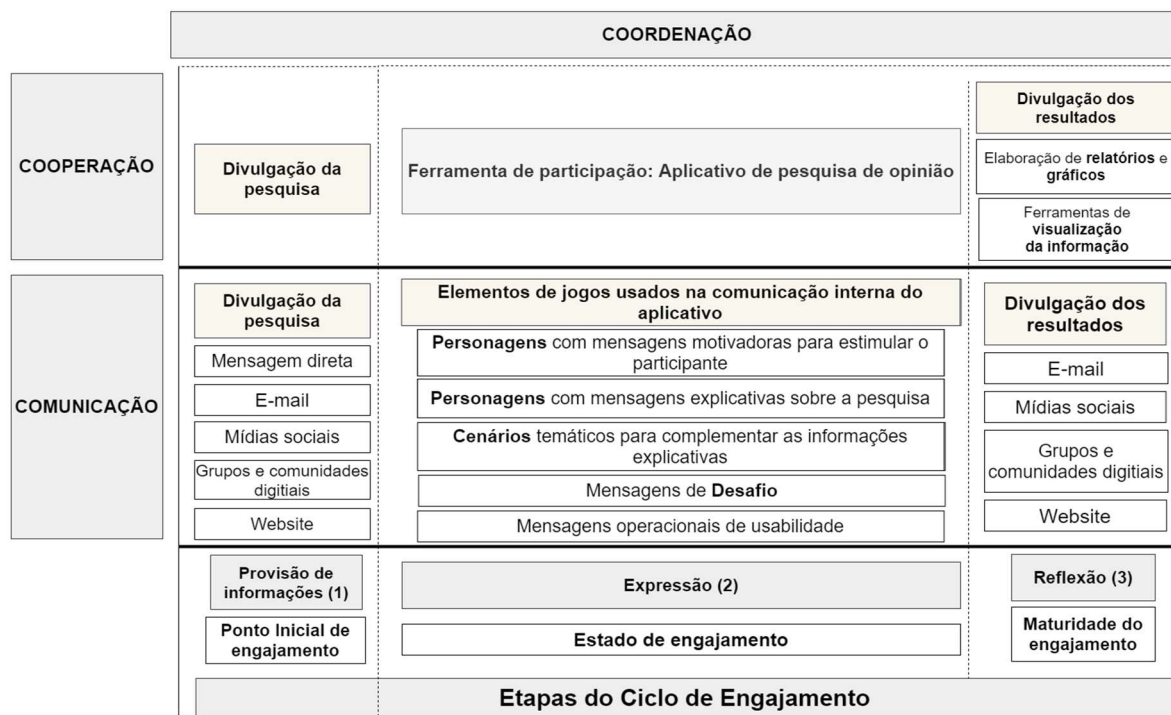
Nesse estudo, o MEC foi aplicado ao contexto onde a pesquisa de opinião é o instrumento que operacionaliza a participação. Dessa forma, a aplicação do modelo não se limita exclusivamente à participação social, podendo ser usada em diferentes cenários em que se pode aplicar a pesquisa de opinião. Nessa abordagem, a colaboração é estabelecida entre um requisitante (quem faz a pesquisa) e o participante (quem participa da pesquisa) e o objetivo é responder a questão sendo analisada, ou seja, requisitante e participante precisam estabelecer

um canal de comunicação, operar em conjunto e executar um conjunto de atividades coordenadas para que a questão sendo investigada seja respondida.

Como exemplos, o requisitante pode ser um gestor, ou um profissional da saúde, ou um coordenador de curso que podem utilizar a pesquisa de opinião para conhecer informações sobre um contexto, fenômeno, comportamento, pensamento, opiniões ou perfil de um determinado público. Dessa forma, o público participa respondendo a pesquisa como sua contribuição individual. Portanto, o requisitante da pesquisa e o público trabalham de forma colaborativa para resolução de um problema.

O MEC aplicado ao contexto da pesquisa de opinião está apresentado na Figura 12. Nessa instância, as atividades da pesquisa de opinião foram estruturadas em um fluxo de três etapas: (1) provisão de informações, (2) expressão e (3) reflexão. As etapas possibilitaram englobar também as ações externas ao aplicativo, como a divulgação da pesquisa e, posteriormente, a divulgação dos resultados.

Figura 12 - Modelo de Engajamento Colaborativo aplicado ao contexto da pesquisa de opinião.



Fonte: elaborado pelos próprios autores por combinação do modelo 3C de Pimentel *et al.* (2006) com o modelo de engajamento de O'Brien e Toms (2008) e os elementos de jogos selecionados nesta pesquisa.

### 1. Ponto inicial de engajamento - Provisão de informações

O requisitante da pesquisa estimula o usuário a participar por meio de divulgação de informações sobre a pesquisa. A divulgação pode ser feita com uso de mensagem direta por notificação, *e-mail*, mídias sociais, grupos, comunidades ou website. As informações sobre a pesquisa também devem ser apresentadas de forma acessível e objetiva

As estratégias de comunicação que foram consideradas para implementação dessa instância do modelo foram baseadas no uso de *e-mail*, fóruns do sistema acadêmico da UNIFEI

(SIGAA) e grupos de alunos e ex-alunos da instituição nas redes sociais. Para os alunos ativos e professores, foi estabelecido que a comunicação seria feita pelos fóruns, grupos nas redes sociais e *e-mail*. Para os alunos inativos, a comunicação foi por *e-mail*.

Foi realizado um esforço para a sensibilização da comunidade pela coordenação do programa por meio de envio das mensagens explicativas sobre a auto avaliação nos canais de comunicação mencionados. A mensagem de divulgação da auto avaliação foi estabelecida para ser postada no fórum do programa e divulgada para os *e-mails* institucionais. Os pesquisadores também divulgaram as mensagens em aplicativos de comunicação com os alunos. Os detalhes da estratégia adotada para o provimento de informações de forma a iniciar o engajamento serão apresentados na descrição do experimento realizado nessa investigação na seção 5.4.

## **2. Estado de engajamento – Expressão**

Etapa na qual é feita a interação do participante com o aplicativo para coleta da opinião, o Opina Aí, que pode ser considerado como uma ferramenta para permitir a cooperação entre o participante e o requisitante. A comunicação ocorre por mensagens trocadas entre o aplicativo e o participante. Essa etapa envolveu o desenvolvimento do aplicativo que será detalhado com mais profundidade na seção 5.3.1.

## **3. Maturidade do engajamento - Reflexão**

Após o encerramento da pesquisa, o requisitante divulga os resultados parciais ou finais por meio de relatórios e uso de ferramentas de visualização de informação. Os resultados divulgados podem permitir a reflexão do público sobre o problema a ser resolvido e direcionar possíveis soluções;

Os resultados dos questionários da auto avaliação que foram respondidos pelos alunos e professores foram tabulados para serem anexados ao relatório da auto avaliação do Programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia da Informação. O relatório da auto avaliação pode ser considerado como um componente do MEC elaborado na etapa de reflexão, uma vez que, nele são apresentados os resultados de forma estruturada seguindo os critérios que foram estabelecidos pela CAPES.

Entretanto, a reflexão foi uma etapa parcialmente executada nessa investigação. O trabalho executado nessa etapa se deu em organizar os dados e elaborar relatórios com resultados preliminares da auto avaliação do programa. Esse trabalho também não teve como objetivo a divulgação dos resultados da avaliação com o público.

As etapas de interação e ação democrática não foram consideradas para essa instância do MEC. Isso se deu porque que não foram feitas implementações no Opina aí para realização de interação com outros participantes por meio de discussões dos resultados da pesquisa ou debates deliberativos. A etapa de ação democrática foi desconsiderada porque o contexto em que foi aplicado o modelo não está relacionado com a participação cidadã na gestão pública.

### **5.3.1. Gamificação do Opina Aí**

O MEC apresenta uma perspectiva onde a pesquisa de opinião pode ser vista como um processo colaborativo e organiza as atividades da pesquisa em etapas. Entretanto, o MEC não

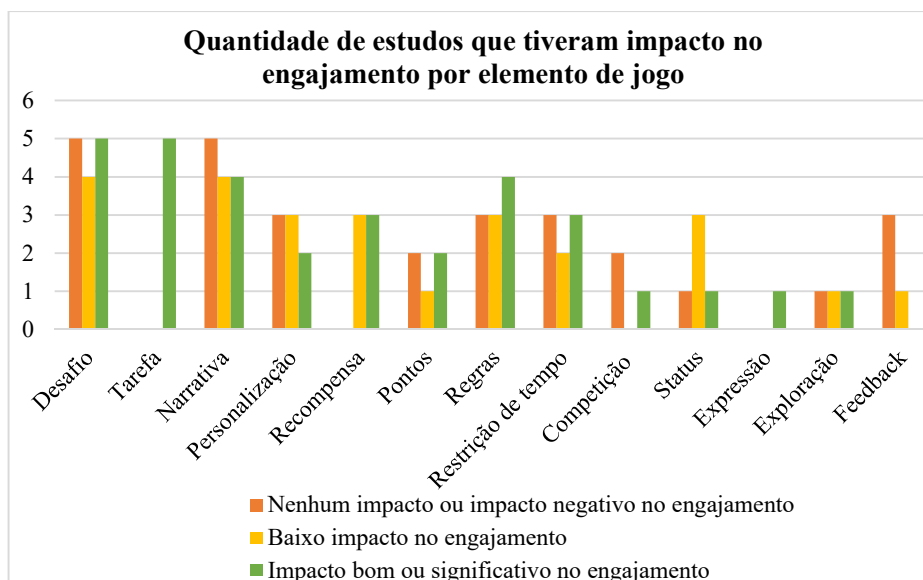
fornece métodos para executar as atividades de forma sistemática ou desenvolver as ferramentas de participação. Assim, foi utilizado processo de gamificação de pesquisa de opinião de Harms *et al.* (2014) (2015b) para definir as funcionalidades do aplicativo Opina Aí de maneira que contemplasse os elementos definidos na etapa de Expressão do MEC. As etapas do processo de gamificação foram:

### 5.3.1.1. Etapa 1 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: Seleção dos elementos de jogos

Para fazer a seleção dos elementos de jogos, foi feita uma análise do desempenho da gamificação nos estudos em que foram realizados experimentos comparativos, selecionados no mapeamento sistemático dos autores (OLIVEIRA e PAULA, 2020). Em resumo, os autores consideraram como métricas e indicadores de engajamento: a taxa de conclusão da pesquisa, a taxa de abandono da pesquisa, o tempo de conclusão da pesquisa, e a quantidade de questionários e questões respondidas. Dessa forma, foi considerada a análise e conclusão que os autores dos estudos apresentaram em relação aos resultados do engajamento.

Na Figura 13, está apresentada a quantidade de estudos por elementos de jogos de acordo com os resultados do engajamento. Como forma de agrupar os trabalhos, foram considerados como resultados negativos os estudos em foi apresentado nenhum impacto ou impacto negativo no engajamento e foram considerados como resultados positivos os estudos em que foi apresentado impacto bom ou significativo no engajamento.

Figura 13 - Quantidade de estudos por elementos de jogos de acordo com o impacto da gamificação no engajamento.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

A partir de uma análise dos resultados que estão apresentados na Figura 13, foi constatado que os elementos competição, expressão e exploração foram aplicados em uma quantidade baixa de estudos. O elemento *feedback*, por sua vez, foi utilizado em mais estudos com impacto negativo do que positivo no engajamento. O elemento tarefa foi o único elemento que foi utilizado somente em estudos que tiveram impacto bom ou significativo no engajamento. Os elementos desafio, narrativa, personalização, recompensa, pontos, regras,

status, restrição de tempo apresentaram impacto bom e significativo no engajamento. Contudo, também foram utilizados em estudos com impacto baixo, ausente ou negativo.

Os elementos de jogos que foram selecionados para essa pesquisa estão apresentados na Tabela 7. Foram selecionados os elementos que tiveram impacto positivo no engajamento. Entretanto, alguns dos elementos selecionados: desafio, narrativa, personalização, recompensa, pontos, regras e status, tiveram impacto positivo em alguns estudos, mas também tiveram impacto baixo ou negativo no engajamento em outros estudos. A seleção desses elementos pode ser justificada pela necessidade de gerar conhecimento ao analisar o impacto desses elementos no contexto da pesquisa de opinião. Uma vez que, com os resultados apresentados na Figura 13, não foi possível identificar um padrão para afirmar se esses elementos são significativos para estimular o engajamento no contexto da pesquisa de opinião.

Tabela 7 - Elementos de jogos selecionados para a gamificação do Opina Ai.

Elementos selecionados para o estudo	Motivo da seleção
Tarefa	Elementos que foram constatados em estudos que tiveram impacto positivo no engajamento, mas também foram constatados em estudos que tiveram impacto negativo e baixo no engajamento, sendo necessária a investigação.
Recompensa	
Desafio	
Narrativa	
Personalização	
Pontos	
Regras	
Status	
	Elemento constatado em estudos que tiveram impacto bom ou significativo no engajamento.

Em relação aos elementos que não foram selecionados, o elemento de restrição de tempo não foi considerado por conta de não haver a necessidade de colocar limitações de tempo no aplicativo para essa pesquisa. Os elementos competição e exploração não foram considerados adequados para o contexto dessa pesquisa. O elemento expressão também não foi considerado para essa pesquisa por conta do tipo do questionário que foi utilizado na pesquisa ser fechado. O elemento *feedback* foi descartado por ter não ter sido aplicado em nenhum estudo que teve impacto bom ou significativo no engajamento.

### 5.3.1.2. Etapa 2 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: *Aesthetics* e camada de relacionamento

Na segunda etapa, com base nas *Aesthetics* do MDA, o enfoque foi dado aos aspectos mais específicos da pesquisa de opinião, nos quais os elementos de jogos foram organizados e combinados com as atividades a serem realizadas na pesquisa. Além disso, também foram definidos o público alvo, o contexto e o objetivo da pesquisa.

Considerando o contexto do experimento realizado na primeira investigação, o público alvo foram os alunos e professores do programa de mestrado em Ciência e Tecnologia da Computação da UNIFEI. O objetivo foi realizar a auto avaliação do programa para atender critérios da CAPES e estabelecer estratégias para melhorar o ensino, a pesquisa, e o atendimento do programa.

Considerando a etapa de Expressão do MEC, a experiência do participante com o aplicativo está relacionada às *Aesthetics*, por ser esperado que não ocorram problemas de

usabilidade e o participante não abandone o aplicativo. Na Figura 14 estão apresentados os elementos de jogos que foram utilizados de forma a ampliar as possibilidades de Comunicação do aplicativo. Os elementos de jogos foram utilizados na Comunicação como forma de motivar o participante a colaborar, e a permitir que o requisitante da pesquisa tenha a possibilidade de usar instrumentos diferenciados para passar as informações importantes aos participantes.

Figura 14 - Recorte do Modelo de Engajamento Colaborativo com enfoque nos elementos de jogos usados na Comunicação.



Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

Como apresentando na Figura 14, foi considerado o uso de personagens para apresentação de mensagens motivadoras para estimular o participante. Os personagens também foram planejados para a apresentação de mensagens explicativas relacionadas ao uso do aplicativo e sobre o que se trata a pesquisa. O desafio é informado ao participante também com uso de personagens e mensagens. Para complementar os personagens, foi definido o uso de cenários temáticos para complementar a narrativa. Os demais elementos que foram selecionados para essa etapa, não foram relacionados diretamente a comunicação.

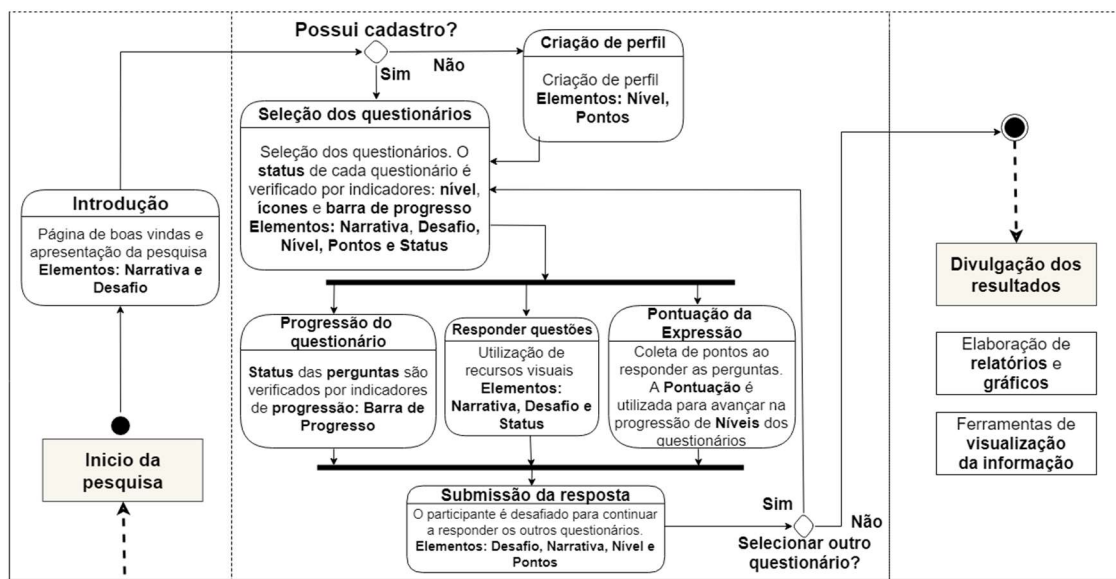
A organização detalhada dos elementos de jogos no fluxo de atividades do participante no aplicativo será detalhada na próxima seção.

### 5.3.1.3. Etapa 3 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: *Dynamics* e camada de conversação

Na terceira etapa, para estabelecer a Coordenação do fluxo de interação do participante, foi desenvolvido o diagrama de atividades UML (BOOCH, JACOBSON e RUMBAUGH, 2005) ilustrado na Figura 15. O fluxo de interação permitiu a organização detalhada dos elementos de jogos em cada área da pesquisa: introdução, criação de perfil, seleção de questionários, questões e página de agradecimento.

Como apresentado na Figura 15, o usuário é estimulado a completar os questionários da pesquisa por meio da coleta de pontos para aumentar o nível de participação. O fluxo de interação começa com a visualização da página de introdução da pesquisa. Nesta etapa, são aplicados os elementos de narrativa e desafio. Com o uso da narrativa, são projetados cenários e personagens para descrever a pesquisa ou informações sobre a ferramenta com, por exemplo, um personagem fictício que convida o participante a fazer um tour pelo aplicativo.

Figura 15 - Diagrama de atividades: Coordenação do fluxo de interações do usuário.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Após a introdução, caso o participante esteja efetuando o primeiro acesso, ele é levado à criação do perfil. Ao iniciar a pesquisa, o participante pode escolher qual questionário deseja responder. Nesta etapa, também são utilizados personagens para transmitir informações relevantes sobre os questionários.

Na seleção de questionários, o participante tem a opção de livre escolha de qual questionário deseja responder. O progresso é exibido com uso do elemento status apresentado em barras de progresso ou níveis completados. Os status são representados também por meio dos ícones dos questionários respondidos, pelo preenchimento da barra de progressão e pela exibição de ícones de níveis. O elemento desafio também está presente na seleção de questionários e tem o papel de estimular o usuário a completar a pesquisa por meio de mensagens sobre seu progresso.

Ao selecionar um questionário, o participante vai para atividade de responder as perguntas. Ao responder as questões, o participante acumula pontos que são utilizados para aumentar sua progressão e alterar o seu nível. A pontuação é utilizada durante essa etapa como recompensa ao participante ao responder as questões. Para as questões, são utilizados recursos visuais interativos de interface como botões, ícones, imagens e gráficos.

Após a submissão da resposta do questionário, o participante é estimulado, com uso de personagens, cenários e a mensagem de desafio, a responder outros questionários e continuar a acumular pontos. A apresentação do status por nível e pontuação também são recursos utilizados na página de agradecimento como forma de estabelecer *feedback* da participação. O participante então pode escolher outro questionário e repetir as interações anteriormente descritas ou finalizar a participação.

#### 5.3.1.4. Etapa 4 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: *Mechanics* e camadas de conversação e aparência

Na quarta etapa foram projetadas e desenvolvidas as novas interfaces do Opina Aí, por meio de elaboração de *mockups* e trabalho com elementos gráficos usando programas de edição de imagens. Os ícones, as imagens e as animações utilizados foram coletados em repositórios de domínio público, como o *Freepik* e o *FlatIcon*. As interfaces foram projetadas para serem responsivas em aplicativos móveis e *desktop*.

Foram desenvolvidas de forma conjunta as versões da interface gamificada e as adaptações da versão não gamificada do Opina Aí. O uso das duas versões foi necessário para realização do experimento. As alterações realizadas na versão não gamificada do Opina Aí foi necessária para manter o padrão para ambas versões isolando o fator da gamificação como a única intervenção que diferenciava uma versão da outra.

Nos parágrafos seguintes, serão apresentadas algumas telas das duas versões do Opina Aí de forma a destacar os elementos de gamificação utilizados. Na Figura 16, são ilustradas as interfaces da introdução da pesquisa, exibidas assim que o participante acessa o Opina Aí pela primeira vez. Na versão gamificada, são utilizados personagens e um conjunto de slides explicativos sobre a pesquisa. Os slides complementam o elemento narrativa permitindo que o texto seja dividido entre vários quadros, podendo ser lido de forma interativa, tendo ainda a opção de pular a Introdução.

Na versão não gamificada, o texto de explicação sobre a pesquisa foi anexado à mensagem enviada com o convite e link de acesso para participação da pesquisa. Dessa forma, foi disponibilizado um texto curto de apresentação na interface do Opina Aí. Isso foi necessário para evitar excesso de texto no início do Opina Aí da versão não gamificada, fator que poderia ocasionar a perda de interesse do participante.

Figura 16 - Introdução da pesquisa, gamificada a esquerda e não gamificada a direita.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 17, são apresentados os slides restantes da explicação da pesquisa na versão gamificada. Nessa versão do Opina Aí, não foram utilizadas animações para os personagens em nenhuma das interfaces, sendo usado somente as imagens estáticas.

Figura 17 - Slides da introdução da versão gamificada.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 18, são apresentados os slides finais da introdução da versão gamificada. Foi utilizado um slide com mensagem motivacional para estimular o participante a iniciar a pesquisa. Além disso, no último slide, é apresentada a mensagem de desafio para estimular o participante a coletar pontos para aumentar o nível de participação.

Figura 18 - Slides da introdução da versão gamificada e interface com a mensagem de desafio.

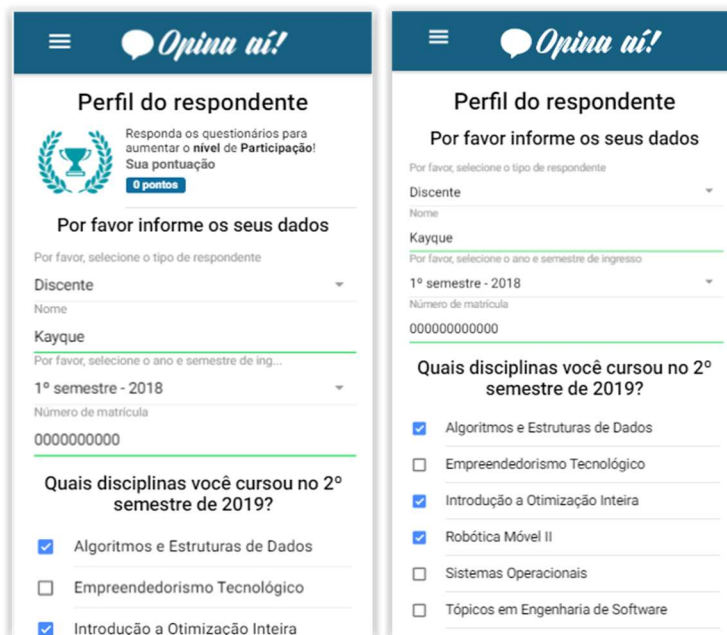


Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 19, estão apresentadas as interfaces com as informações do perfil do participante. Na versão gamificada, aparecem o nível e a pontuação, que é acumulada ao

responder às perguntas. Os níveis de participação fazem analogia às medalhas de competições, que são objetos comuns de conhecimento do público podendo variar entre: bronze, prata e ouro.

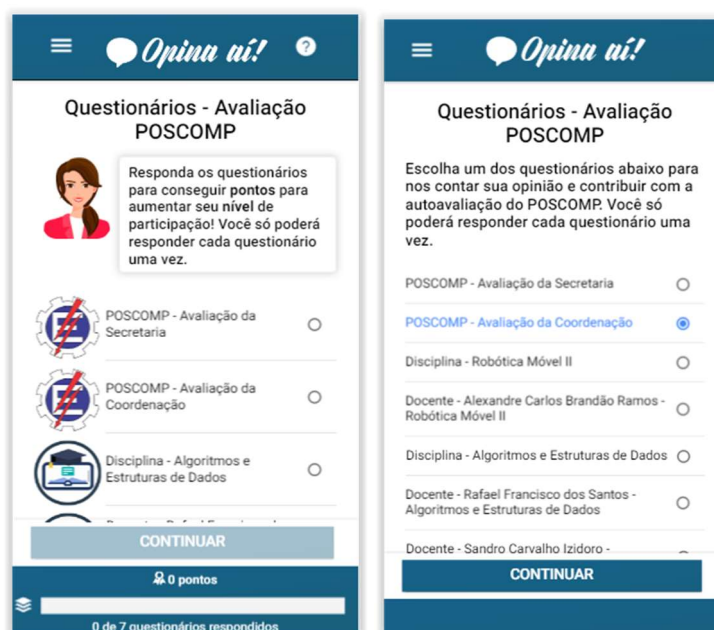
Figura 19 - Cadastro do perfil, versão gamificada esquerda e versão não gamificada a direita.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 20, estão apresentadas as interfaces de seleção dos questionários, exibidas após o cadastro. Na versão gamificada é apresentada uma personagem com uma mensagem explicativa sobre o uso do Opina Aí. Além disso, é exibida a barra de progresso com a quantidade de questionários respondidos e a pontuação obtida. Também são usados ícones diferentes para representar os questionários que não foram respondidos e os que foram respondidos.

Figura 20 - Seleção dos questionários, versão gamificada esquerda e versão não gamificada a direita.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Quando o participante seleciona um questionário e faz o primeiro acesso, é exibida uma personagem com uma mensagem motivadora. A mensagem exibida com a personagem está apresentada na Figura 21.

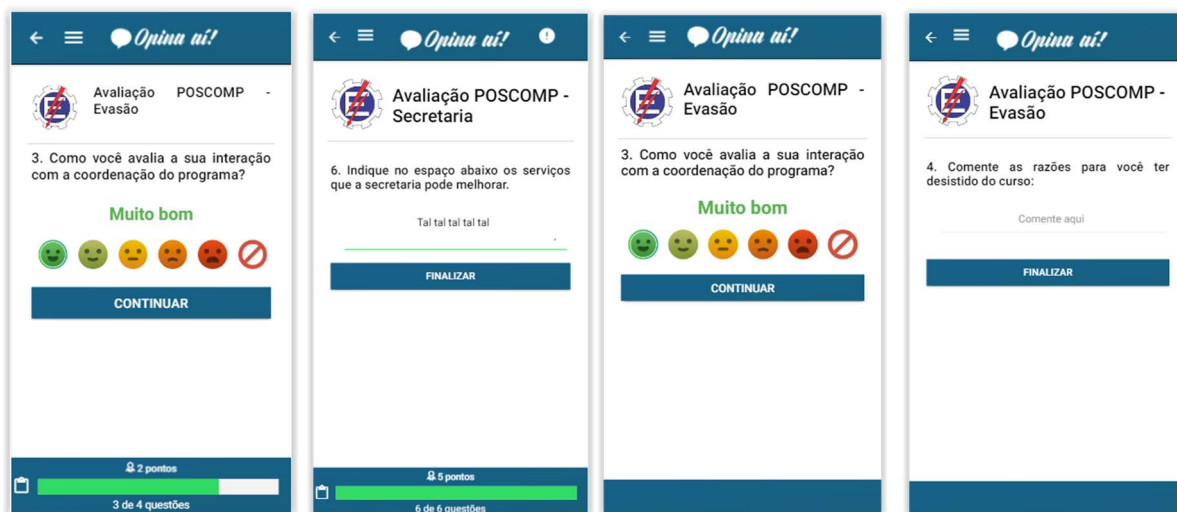
Figura 21 - Mensagem exibida na apresentação da tela de seleção de questionários.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 22, estão apresentadas alguns dos tipos de formato de resposta utilizados pelo Opina Aí para a versão gamificada e não gamificada. Está apresentada a resposta textual e a escala de *emotions*. A escala de *emotions* foi usada como abstração da escala Likert, porém foram armazenados os valores numéricos da escala, sendo 1 para “péssimo” e 5 para “muito bom”. Como apresentado na Figura 22, são exibidos na parte inferior da versão gamificada, a barra de status com a quantidade de questões respondidas, que é preenchida ao responder as perguntas.

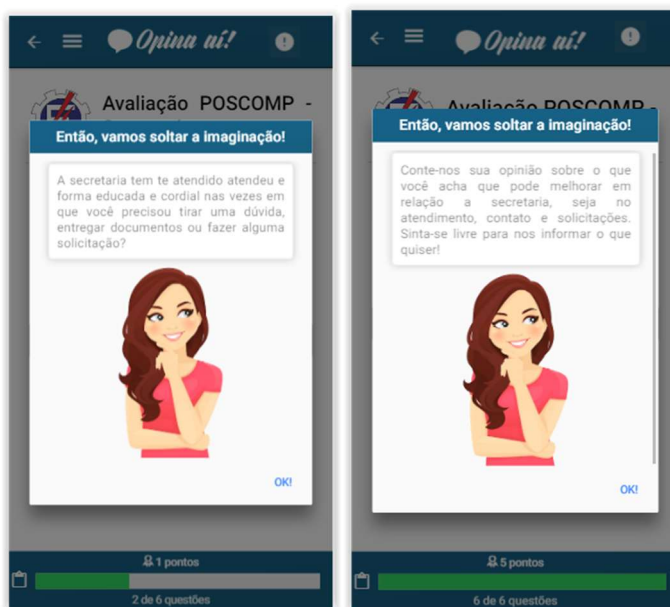
Figura 22 - Questão de resposta em escala de satisfação e textual das duas versões.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 23, está ilustrada a personagem que com orientações sobre as perguntas que foram elaboradas de forma a motivar os respondentes. Esse é um recurso da gamificação que é um componente da narrativa e é acessado de maneira opcional pelo ícone da exclamação na barra superior.

Figura 23 - Personagem com mensagem de auxílio às questões da versão gamificada.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 24, estão apresentadas as telas de agradecimento, que são apresentadas após o participante finalizar o questionário. Essa é a única tela na versão não gamificada em que foi estabelecida uma comunicação com o participante através de mensagens com personagens. Além dos personagens, outros elementos de jogo usados na versão gamificada é a exibição do nível do participante, os pontos coletados e a barra de conclusão do questionário.

Figura 24 - Tela de agradecimento, versão gamificada a esquerda e não gamificada a direita.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

### 5.3.1.5. Etapa 5 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: Implementação do protótipo

Na quinta etapa, foi desenvolvida e finalizada a versão gamificada do Opina Aí para versão *web* e *mobile*, sendo acessada nos dois casos diretamente pelo navegador.

A evolução do Opina Aí para a plataforma WEB foi necessária facilitar o acesso, evitando a necessidade de instalação. A versão gamificada e a versão não gamificada do protótipo foram implementadas com o *framework* de desenvolvimento de *frontend* IONIC<sup>1</sup> que possibilitou o desenvolvimento da versão *desktop* e *móvel* do Opina Aí ao mesmo tempo. Além disso, foi utilizada a linguagem *web Typescript*<sup>2</sup> com HTML e CSS3.

O mecanismo de persistência usado na versão do Opina Aí desenvolvida pelo NEIRU utilizava o armazenamento interno com uso do *Sqlite* em um pequeno banco de dados local. Como o objetivo foi usar o Opina Aí pelo navegador, a tecnologia do *Sqlite* não pode ser usada nesse contexto, sendo necessária a mudança do mecanismo. Para isso foi utilizado o IONIC *storage*<sup>3</sup>, biblioteca do *framework* IONIC, que armazena qualquer conjunto de dados, variáveis, objetos, valores, listas, matrizes ou qualquer outra estrutura, utilizando pares e chaves.

Nas versões desenvolvidas, o armazenamento interno do Opina Aí teve função somente operacional para facilitar as operações de rotinas, como armazenar os dados que estão sendo trabalhados. Todos os dados consumidos pelo Opina Aí, os dados das respostas e as informações dos participantes foram armazenados em um banco de dados por meio de uma API hospedada em um servidor *Apache*<sup>4</sup>. Os servidores de banco de dados e hospedagem foram contratados pelos pesquisadores exclusivamente para a realização dos experimentos deste trabalho. A avaliação e o experimento serão detalhados na próxima seção.

## 5.4. Avaliação – Experimento: Auto avaliação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação

Para a avaliação do protótipo do Opina Aí foi feito um experimento seguindo as etapas do *framework* DECIDE (ROGERS, SHARP e PREECE, 2011). As etapas serão discutidas nas próximas seções.

### 5.4.1. Etapa 1 – *Determine*

O objetivo geral do experimento foi verificar se o protótipo do Opina Aí corresponde aos requisitos, conforme proposto por Pimentel *et al.* (2018). Para isso, foi feito um experimento com o objetivo de avaliar a usabilidade das duas versões do Opina Aí. O experimento foi realizado no contexto da auto avaliação do programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia da Computação.

É importante ressaltar que, embora que esse experimento tenha sido feito com dois grupos de participantes, por conta de o tamanho da população ser pequeno, o objetivo da análise não foi fazer análise de engajamento com base nas métricas de participação. Nessa análise, os resultados serão discutidos com foco na avaliação da usabilidade das duas versões. Isso foi

<sup>1</sup><https://ionicframework.com/docs/v3/>

<sup>2</sup><https://www.typescriptlang.org/>

<sup>3</sup><https://ionicframework.com/docs/angular/storage>

<sup>4</sup><https://www.apache.org/>

definido porque o objetivo principal da avaliação da primeira investigação foi verificar se o aplicativo funcionava e correspondia aos requisitos.

### 5.4.2. Etapa 2 – *Explore*

Para a avaliação da usabilidade, o experimento foi realizado com dois grupos de participantes, um grupo utilizando a versão gamificada e outro grupo utilizando a versão não gamificada do Opina Aí.

A auto avaliação é um processo avaliativo conceituado e auto gerido pela comunidade acadêmica, tendo como objetivo ser informativa e sistematizar os dados para a tomada de decisão (CAPES, 2018). A auto avaliação deve apoiar o programa de pós-graduação no monitoramento e controle das ações para que se atinja os objetivos e metas definidos no planejamento estratégico (CAPES, 2018) (CAPES, 2019). As dimensões consideradas neste trabalho foram:

1. **Programa:** Referente aos procedimentos de pesquisa, infraestrutura, áreas de concentração, linhas de pesquisa, estrutura curricular, perfil dos docentes e planejamento estratégico do programa;
2. **Formação:** Referente à atuação dos docentes nas atividades de pesquisa, formação dos discentes, qualidade das dissertações, e produção acadêmica;
3. **Impacto na sociedade:** Referente ao impacto de caráter inovador da produção intelectual, atuação do egresso após a formação, internacionalização, inserção social e econômica do programa

O estudo teve como público professores, alunos e ex-alunos do programa. Para a pesquisa de opinião, foram elaboradas perguntas sobre as disciplinas, docentes, secretaria, coordenação e *feedback* de alunos evadidos e egressos (APÊNDICE A). As questões foram elaboradas em conjunto com a coordenação e aprovadas pela assembleia do programa. Os resultados foram anexados ao relatório de auto avaliação conforme os critérios da CAPES (CAPES, 2018) (CAPES, 2019).

### 5.4.3. Etapa 3 - *Choose*

Dessa forma, para as duas versões do Opina Aí, foram coletados três tipos de dados: dados sobre usabilidade, cujo o instrumento de coleta foi o questionário de avaliação da usabilidade de Oliveira (2019); dados coletados com uso do *Google Analytics*, relacionados à interação do usuário e dados armazenados no banco de dados, relacionados à quantidade de participantes e aos questionários respondidos.

As métricas relacionadas à interação usuário foram calculadas a partir dos dados coletados pelo *Google Analytics* em tempo real. As métricas do *Google Analytics* foram usadas como forma de mensurar os eventos de interação do participante e verificar informações de acesso que permitiram traçar melhorias e realizar atualizações na interface do Opina Aí. É importante ressaltar que essas métricas não estão relacionadas e não foram as mesmas métricas que foram calculadas com base nos dados armazenados no banco de dados. As métricas do *Google Analytics* foram:

1. Quantidade de acessos ao Opina Aí;
2. Tipo de dispositivo;
3. Tamanho da tela;
4. Duração da seção;

Para fazer a estatística de participação dos usuários, foram considerados os dados armazenados pelo banco de dados para mensurar a participação das duas versões do Opina Aí. A partir dos dados armazenados no banco de dados foram estabelecidas as seguintes métricas:

1. Quantidade de participantes cadastrados;
2. Quantidade de participantes cadastrados por dia;
3. Quantidade de participantes que responderam pelo menos um questionário;
4. Quantidade de participantes que não responderam nenhum questionário;
5. Quantidade de questionários respondidos;

Também foram estabelecidos os seguintes indicadores a partir das métricas:

1. Percentual de participantes evadidos. Considerando os participantes que fizeram o cadastro no aplicativo, mas não responderam nenhum questionário.

$$I1 = \frac{\text{Quantidade de participantes que não responderam nenhum questionário}}{\text{Quantidade de participantes cadastrados}}$$

2. Percentual de participantes que responderam N questionários sendo N a quantidade questionários respondidos. Como foram disponibilizados 7 questionários para cada participante, então  $N \leq 7$ . Por exemplo, seja  $N=2$  se  $P3 = 15$ , significa que 15% dos participantes responderam pelo menos 2 questionários.

$$I2 = \frac{\text{Quantidade de participantes que responderam o questionário}}{\text{Quantidade N de questionários respondidos}}$$

O questionário de avaliação de usabilidade foi aplicado após o participante terminar de usar o Opina Aí nas duas versões. O questionário de avaliação de usabilidade foi proposto por Oliveira (OLIVEIRA, 2019), que se baseou em cinco questionários de avaliação de usabilidade: *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ) de Lewis (1995), *System Usability Scale* (SUS) de Brook (1996), *Mobile Phone Usability Questionnaire* (MPUQ) de Ryu e Smith (2006), *Goal Question Metric* (GQM) de Hussain e Kutar (2009), e o Questionário de usabilidade de aplicativos móveis Hoehle *et al.* (2015).

Oliveira (2019) estabeleceu uma correlação entre os questionários de avaliação de usabilidade com a Teoria da Difusão da Inovação de Rogers (2010) e o Modelo Recursivo de Acesso à Tecnologia de Van Dijk *et al.* (2006). Assim, Oliveira (2019) estabeleceu 20 questões dispostas em 8 dimensões de usabilidade que estão apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Dimensões de usabilidade e questões relacionadas, Oliveira (OLIVEIRA, 2019).

Dimensão	Nº	Questão
Uso Eficiente	1	Foi simples usar este aplicativo.
	2	Foi fácil encontrar as informações que eu precisava.
	3	Na questão em que a resposta é textual, foi fácil digitar a resposta no aplicativo.
	4	As informações na tela do aplicativo estão bem organizadas.
Facilidade de Aprender	5	Foi fácil aprender a utilizar o aplicativo.
	6	Os símbolos e botões são suficientemente intuitivos.
	7	Entendi como o aplicativo funciona na primeira vez que utilizei.
Facilidade de Lembrar	8	Eu consigo me lembrar rapidamente como utilizar o aplicativo depois de um tempo.
Tratamento de Erros	9	Sempre que eu cometi algum engano utilizando o aplicativo, pude desfazer o engano fácil e rapidamente. (Ex.: acessei o menu errado ou pressionei um botão que não deveria)
	10	O aplicativo ofereceu mensagens de alerta que me disseram claramente como corrigir os problemas. (Ex.: erro de conexão, problemas ao enviar mensagem, etc.)
	11	As informações oferecidas pelo aplicativo foram claras. (Ex.: nomes dos botões, imagens e orientações)
Eficiência	12	O aplicativo carrega as informações na tela rapidamente.
	13	O envio das respostas aconteceu de forma rápida.
	14	Eu fui capaz de completar os questionários rapidamente utilizando o aplicativo.
Eficácia	15	As informações do aplicativo foram efetivas em me ajudar a responder os questionários. (Ex.: opções de ajuda, instruções na tela ou manuais)
	16	O aplicativo não parou de funcionar nem fechou nenhuma vez.
	17	A interface do aplicativo é agradável.
Satisfação	18	Eu gostei de utilizar a interface do aplicativo.
	19	Estou satisfeito com o aplicativo e pretendo continuar a utilizá-lo.
Aceitação	20	Pretendo incentivar outras pessoas a utilizar este aplicativo.

### A. Testes T e F

Para fazer a comparação entre os resultados dos questionários de cada versão, foi adotado o uso do teste de hipótese para verificar a existência da variação entre as médias dos resultados. Segundo Lapponi (2005), o teste de hipóteses é frequentemente utilizado para determinar se é ou não razoável concluir que as médias das duas populações são diferentes.

No teste de hipótese, são levadas em consideração a hipótese nula e hipótese alternativa. A hipótese nula é a afirmação de um valor corretamente aceito até que se tenham evidências de que esse valor não é mais correto (LAPPONI, 2005). No caso dessa pesquisa, a hipótese nula considerada é de que não existe a variação entre as médias dos grupos da versão gamificada e não gamificada do Opina Aí. O que significaria que a gamificação não é um fator que pode causar alteração nas médias do grupo, mantendo os resultados equivalentes para ambos. A hipótese nula é considerada verdadeira quando não há evidências suficientes para rejeitá-la (LAPPONI, 2005). A hipótese alternativa, por sua vez, é aceita quando surgem evidências de que o valor da hipótese nula não é mais correto (LAPPONI, 2005). No caso dessa pesquisa, a hipótese alternativa considerada é a constatação de evidências da variação nas médias entre os resultados dos grupos da versão gamificada em comparação com o grupo da versão não gamificada.

Para a realizar o teste de hipótese foi considerada a aplicação do Teste T. O Teste T é frequentemente utilizado para determinar se é ou não razoável concluir que as médias das duas populações são diferentes (LAPPONI, 2005). Segundo Lapponi (2005), o Teste T é utilizado para realizar a estimativa da média da população com amostras pequenas considerando a

distribuição normal da população. Nessas condições, a estimativa da média da população é feita com a distribuição T, conhecida como distribuição T de Student (LAPPONI, 2005).

Nos estudos comparativos que foram selecionados no mapeamento sistemático, o Teste T foi utilizado nos trabalhos de Harms *et al.* (2015a) e (2015b), Mavletova (2014), Dolnicar *et al.* (2013), Lewis *et al.* (2013), Aubert and Lienert (2018) e Warnock and Gantz (2017). Os autores utilizaram o Teste T para fazer análise de estatísticas de taxas de engajamento como: taxa de conclusão, taxa de abandono, tempo de conclusão, tempo por questão, e análise das respostas. Para essa investigação, o Teste T foi considerado para análise das respostas dos questionários de usabilidade.

Segundo Laponi (2005), o P-valor é definido como a probabilidade de que a estatística do teste tenha valor extremo em relação ao valor observado quando a hipótese nula é verdadeira. Em outras palavras, o P-valor é o menor nível de significância com que se rejeitaria a hipótese nula, sendo que a hipótese nula considerada para esse teste é a de que não existe diferenças entre as médias das duas amostras. (LAPPONI, 2005). Se o P-valor for pequeno, significa que a probabilidade de obter um valor da estatística de teste como o observado é muito improvável, levando assim à rejeição da hipótese nula. Em outras palavras, a rejeição da hipótese nula implica na existência de diferença entre as médias das amostras a ponto de que é essa diferença pode ser considerável estatisticamente.

Nessa pesquisa, o intervalo de confiança adotado foi de 0,95 e o nível de significância considerado para rejeição da hipótese nula foi de 0,05. Assim, se o P-valor dos testes estatísticos dessa pesquisa for menor que 0,05 a hipótese nula será rejeitada. Para Arsham (1987), o P-valor é uma medida da forças dos resultados, ao contrário de uma decisão monolítica de “sim” ou “não” para o processo de tomada de decisão. Para fundamentar a interpretação das demais faixas dos P-valores maiores que 0,05, foram consideradas as definições de Arsham (1987):

Tabela 9 - Faixa de valores de significância para interpretação do P-valor (ARSHAM, 1987).

P-valor	Interpretação
$P < 0,01$	Evidência muito forte contra a hipótese nula
$0,01 \leq P < 0,05$	Evidência moderada contra a hipótese nula
$0,05 \leq P < 0,10$	Evidência sugestiva contra a hipótese nula
$P \geq 0,10$	Evidência pequena ou inexistente contra a hipótese nula

Segundo Laponi (2005), o Teste F é usado para verificar se as variâncias de duas populações com distribuição normal são diferentes, ou até que ponto os dados estão dispersos em relação à sua média, sendo que valores maiores representam maior dispersão (LAPPONI, 2005). O teste F foi utilizado para complementar a análise do teste T, como forma de avaliar a variância das amostras e verificar se existe dispersão de dados, como questões com respostas variadas.

Segundo Laponi (2005), no teste F é calculado o valor F que corresponde a razão entre as amostras de valor aproximadamente 1. Um valor F baixo representa que as médias dos grupos

possuem baixa variabilidade, aceitando a hipótese nula. Um valor F alto representa que a variabilidade das medias dos grupos é grande, rejeitando a hipótese nula.

#### 5.4.4. Etapa 4 - *Identify*

O público considerado para participar dessa avaliação foram os alunos, ex-alunos e docentes do mestrado em Ciência e Tecnologia da Computação da UNIFEI. A quantidade de participantes para cada perfil foi:

- Quantidade de alunos ativos: 41
- Quantidade de alunos egressos: 100
- Quantidade de alunos evadidos: 121
- Quantidade de docentes: 19

As tarefas a serem realizadas pelos participantes envolveram responder os questionários utilizando a versão *web* do Opina Aí. Após o uso do Opina Aí, os participantes foram convidados a responder o questionário de usabilidade, que também foi disponibilizado de forma online com a ferramenta Google Forms.

Para hospedagem da interface do Opina Aí, foi utilizado o serviço gratuito do *GitHub Pages*, que fornece um endereço URL de subdomínio e *script* SSL ativo, evitando problemas de acesso nos navegadores. Para encurtar o endereço da URL, foi utilizado o BitLy.

#### 5.4.5. Etapa 5 - *Decide*

Para garantir que a avaliação fosse feita de forma ética e para garantir a proteção da privacidade dos participantes, esse estudo seguiu as diretrizes de usabilidade definidas por Rogers *et al.* (2011). As diretrizes seguidas foram:

- Informar aos participantes sobre os objetivos do estudo e quais são as atividades a serem feitas;
- Deixar claro o tipo de dado coletado e como será feita a análise;
- Informar aos participantes que os dados particulares não serão divulgados;
- Certificar-se que os participantes sabem que podem interromper a avaliação a qualquer momento;
- Evitar incluir citações ou descrições que revelam a identidade dos participantes.

O Opina Aí foi disponibilizado por *link*, não sendo necessária a intervenção do pesquisador. Para garantir a segurança e privacidade dos usuários, as informações sensíveis, como o nome e número de matrícula, foram criptografadas pelo aplicativo utilizando o algoritmo SHA-256 antes de serem enviadas para o banco de dados. Os dados coletados, além de servir como fonte de análise para esse estudo, tiveram como finalidade a geração do relatório de avaliação, não sendo divulgadas as respostas individuais. O acesso às respostas textuais ficou restrito à coordenação.

### 5.4.6. Etapa 6 - *Evaluate*

O período em que foi realizado o experimento foi do dia 04/05/2020 até o dia 01/06/2020. No fim do período, foram contabilizados 62 cadastros dos participantes no Opina Aí. Com o uso da ferramenta *Google Optimize* foi possível fazer o controle de exibição das versões do Opina Aí de forma aleatória para cada grupo. Foram apresentadas, com 50% de chance, as versões gamificada e não gamificada do Opina Aí para todos os participantes que acessaram o link da pesquisa. Os questionários de avaliação da usabilidade ficaram disponíveis por todo o período do experimento. Como forma de simplificar a legenda dos dois grupos nos gráficos e tabelas, foram utilizados os termos *game* para a versão gamificada e *not game* para a versão não gamificada.

A primeira rodada de notificação por *e-mail* ocorreu no dia 04/05/2020 e a segunda no dia 08/05/2020. Os ex-alunos foram todos notificados por *e-mail* entre os dias 07/05/2020 a 09/05/2020. Para evitar que ocorressem problemas de spam, os *e-mails* para os ex-alunos foram enviados somente uma vez, entretanto, foram feitas divulgações constantes entre os dias 04/05/2020 e 08/05/2020 nos grupos dos alunos nas redes sociais.

Para realização dos testes estatísticos e estatística descritiva, foi utilizado o complemento de análise estatística do *Excel* do pacote *Office*. A avaliação dos dados seguiu os conceitos da análise interpretativa. Segundo Prates *et al.* (2003), a análise interpretativa é realizada quando os avaliadores procuram explicar os fenômenos que ocorreram durante a interação do usuário com o sistema. Essa interação não ocorre em ambientes controlados. Assim, os dados coletados e os resultados dos questionários de avaliação serão discutidos com mais detalhes na próxima seção.

## 5.5. Resultados

### 5.5.1. Análise das métricas de interação coletados pelo *Google Analytics*

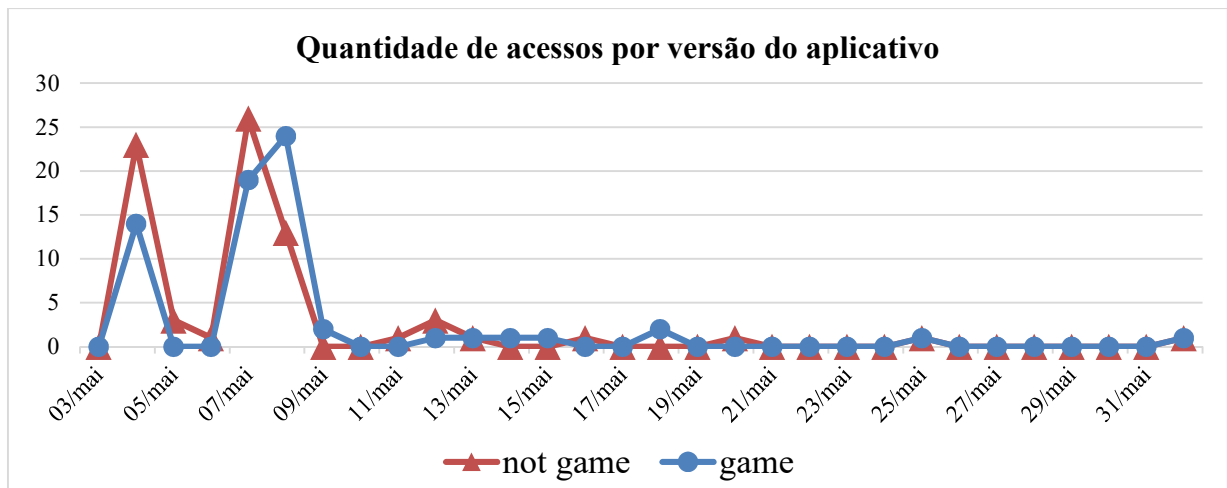
Na quantidade de acesso, é contabilizada a quantidade de cliques no link do Opina Aí pela primeira vez. Conforme apresentado na Tabela 10, houve 240 acessos no total. Os acessos foram divididos entre 106 acessos na versão gamificada e 134 acessos na versão não gamificada.

Tabela 10 - Acessos ao aplicativo contabilizado pelo *Google Analytics*.

Quantidade de Acessos	Proporção em relação ao total	
Game	106	44%
Not Game	134	56%
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>100%</b>

Na Figura 25 é exibido a evolução temporal desses acessos. No gráfico é possível perceber que o envio de *e-mails* para os alunos e professores, nos dias 04/05/2020 e 08/05/2020, e para os ex-alunos, nos dias 07/05/2020 a 09/05/2020, foram responsáveis por trazer a maior quantidade de acessos ao Opina Aí. A quantidade de acessos que ocorreram nos dias em que foi feita a divulgação por *e-mail* sugere que esse tipo de divulgação pode ter sido mais efetivo. Entretanto, é importante ressaltar que essa população do experimento foi pequena, não sendo possível analisar a efetividade dos meios de divulgação somente com esse experimento.

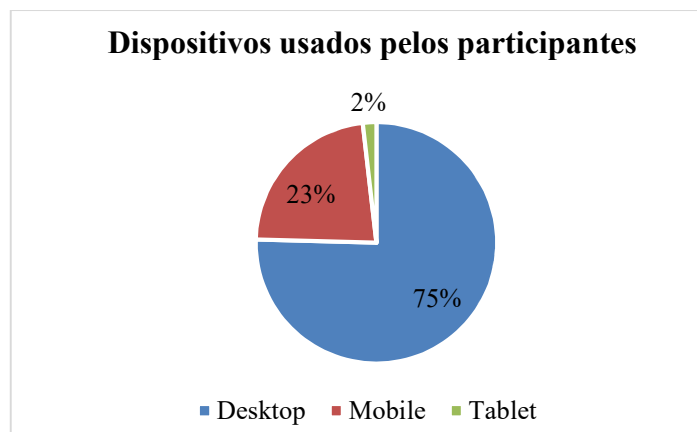
Figura 25 - Quantidade de acessos por versão do Opina Aí.



Fonte: relatório gerado pelo Google Analytics.

Como apresentado na Figura 26, 75% dos dispositivos usados pelos participantes foram *desktop*. Um fator que pode ter influenciado nesse número é perfil do público-alvo formado por profissionais da área da computação ou que atuam indiretamente na área. Esse perfil, normalmente, utiliza computadores como ferramentas de trabalho e estudo.

Figura 26 – Dispositivos utilizados pelos usuários no acesso.



Fonte: relatório gerado pelo Google Analytics.

### 5.5.2. Análise das métricas e indicadores dos dados armazenados no banco

Os usuários que foram considerados como participantes do experimento foram os que realizaram o cadastro no Opina Aí. Como apresentado na Tabela 11, foram 62 participantes, nos quais, 28 participantes usaram a versão gamificada do aplicativo e 34 participantes usaram a versão não gamificada do Opina Aí. Considerando o total de participantes somados dos dois grupos, foram 14 docentes, 19 alunos ativos, 23 alunos egressos e 6 alunos evadidos.

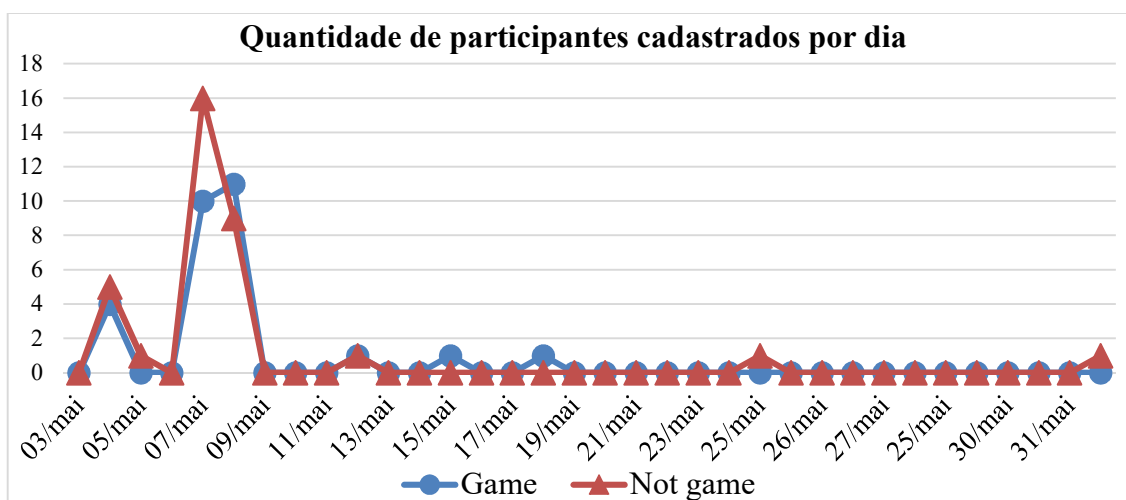
Os resultados das duas versões estão descritos na Tabela 11. Como o P-valor foi de 0,801, os resultados não sugerem evidências para rejeição da hipótese nula, não sendo constatada diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Tabela 11 - Estatística descritiva: Quantidade de participantes cadastrados por dia.

Estatística descritiva dos participantes que cadastraram no aplicativo	Game	Not Game	Total	Teste -T P-valor
<b>Total</b>	28	34	62	0,801
<b>Proporção</b>	45%	55%	100%	
<b>Média</b>	0,848	1,030	1,879	
<b>Desvio Padrão</b>	2,600	3,216	5,727	
<b>Variância</b>	6,758	10,343	32,797	
<b>Erro padrão</b>	0,453	0,560	0,997	
<b>Nível de confiança (95%)</b>	0,922	1,140	2,031	

Como apresentado na Figura 27, a maior parte dos cadastros ocorreu entre os dias 04/05/2020 e 08/05/2020, período em que foram enviados os e-mails para os alunos e ex-alunos. O experimento foi executado entre o dia 03/05/2020 até o dia 31/05/2020.

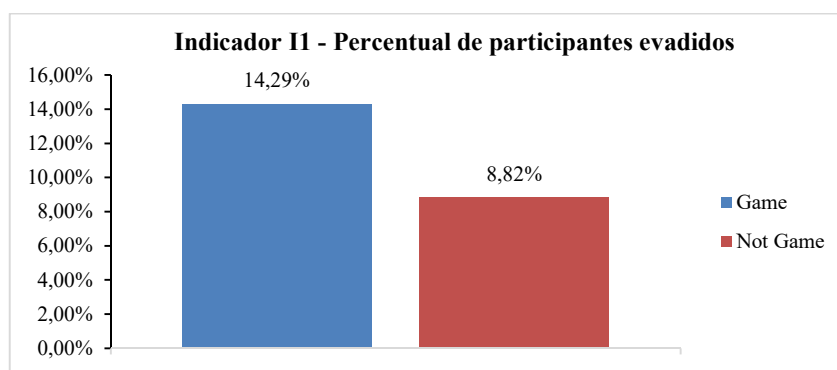
Figura 27 - Quantidade de participantes cadastrados por dia.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Quanto ao indicador I1, participantes evadidos (relação entre os participantes que realizaram o cadastro e não responderam os questionários), como apresentado na Figura 28, o percentual de 14,29% na versão gamificada foi superior aos 8,82% na versão não gamificada. Entretanto, ao se analisar os dados numéricos, a quantidade de participantes evadidos foi de 4 pessoas da versão gamificada e de 3 pessoas da versão não gamificada. Essa quantidade foi muito baixa para concluir se houve diferenças em relação a evasão.

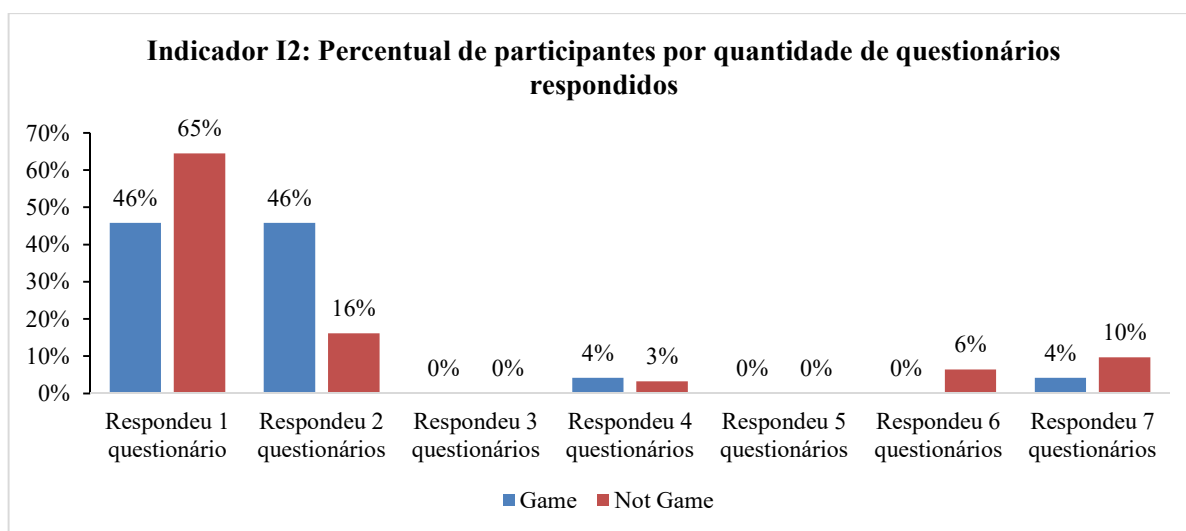
Figura 28 – Indicador I1: Percentual de participantes evadidos.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 29, estão apresentados os resultados do indicador I2, relacionado ao percentual de participantes de acordo com a quantidade de questionários respondidos. A maior quantidade de questionários respondidos foi entre 1 a 2 questionários. A partir de uma análise mais detalhada dos dados, foi constatado que os questionários mais respondidos pelo grupo da versão gamificada foram os de avaliação da coordenação e da secretaria (15 respostas cada um). Os questionários mais respondidos na versão não gamificada foram os de avaliação do aluno egresso (15 respostas), avaliação da coordenação (13 respostas) e avaliação da secretaria (12 respostas). Os alunos egressos e evadidos só podiam responder um único questionário de *feedback* cada, que estão apresentados na Tabela 64 e na Tabela 65 no APÊNDICE A. Por conta disso, e pela população dos alunos egressos (100) e evadidos (121) serem as maiores do experimento, o percentual de participantes que responderam apenas 1 questionário foi o maior para as duas versões.

Figura 29 – Indicador I2: Percentual de participantes por quantidade de questionários respondidos.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

### 5.5.3. Análise e discussão da avaliação da usabilidade

O formulário de usabilidade foi respondido por 22 participantes que usaram a versão gamificada e por 13 participantes que usaram a versão não gamificada. Para fazer os cálculos para a análise estatística das respostas do formulário, a escala de concordância foi substituída pela escala *Likert* de 5 valores de intensidade. Para isso, as respostas foram substituídas pelos valores da escala, sendo que 1 corresponde ao “Discordo totalmente” e 5 corresponde ao “Concordo totalmente”. Nessa análise, foi considerado como resposta positiva a soma das respostas que “Concordaram totalmente” e “Concordaram parcialmente”, foram consideradas como resposta negativa a soma das respostas que “Discordaram totalmente” e “Discordaram parcialmente” e foi considerado como avaliação neutra, a soma das respostas “Neutro”.

Para fazer a análise dos resultados, foi feito a estatística descritiva e os testes T e F para comparar as avaliações das duas versões do Opina Aí. Os cálculos serão discutidos nessa seção de acordo com as dimensões do formulário de usabilidade de Oliveira (2019).

### 5.5.3.1. Uso eficiente

Em relação ao uso eficiente, a estatística descritiva está apresentada na Tabela 12 e os resultados percentuais estão apresentados na Figura 30. Ao se analisar as médias das quatro questões, todas as médias da versão gamificada foram melhores que da versão não gamificada. Entretanto, quando se analisa o resultado do teste T, que está apresentado na Tabela 13, os resultados dos P-valores das quatro perguntas não apontam para rejeição da hipótese nula. Assim, não foi encontrada evidência estatística para diferença entre as médias das duas versões.

Tabela 12 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Uso eficiente.

Dimensão: Uso eficiente	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
1. Foi simples usar este aplicativo.	4,818	0,395	0,156	0,084	0,175	4,462	1,127	1,269	0,312	0,681
2. Foi fácil encontrar as informações que eu precisava.	4,773	0,429	0,184	0,091	0,190	4,538	0,967	0,936	0,268	0,585
3. Na questão em que a resposta é textual, foi fácil digitar a resposta no aplicativo.	4,455	1,101	1,212	0,235	0,488	4,154	0,987	0,974	0,274	0,596
4. As informações na tela do aplicativo estão bem organizadas.	4,636	0,727	0,528	0,155	0,322	4,462	0,967	0,936	0,268	0,585

Tabela 13 – Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Uso eficiente.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F
		P-valor bi-caudal	
Uso eficiente	1. Foi simples usar este aplicativo.	0,289313273	0,00003808
	2. Foi fácil encontrar as informações que eu precisava.	0,421657149	0,00118183
	3. Na questão em que a resposta é textual, foi fácil digitar a resposta no aplicativo.	0,411529753	0,71240286
	4. As informações na tela do aplicativo estão bem organizadas.	0,578837824	0,24227843

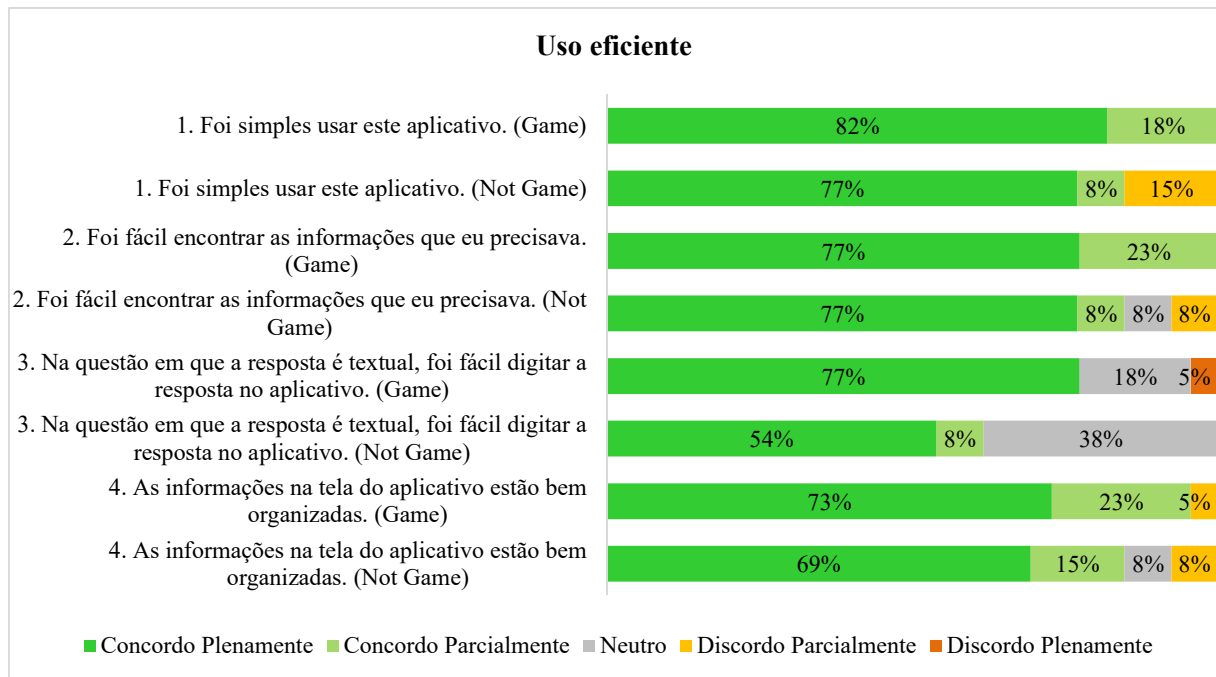
Como apresentado na Figura 30, em relação à primeira questão, que indaga se o participante achou simples usar o Opina Aí, a média do grupo da versão gamificada foi superior a versão não gamificada. Isso ocorreu por conta dos 15% dos participantes da versão não gamificada que discordaram parcialmente da primeira questão, sugerindo não terem entendido como utilizar o aplicativo. Isso pode ter sido causado pelas informações que foram resumidas na tela inicial da versão não gamificada e foram detalhadas somente no *e-mail*.

Em relação à segunda e quarta questão, que estão relacionadas às informações apresentadas no Opina Aí, as médias das duas versões foram acima de 4. Esses resultados podem sugerir que os participantes dos dois grupos acharam que as informações foram apresentadas de forma adequada. Os 15% dos participantes da versão não gamificada que discordaram da primeira questão também avaliaram de forma negativa ou neutra a segunda e quarta questão. Assim como analisado na primeira questão, isso pode sugerir que as informações apresentadas na versão não gamificada podem não ter sido claras o suficiente e ter ocasionado confusão nesses participantes.

Como apresentado no teste F da Tabela 13, a questão que teve respostas com maior variabilidade entre as médias foi a terceira questão, relacionada ao envio de respostas textuais.

Isso pode ter ocorrido por conta da quantidade de participantes que não responderam o questionário que continha a resposta textual e por essa resposta textual não ter sido obrigatória.

Figura 30 - Dimensão de usabilidade: Uso eficiente.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Ainda em relação à terceira questão, como apresentado na Figura 30, na versão gamificada 5% dos participantes tiveram problemas de digitação. A partir de uma análise mais detalhada, os participantes comentaram que os problemas de digitação ocorreram principalmente nos dispositivos móveis, por conta do tamanho dos ícones e do teclado virtual que ficavam sobrepostos à caixa de texto, dificultando a visualização e digitação. É importante destacar que esses problemas de digitação que foram considerados na análise detalhada foram somente os dos participantes que informaram o problema na questão aberta do formulário de avaliação e concordaram com a questão 3.

Dessa forma, foi verificado com o *Google Analytics* o tamanho da tela dos dispositivos móveis usados por todos os participantes. É importante salientar que não foi possível identificar o tamanho da tela dos participantes que tiveram problema de digitação. Sendo assim, foram considerados os tamanhos de telas mais utilizados nos dois grupos do experimento. Como forma de contornar o problema de digitação da resposta textual, foi estabelecido que seriam a necessidade de adaptações do aplicativo para todas essas faixas de resolução de tela dos dispositivos móveis que foram identificadas com o *Google Analytics*.

### 5.5.3.2. Facilidade de Aprender

Em relação ao aprendizado, os resultados da dimensão estão apresentados na Tabela 14 e na Figura 31. Como apresentado na Tabela 14, os resultados das médias das questões 5 e 7 sugerem que não houveram dificuldades dos usuários em usar as duas versões. Em relação aos testes estatísticos, como apresentado na Tabela 15, os P-valores do teste T não mostram

evidências para rejeição da hipótese nula para nenhuma questão, sugerindo que não houve diferença estatisticamente significativas entre as duas versões.

Em relação à questão 6, que se refere à intuitividade da interface, as médias das duas versões apresentadas na Tabela 14 foram menores que as questões 5 e 7. Quando se analisa o resultado do teste F de 0,83, foi constatada a alta variabilidade entre as médias dos dois grupos. Essa alta variação se dá pela dispersão das respostas da questão 6.

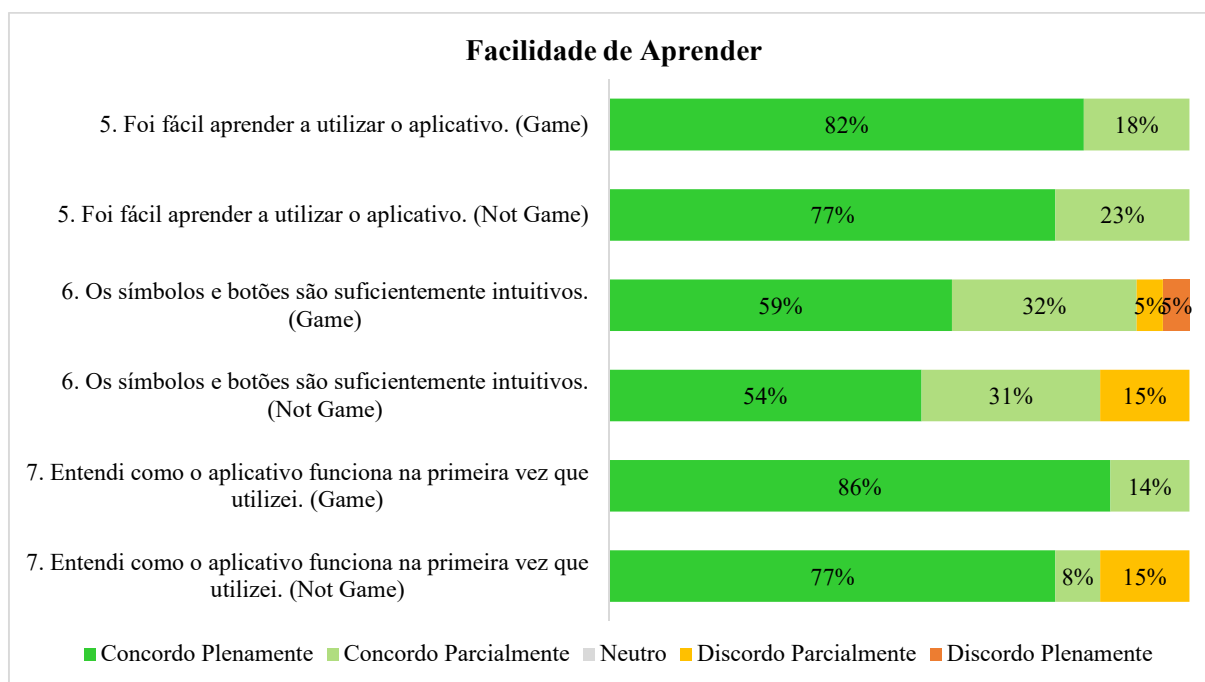
Tabela 14 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.

Dimensão: Facilidade de Aprender	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
5. Foi fácil aprender a utilizar o aplicativo.	4,818	0,395	0,156	0,084	0,175	4,769	0,439	0,192	0,122	0,265
6. Os símbolos e botões são suficientemente intuitivos.	4,364	1,049	1,100	0,224	0,465	4,231	1,092	1,192	0,303	0,660
7. Entendi como o aplicativo funciona na primeira vez que utilizei.	4,864	0,351	0,123	0,075	0,156	4,462	1,127	1,269	0,312	0,681

Tabela 15 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F
		P-valor bi-caudal	
Facilidade de Aprender	5. Foi fácil aprender a utilizar o aplicativo.	0,743647485	0,64919183
	6. Os símbolos e botões são suficientemente intuitivos.	0,727131026	0,83894032
	7. Entendi como o aplicativo funciona na primeira vez que utilizei.	0,232196665	0,00000575

Figura 31 - Dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

A avaliação baixa da questão 6 pode ser observada na Figura 31, ao se comparar o percentual de “concordo totalmente” que foi menor do que as demais questões das duas versões. Isso pode sugerir que os botões e ícones não foram bem avaliados em determinados dispositivos. Para isso, foi considerado a necessidade de realizar ajustes na interface, com objetivo de atualizar os componentes e ícones das duas versões.

A partir de uma análise mais detalhada das respostas individuais, foi possível identificar que os mesmos 15% que avaliaram negativamente a questão 6 na versão não gamificada, também avaliaram negativamente a questão 7. Isso pode sugerir que esses participantes não entenderam como usar o Opina Aí na primeira vez. Como analisado anteriormente na dimensão de uso eficiente, o texto da introdução resumido que foi apresentado na versão não gamificada por ter sido confuso de entender para alguns participantes.

### 5.5.3.3. Facilidade de Lembrar

Os resultados da estatística descritiva da questão 8, que se refere à facilidade de lembrar, estão apresentados na Tabela 16 e os resultados percentuais estão apresentados na Figura 32. Já os resultados dos testes T e F estão apresentados na Tabela 17. As médias das duas versões foram acima de 4 e o resultado do teste T não evidencia a rejeição da hipótese nula.

Nesse experimento, não houve a necessidade do retorno dos participantes para responder outras pesquisas. Por conta disso, os resultados da questão 8 não tiveram o mesmo impacto que as demais dimensões de usabilidade para essa primeira investigação.

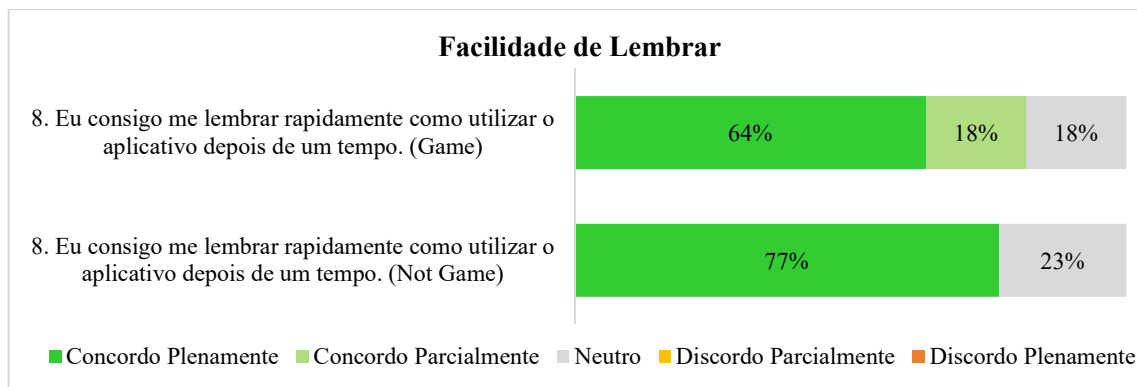
Tabela 16 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Facilidade de lembrar.

Dimensão: Facilidade de Lembrar	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança a (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
8. Eu consigo me lembrar rapidamente como utilizar o aplicativo depois de um tempo.	4,455	0,800	0,641	0,171	0,355	4,538	0,877	0,769	0,243	0,530

Tabela 17 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Facilidade de lembrar.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F
		P-valor bi-caudal	
Facilidade de Lembrar	8. Eu consigo me lembrar rapidamente como utilizar o aplicativo depois de um tempo.	0,780104914	0,68816092

Figura 32 - Dimensão de usabilidade: Facilidade de lembrar.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Ao analisar o percentual de respostas na Figura 32, a quantidade de respostas neutras pode ter sido um indicativo de a questão 8 não foi adequada para esse experimento. A menos que a quantidade de questionários seja grande e o participante tenha que fazer retornos com frequência ao Opina Aí, não foi constatado a necessidade de utilizar a questão 8. Sendo necessário à sua reformulação ou remoção para a próxima avaliação.

### 5.5.3.4. Tratamento de Erros

Os resultados da estatística descritiva do tratamento de erros estão apresentados na Tabela 18. As médias das questões 9 e 10 ficaram abaixo de 4 por conta da quantidade de respostas neutras dos participantes que podem não ter tido problemas com o aplicativo, como apresentado na Figura 33.

Os resultados dos testes T e F das questões 9, 10 e 11, apresentados na Tabela 19, não sugerem a rejeição da hipótese nula, pois não foi constatada diferença estatisticamente significativa entre as médias e variância dos dois grupos.

Tabela 18 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.

Dimensão: Tratamento de Erros	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
9. Sempre que eu cometi algum engano utilizando o aplicativo, pude desfazer o engano fácil e rapidamente.	3,409	1,054	1,110	0,225	0,467	3,308	1,316	1,731	0,365	0,795
10. O aplicativo ofereceu mensagens de alerta que me disseram claramente como corrigir os problemas.	3,682	0,945	0,894	0,202	0,419	3,615	1,193	1,423	0,331	0,721
11. As informações oferecidas pelo aplicativo foram claras.	4,864	0,351	0,123	0,075	0,156	4,385	1,121	1,256	0,311	0,677

Tabela 19 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.

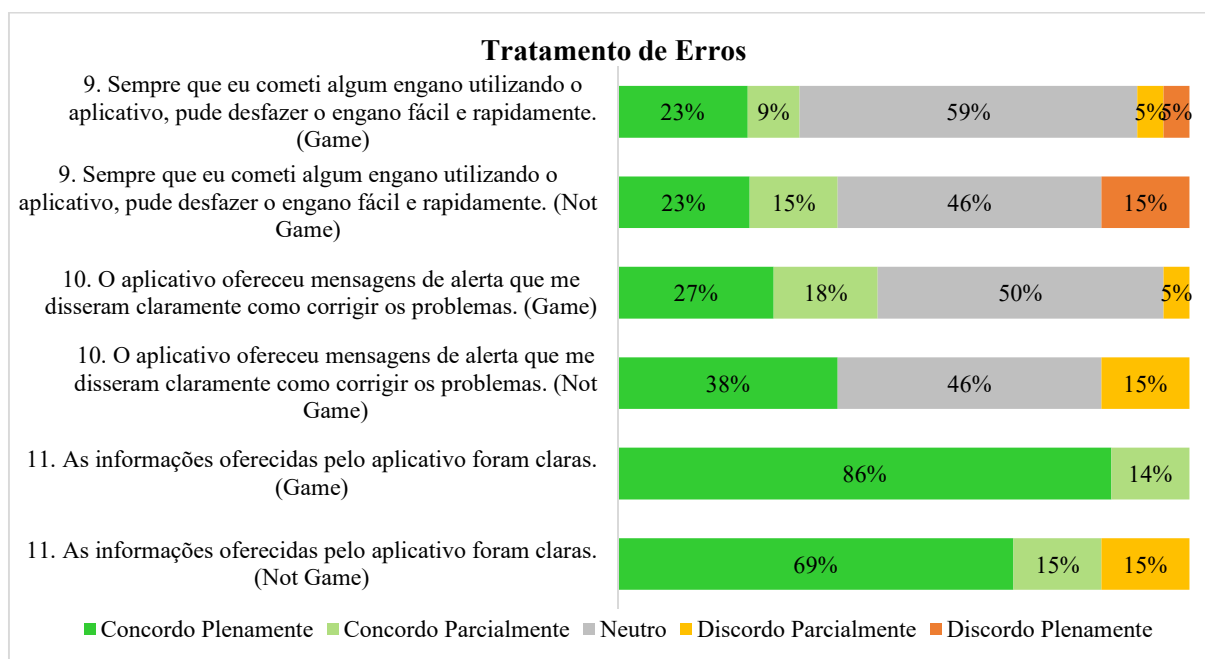
Dimensão	Questão	Teste T	Teste F
		P-valor bi-caudal	
Tratamento de Erros	9. Sempre que eu cometi algum engano utilizando o aplicativo, pude desfazer o engano fácil e rapidamente.	0,815220266	0,36029451
	10. O aplicativo ofereceu mensagens de alerta que me disseram claramente como corrigir os problemas.	0,865500056	0,33879007
	11. As informações oferecidas pelo aplicativo foram claras.	0,157303436	0,00000625

Em relação as respostas apresentadas na Figura 33, houveram participantes nas da versão gamificada (10%) e da não gamificada (15%) que discordaram da questão 9, e não acharam que o Opina Aí foi intuitivo o suficiente para o tratamento de erros. Pelo experimento ter sido feito de forma remota, foi possível identificar apenas os problemas descritos pelos participantes que responderam a pergunta aberta do formulário de avaliação da usabilidade. Por conta disso, foi considerado a necessidade da implementação de log de erros para aumentar a possibilidade de detecção de novos erros com o aplicativo para a próxima avaliação.

Como apresentado na Figura 33, em relação às questões 10 e 11, 15% dos participantes da versão não gamificada discordaram e não acharam que as mensagens de erro e as

informações foram claras. A partir de uma análise mais detalhada das respostas individuais, foi possível identificar que esses participantes foram os mesmos que discordaram da questão 9. Foi constatado também que a avaliação desses participantes das demais dimensões de usabilidade foi positiva, o que pode sugerir que os problemas encontrados não impactaram negativamente as outras dimensões. Em razão desse resultado, foi considerada a necessidade de reformulação das mensagens, de forma que as sejam apresentadas as mesmas nas duas versões do Opina Aí.

Figura 33 - Dimensão de usabilidade: Tratamento de erros



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

### 5.5.3.5. Eficiência

Os resultados da estatística descritiva referentes à dimensão Eficiência estão apresentados na Tabela 20 e os percentuais das respostas estão apresentados na Figura 34. A questão 14, que indaga se o usuário foi capaz de responder os questionários, foi a que teve a maior diferença entre as médias dois grupos. Entretanto, como apresentado na Tabela 21, os P-valores do teste T não levam a rejeição da hipótese nula, sugerindo que essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Tabela 20 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Eficiência.

Dimensão: Eficiência	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
12. O aplicativo carrega as informações na tela rapidamente.	4,727	0,703	0,494	0,150	0,311	4,538	0,660	0,436	0,183	0,399
13. O envio das respostas aconteceu de forma rápida.	4,773	0,685	0,470	0,146	0,304	4,538	0,660	0,436	0,183	0,399
14. Eu fui capaz de completar os questionários rapidamente utilizando o aplicativo.	4,955	0,213	0,045	0,045	0,095	4,538	0,967	0,936	0,268	0,585

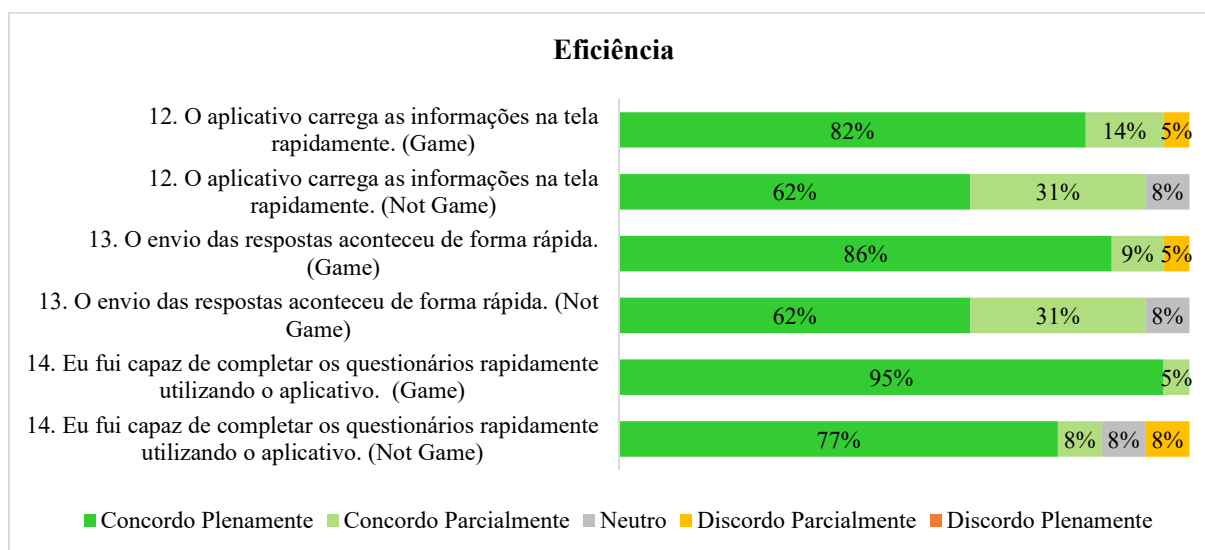
Tabela 21 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Eficiência.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F
		P-valor bi-caudal	
Eficiência	12. O aplicativo carrega as informações na tela rapidamente.	0,431853175	0,84895480
	13. O envio das respostas aconteceu de forma rápida.	0,326492067	0,92333659
	14. Eu fui capaz de completar os questionários rapidamente utilizando o aplicativo.	0,150807844	0,00000001

Contudo, ao se analisar os resultados do teste F, foi constatado que a variância entre as médias das respostas das questões 12 e 13 foram altas. Na Figura 34, isso pode ser observado pelos 62% dos participantes do grupo não gamificado que concordaram totalmente e os 31% dos que concordaram parcialmente com as questões 12 e 13. Essa dispersão entre os valores percentuais da versão não gamificada pode ser um indicativo para a alta variância entre médias dos dois grupos.

Foi feita uma análise mais detalhada das respostas das perguntas abertas dos participantes que discordaram das questões 12 e 13 e foi constatado que alguns desses participantes informaram que tiveram problemas com envio das respostas para o servidor. Essas falhas no envio das respostas podem ter ocorrido por problemas comunicação do aplicativo com a API. Sendo assim, foi considerado a necessidade de investigar possíveis problemas de requisição do aplicativo na API com a implementação do log de erros.

Figura 34 - Dimensão de usabilidade: Eficiência.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

### 5.5.3.6. Eficácia

Os resultados da estatística descritiva referentes à dimensão de Eficácia estão apresentados na Tabela 22. A questão 15, referente à efetividade das informações, foi a que teve maior diferença nas médias entre as duas versões. Entretanto, quando se analisa o resultado do teste T, apresentado na Tabela 23, essa diferença não teve significância estatística, uma vez que, o P-valor de aproximadamente 0,26 não sugeriu a rejeição da hipótese nula..

Tabela 22 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Eficácia.

Dimensão: Eficácia	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
15. As informações do aplicativo foram efetivas em me ajudar a responder os questionários.	4,318	0,945	0,894	0,202	0,419	3,846	1,281	1,641	0,355	0,774
16. O aplicativo não parou de funcionar nem fechou nenhuma vez.	4,818	0,664	0,442	0,142	0,295	4,462	0,776	0,603	0,215	0,469

Tabela 23 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Eficácia.

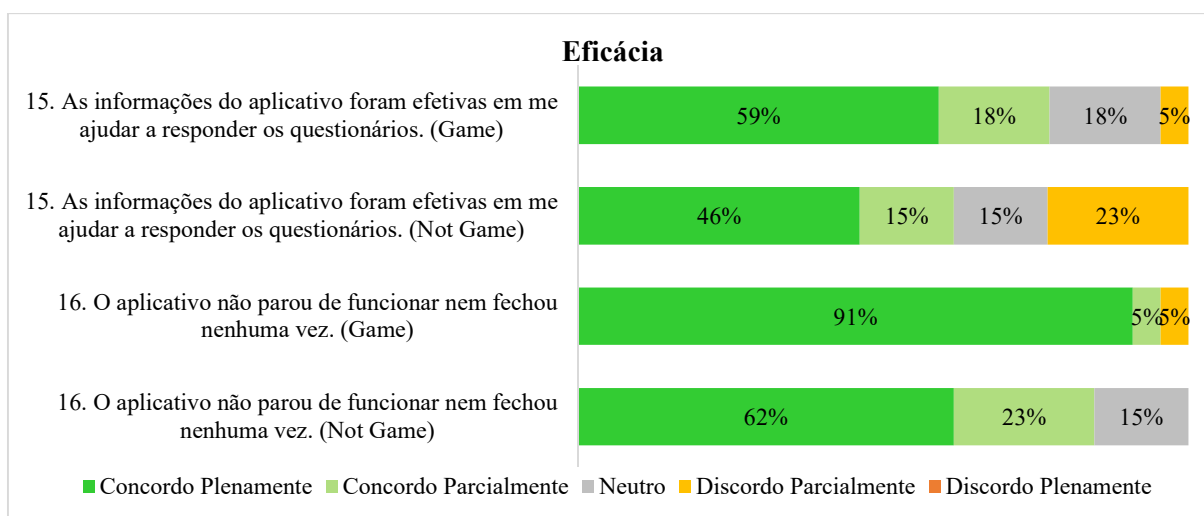
Dimensão	Questão	Teste T	Teste F
		P-valor bi-caudal	
Eficácia	15. As informações do aplicativo foram efetivas em me ajudar a responder os questionários.	0,261627777	0,21517125
	16. O aplicativo não parou de funcionar nem fechou nenhuma vez.	0,180136148	0,51419091

Embora a diferença entre as médias não tenha significância estatística, ao se analisar os resultados percentuais da questão 15 e 16 que estão apresentados na Figura 35, foi observado que houve avaliações diferentes dos participantes que usaram a versão não gamificada.

Em relação à questão 15, que se refere a efetividade das informações, 23% dos participantes da versão não gamificada discordaram da questão. Essa discordância corrobora com a análise feita nas dimensões anteriores (uso eficiente e tratamento de erro) em relação às questões 2, 4 e 11, que tratavam da organização e apresentação das informações. Em relação à versão não gamificada, 15% dos participantes responderam neutro para a questão 15, sugerindo que eles podem não ter tido problemas com o aplicativo.

Em relação à questão 16, que se refere a erros que podem ter acontecido, ao se analisar as respostas de “concordo totalmente” e “concordo parcialmente”, os resultados sugerem que os participantes da versão gamificada (91% concordaram totalmente e 5% parcialmente) podem ter tido menos problemas do que os da versão não gamificada (62% concordaram totalmente e 23% parcialmente).

Figura 35 - Dimensão de usabilidade: Eficácia.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

O uso do texto resumido na tela inicial da versão não gamificada do Opina Aí pode ter influenciado na insatisfação dos participantes quanto à clareza e organização das informações (questão 2, 4, 11 e 15). Assim, os resultados indicaram a necessidade de substituir o texto resumido pelo texto completo com todas as informações. Mantendo a versão gamificada com as mesmas informações que foram usadas no texto de divulgação da pesquisa.

### 5.5.3.7. Satisfação

Em relação à satisfação, como apresentado na Tabela 24 e na Figura 36, as médias das questões 17 e 18 foram maiores na versão gamificada. Entretanto, como pode ser visto na Tabela 25, a diferença entre as duas versões não foi estatisticamente significativa, uma vez que o resultado do teste T não sugeriu evidências para rejeição da hipótese nula.

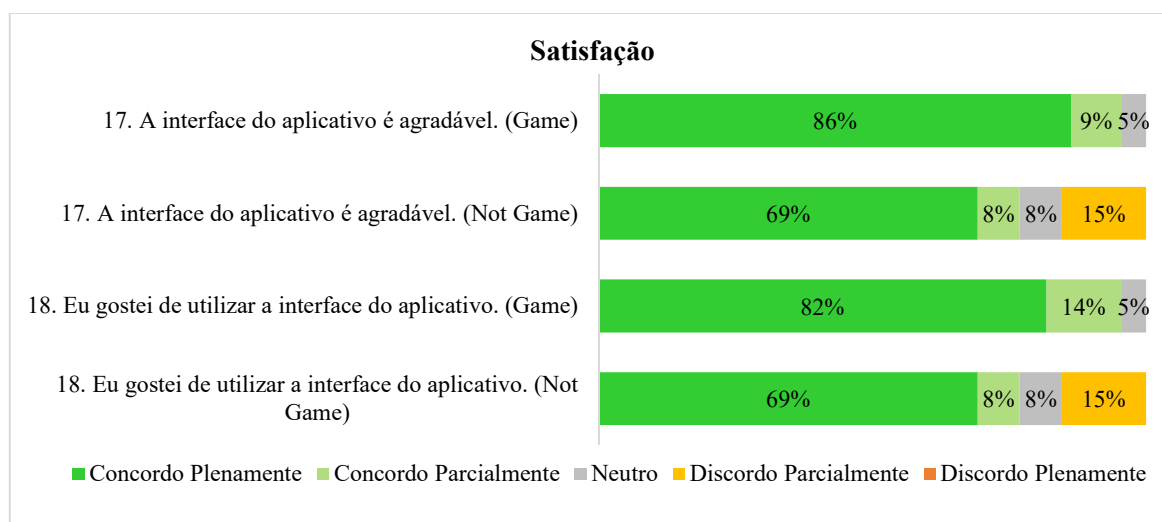
Tabela 24 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Satisfação.

Dimensão: Satisfação	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
17. A interface do aplicativo é agradável.	4,818	0,501	0,251	0,107	0,222	4,308	1,182	1,397	0,328	0,714
18. Eu gostei de utilizar a interface do aplicativo.	4,773	0,528	0,279	0,113	0,234	4,308	1,182	1,397	0,328	0,714

Tabela 25 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Satisfação.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F
		P-valor bi-caudal	
Satisfação	17. A interface do aplicativo é agradável.	0,160034585	0,00064018
	18. Eu gostei de utilizar a interface do aplicativo.	0,199904182	0,00131732

Figura 36 - Dimensão de usabilidade: Satisfação.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Ao se analisar os resultados percentuais apresentados na Figura 36, foi observado que houve insatisfação em relação à interface para 15% dos participantes que usaram a versão não gamificada. A partir de uma análise mais detalhada das respostas individuais, foi constatado que os participantes não ficaram satisfeitos com a interface, talvez, por conta dos problemas destacados anteriormente em relação à clareza das informações, ícones e intuitividade. Também

foi possível identificar que os mesmos participantes que não se sentiram satisfeitos não demonstraram pretensão de divulgar ou usar o Opina Aí novamente, como detalhado na próxima seção.

### 5.5.3.8. Aceitação

A dimensão da aceitação foi a que teve a maior diferença entre as médias das duas versões. Como apresentado na Tabela 26, as médias das questões 19 e 20 foram maiores na versão gamificada. Os resultados do teste T (Tabela 27), com o P-valor de aproximadamente 0,06, leva à evidência sugestiva para a rejeição da hipótese nula, sugerindo que essas diferenças entre as médias podem ser estatisticamente significantes, apesar das amostras serem pequenas. Essa foi a única a sugestão de rejeição da hipótese nula que foi constatada no teste de usabilidade. Os resultados sugerem que a versão gamificada foi considerada mais satisfatória de se usar e os participantes se sentiram mais motivados a utilizar o Opina Aí novamente.

Tabela 26 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Aceitação.

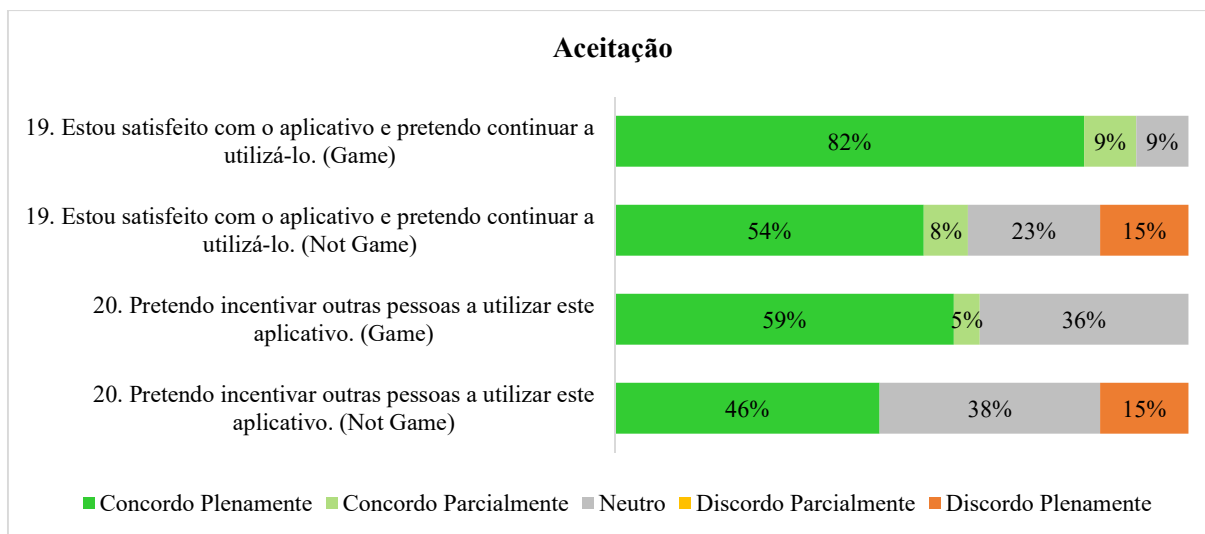
Dimensão: Aceitação	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
19. Estou satisfeito com o aplicativo e pretendo continuar a utilizá-lo.	4,727	0,631	0,398	0,135	0,280	3,846	1,519	2,308	0,421	0,918
20. Pretendo incentivar outras pessoas a utilizar este aplicativo.	4,227	0,973	0,946	0,207	0,431	3,615	1,502	2,256	0,417	0,908

Tabela 27 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Aceitação.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F
		P-valor bi-caudal	
Aceitação	19. Estou satisfeito com o aplicativo e pretendo continuar a utilizá-lo.	0,065545048	0,00048312
	20. Pretendo incentivar outras pessoas a utilizar este aplicativo.	0,205021349	0,07825321

Analisando os dados percentuais apresentados na Figura 37, em relação às questões 19 e 20, 15% dos participantes da versão não gamificada não demonstraram interesse em usar novamente e nem recomendar o Opina Aí. A partir de uma análise mais detalhada das respostas individuais desse grupo, foi possível identificar que esses participantes também avaliaram negativamente as demais dimensões de usabilidade: não ficaram satisfeitos com a interface (questão 17 e 18); não acharam que foi fácil de usar (questão 5); acharam que as informações não estavam devidamente organizadas (questão 2 e 4) e dispostas de forma clara (questão 11); acharam que os botões não foram intuitivos (questão 6) e não entenderam como o Opina Aí funciona na primeira vez (questão 7). Dessa forma, essas impressões negativas da usabilidade podem ter sido um fator que causou desengajamento nesses participantes, os fazendo perder o interesse em utilizar o aplicativo.

Figura 37 - Dimensão de usabilidade: Aceitação.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

## 6. Segunda investigação: Evolução do Modelo de Engajamento Colaborativo e versão final do Opina Aí

A segunda investigação teve como objetivo a evolução do Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC) e o desenvolvimento da versão final do Opina Aí. As conjecturas teóricas e o estado da técnica foram os mesmos da primeira investigação. Serão detalhadas nas próximas seções os artefatos, princípios e requisitos de *Design*, a avaliação e os resultados da segunda investigação.

### 6.1. Princípios e requisitos de *Design*

Com os resultados do experimento da primeira investigação, foi identificada a necessidade de evoluir os elementos de jogos para que ficassem mais interativos e melhorar a usabilidade do Opina Aí. Como apresentado na Tabela 28, a partir dos princípios de *Design* que foram apresentados na primeira investigação, foram definidos os requisitos RD9, RD10:

- **RD9** – Evoluir os elementos de jogos de acordo com os resultados do experimento da primeira investigação;
- **RD10** – Evoluir o Opina Aí, para melhorar a usabilidade de acordo com os resultados do experimento da primeira investigação;

Tabela 28 - Relações entre os Princípios de *Design* e Requisitos de *Design* da segunda investigação.

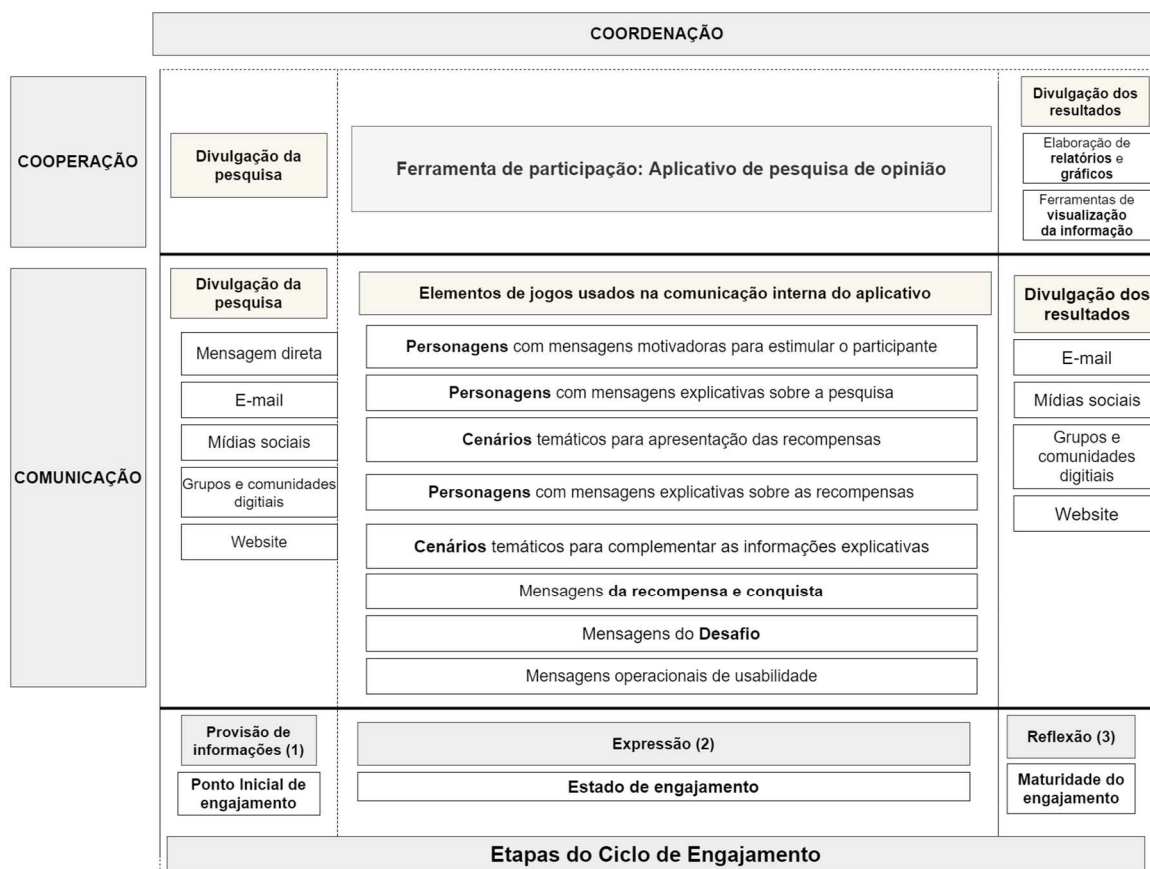
Relações entre os Princípios de <i>Design</i> e Requisitos de <i>Design</i>					
	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5
RD9	x	x	x	x	x
RD10		x	x		x

### 6.2. Evolução do Modelo de Engajamento Colaborativo aplicado à pesquisa de opinião

Na segunda investigação, a instância do MEC foi caracterizada pela pesquisa de opinião que procurou investigar o estado de saúde emocional dos estudantes da Universidade Federal de Itajubá. Conforme apresentado na Figura 38, nessa instância, foi realizada a adição do elemento recompensa, que foi associada aos elementos conquista e desafio. As demais atividades do modelo se mantiveram conforme a instância do MEC que foi apresentada na primeira investigação.

Assim como na primeira investigação, na segunda investigação foram consideradas as etapas (1) Provisão de Informações e (2) Expressão do MEC. As implementações de cada uma dessas três etapas serão detalhadas nas próximas seções.

Figura 38 - Evolução do Modelo de Engajamento Colaborativo da pesquisa de opinião.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

### 1. Ponto inicial de engajamento – Provisão de informações

Conforme as estratégias de comunicação estabelecidas no MEC, foram considerados o *e-mail*, envio de mensagem direta por *WhatsApp*, grupos digitais pelo SIGAA da UNIFEI e mídias sociais. Como material de divulgação, foi elaborado um *flyer* digital com as informações da pesquisa e o link para acesso ao Opina Aí. Além disso, como conteúdo, foram elaborados textos para divulgação com a ajuda de especialistas no domínio no qual a pesquisa foi realizada.

A divulgação foi realizada com a colaboração do Serviço de Psicologia da UNIFEI, coordenadores de curso, Centro Acadêmicos, Diretório Central dos Estudantes e da Secretaria de Comunicação Social da UNIFEI.

As atividades de divulgação foram distribuídas da seguinte forma: divulgação pelo *Instagram*, realizada pelo Serviço de psicologia, Centros Acadêmicos e pelo DCE; divulgação nos grupos de *Facebook* e *WhatsApp*, realizada pelos pesquisadores; divulgação para os alunos nos fóruns dos cursos ou grupos digitais, realizada pelos coordenadores de curso; e as divulgações por *e-mail*, realizada pela secretaria de comunicação da UNIFEI.

### 2. Estado do engajamento – Expressão

Assim como na primeira investigação, para instanciar o MEC no contexto da pesquisa de opinião, foi adotado o *framework* de Harms *et al.* (2014) (2015b) para definir as

funcionalidades da versão final do aplicativo Opina Aí de maneira que contemplasse os elementos definidos no MEC. A etapa de expressão será detalhada com mais profundidade na seção 6.2.1.

### **3. Maturidade do engajamento – Reflexão**

Para a visualização dos resultados do levantamento sobre a saúde mental dos alunos, foi implementada uma funcionalidade no Opina Aí para exibição desses dados através de uso de técnicas de visualização de dados. Esse recurso foi desenvolvido com o objetivo de gerar gráficos específicos para cada curso e ser utilizado somente pelas psicólogas da UNIFEI.

Inicialmente, foi proposta a exibição dos resultados do levantamento aos alunos que responderam os questionários. Entretanto, as psicólogas do Serviço de Psicologia consideraram que a exibição desse tipo de informação poderia causar ansiedade e transtornos desnecessários para a saúde de determinados alunos e não recomendaram essa divulgação.

Assim como na primeira investigação, a etapa de Reflexão foi implementada com restrições. Embora as informações coletadas não tenham sido divulgadas diretamente aos participantes, esses dados foram utilizados pelas psicólogas para elaboração de estratégias em auxílio aos alunos. Portanto, indiretamente, o uso desses dados pode estimular a reflexão sobre essa participação e o engajamento em outras pesquisas, uma vez que esses alunos podem ser beneficiados por essas estratégias.

## **6.2.1. Gamificação do Opina Aí – Versão final**

### **A. Etapa 1 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: Seleção dos elementos de jogos**

Para a seleção dos elementos de jogos, foram mantidos os elementos da primeira investigação, e para a segunda investigação, foi considerada a associação do elemento recompensa aos elementos conquista e desafio. Na primeira investigação, a recompensa foi relacionada à distribuição de pontos, o que não foi considerado atrativo pelos participantes. Dessa forma, na tentativa de melhorar a implementação do elemento recompensa e aumentar a interatividade, a recompensa foi associada à conquista e ao desafio.

Sendo assim, os elementos considerados para o estudo da segunda investigação foram: desafio, narrativa, personalização, pontos, regras, status, conquista e recompensa. As recompensas foram definidas como recursos extrínsecos: *badges* ou o acesso às informações que podem ser úteis para o participante e estimular sua curiosidade.

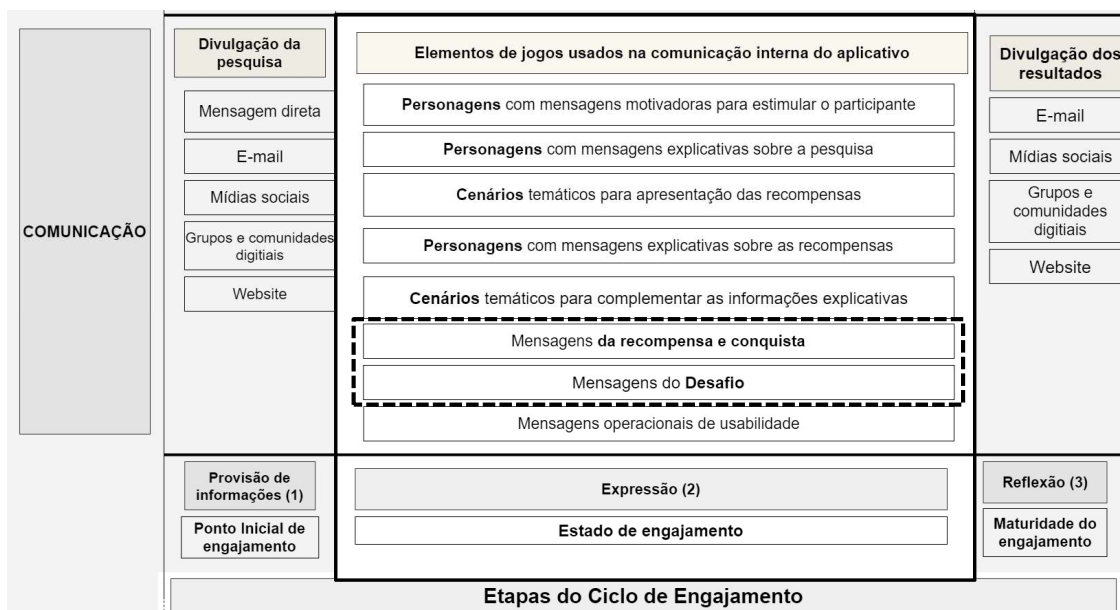
### **B. Etapa 2 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: *Aesthetics* e camada de relacionamento**

Considerando o contexto do experimento, o público-alvo dessa pesquisa foram os alunos de graduação e pós-graduação do Campus de Itajubá da UNIFEI. O experimento foi elaborado em parceria com o Serviço de Psicologia da UNIFEI e o objetivo foi realizar um levantamento sobre a saúde mental da comunidade no contexto da pandemia da COVID-19. Os resultados da pesquisa foram importantes para ampliar o entendimento dos profissionais de

Psicologia da UNIFEI na oferta de serviços adequados às necessidades atuais dos discentes e definir estratégias para melhorar a saúde mental, qualidade de vida e bem-estar dos alunos.

Conforme destacado pela linha pontilhada na Figura 39, foram acrescentados no eixo da Comunicação do MEC as mensagens relacionadas aos elementos conquistas e recompensa e os personagens utilizados para apresentar mensagens desafiadoras que estimulam o desbloqueio das recompensas. Essas mensagens foram apresentadas com uso de balões explicativos e *badges*. As demais atividades do MEC da primeira investigação foram mantidas.

Figura 39 - Recorte do Modelo de Engajamento Colaborativo com enfoque nos elementos de jogos usados na comunicação.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

As conquistas foram definidas como metas para desbloquear as recompensas. As recompensas consideradas para esse estudo, foram informações que podem ser úteis para os participantes e poderiam estimular a sua curiosidade. Sendo assim, foi pensando a elaboração de dicas de saúde mental. Para apresentação das dicas de saúde e das regras para desbloquear a recompensa, também foram utilizadas as personagens com cenários.

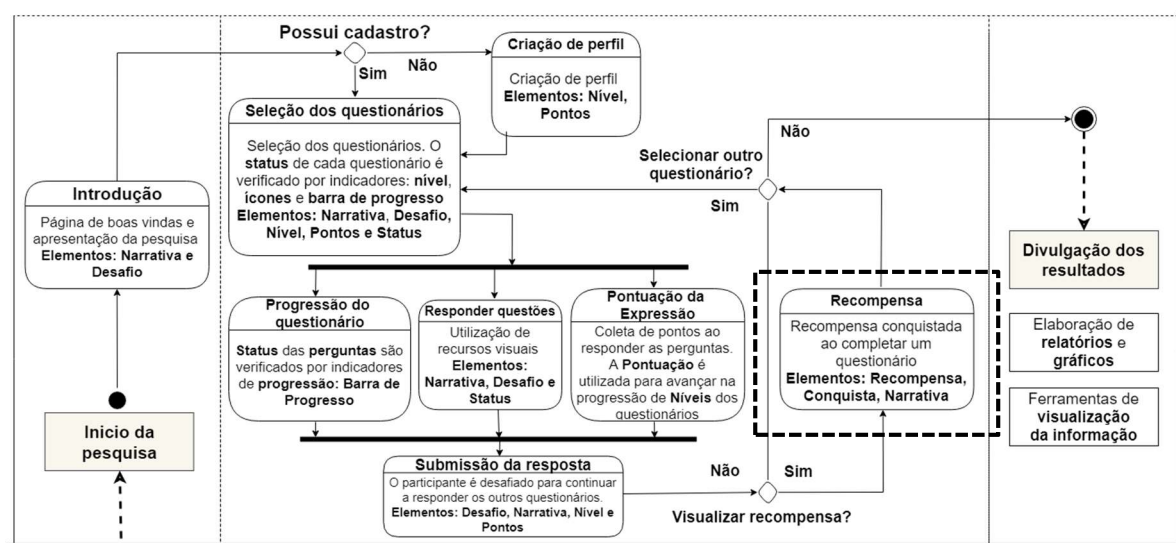
As dicas de saúde mental foram desenvolvidas em parceria com o Serviço de Psicologia da UNIFEI, que realizaram um trabalho de elaboração de textos informativos na área da Psicologia durante a pandemia da COVID-19. Portanto, as dicas foram validadas pelas psicólogas antes de serem apresentados para os alunos. As dicas utilizadas foram:

- Dicas para estimular a inteligência emocional;
- Dicas para lidar com o estresse;
- Dicas para melhorar a qualidade do sono;
- Estratégias para facilitar o aprendizado e memorização;
- Dicas para se proteger do medo.

### C. Etapa 3 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: *Dynamics* e camada de conversação

Na terceira etapa, conforme destacado pela linha pontilhada na Figura 40, o diagrama de atividades do fluxo de interação dos usuários foi atualizado para a adição da recompensa, que foi atrelada ao elemento desafio e conquista. Com a atualização do fluxo de interação, foi estabelecido como regra que o participante deve ser estimulado a completar os questionários por meio da coleta de pontos para aumentar o nível da participação e desbloquear conquistas que fornecem recompensas virtuais. Foram estabelecidos também, o uso de personagens com mensagens para especificar as regras para debloquear as recompensas e uso de mensagens motivadores para estimular o participante a completar o desafio.

Figura 40 - Evolução do diagrama de atividades do fluxo de interações do participante.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

### D. Etapa 4 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: *Mechanics* e camadas de conversação e aparência

As duas últimas etapas do processo de gamificação são referentes ao desenvolvimento da versão final do Opina Aí. Na quarta etapa, as interfaces desenvolvidas na primeira versão foram evoluídas em função dos resultados da primeira investigação. Para isso, foram adicionados elementos gráficos animados com uso do formato de imagem webp para deixar os elementos de jogos mais interativos. Foram desenvolvidos novos ícones, imagens e animações dos personagens que foram coletados em repositórios de domínio público, como *Freepik* e *FlatIcon*.

Na Figura 41, são apresentadas as interfaces da introdução da pesquisa, exibidas assim que o participante acessa o Opina Aí pela primeira vez. Na versão gamificada, foram utilizadas animações nos personagens mantendo os slides com as mensagens explicativas sobre a pesquisa. Diferente da primeira investigação, os textos da versão gamificada e não gamificada do aplicativo foram idênticos nessa segunda investigação. A diferença é que na versão gamificada, o texto foi apresentado de maneira interativa com slides.

Figura 41 - Introdução da pesquisa, gamificada a esquerda e não gamificada a direita.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 42, os demais slides da versão gamificada com as informações explicativas sobre a pesquisa. As animações foram desenvolvidas com auxílio da ferramenta *Powtoon*.

Figura 42- Slides da introdução da versão gamificada..



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 43, é apresentado o slide final com a mensagem de desafio, estimulando o participante a responder os questionários coletando pontos para aumentar o nível de participação e desbloquear as recompensas.

As interfaces do perfil do participante foram mantidas. As informações do perfil que deveriam ser coletadas foram definidas pelo serviço de psicologia da UNIFEI e envolveram o curso, período e dados pessoais.

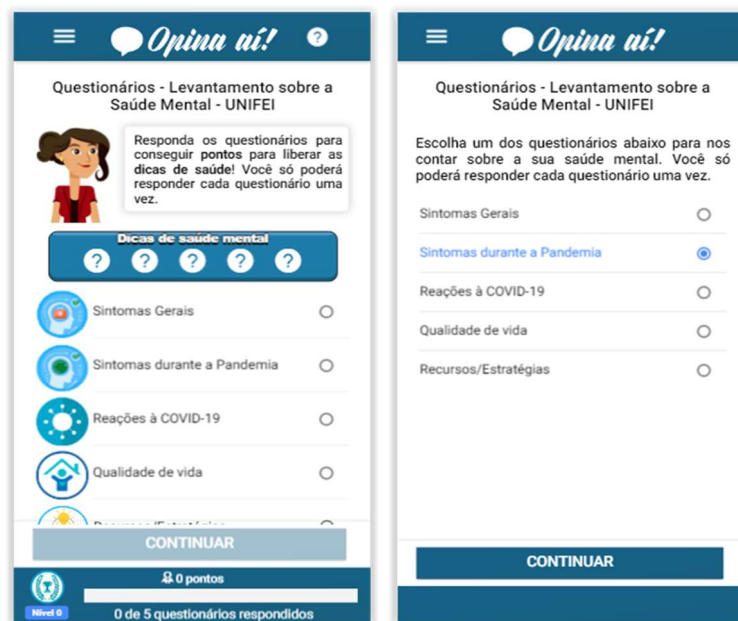
Figura 43 - Slides da introdução da versão gamificada e interface com a mensagem de desafio.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 44, estão apresentadas as interfaces de seleção dos questionários, exibida após o participante fazer o cadastro. Foi utilizada animação para desenvolver a personagem na tela de seleção. A mensagem do balão muda conforme o participante responde os questionários, acessa os botões das conquistas ou ao clica no botão de ajuda. A cada mudança do texto, é exibido uma animação de fala para a personagem. Essas falas podem conter mensagens motivadoras ou explicações de qual dica o participante desbloqueou ao responder determinado questionário.

Figura 44 - Seleção dos questionários, versão gamificada esquerda e versão não gamificada a direita.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Assim como na versão anterior, na parte inferior da interface de seleção de questionários, é exibida a barra de progresso com a quantidade de questionários respondidos e a pontuação obtida. O diferencial dessa versão é a exibição do nível. Essa alteração foi realizada em função de comentários dos participantes na investigação anterior que questionavam a utilidade do nível, visto que essa informação só era exibida na tela inicial.

Conforme ilustra a Figura 45, abaixo da personagem, foi adicionado o menu com as dicas de saúde mental. Caso o participante acesse o ícone de interrogação da dica, é exibida uma mensagem informando que ele deve responder o questionário para liberar a dica. Quando a dica está desbloqueada, o ícone é trocado para uma gema, conforme apresentado na Figura 45. Os demais elementos relacionados ao status foram mantidos.

Figura 45 - Tela de seleção de questionários após a conclusão de um questionário da versão gamificada.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Como na versão anterior, durante o primeiro acesso à tela de seleção de questionários, é apresentada uma personagem com uma mensagem motivadora, Figura 46. O diferencial nessa instância foi a utilização da animação na personagem.

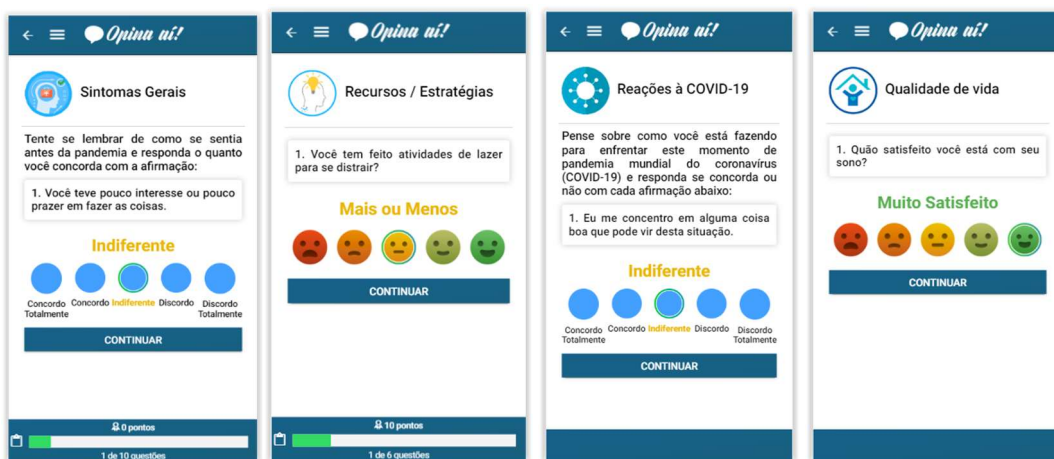
Figura 46 - Mensagem exibida na apresentação da tela de seleção de questionários da versão gamificada.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 47, são ilustrados alguns tipos de formato de resposta utilizados para a versão gamificada e não gamificada do Opina Ai. Assim como na primeira versão, os *emotions* e ícones foram usados para substituir visualmente o uso de números da escala *Likert*. Nessa segunda versão, foi adicionada uma outra escala de concordância com os ícones na cor padrão azul. Essa escala foi implementada por conta dos tipos de questões que foram utilizadas no levantamento. Para o desenvolvimento dessa nova versão da interface das respostas textuais, foi preciso fazer ajustes em diversas telas de dispositivos móveis para evitar superposição de ícones e botões na caixa de texto.

Figura 47- Questão de resposta com escala de concordância, versão gamificada esquerda e versão não gamificada a direita.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 48, estão apresentadas as telas de agradecimento, exibidas após o participante finalizar o questionário. Assim como na primeira versão, essa é a única tela na versão não gamificada em que são utilizadas imagens. Os elementos de jogos usados são a exibição do nível do participante, a quantidade de pontos coletados e a barra de conclusão do questionário. Assim como na tela de seleção de questionários, foi adicionada uma personagem com animação que aparece ao lado de um balão que contém uma mensagem que solicita a participação do usuário na avaliação da ferramenta.

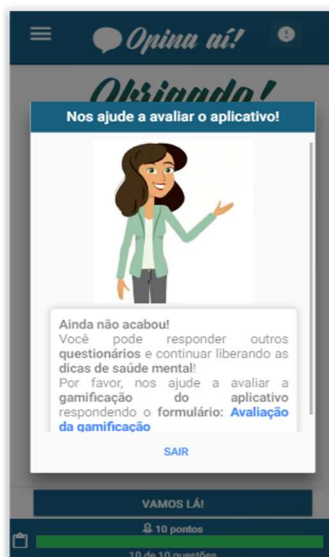
Figura 48 - Tela de agradecimento, versão gamificada a esquerda e não gamificada a direita.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 49 está apresentada a janela com a mensagem que é exibida quando o participante acessa a tela de agradecimento pela primeira vez. Na janela é apresentada uma mensagem motivadora com uso do personagem, para estimular o participante a responder outros questionários.

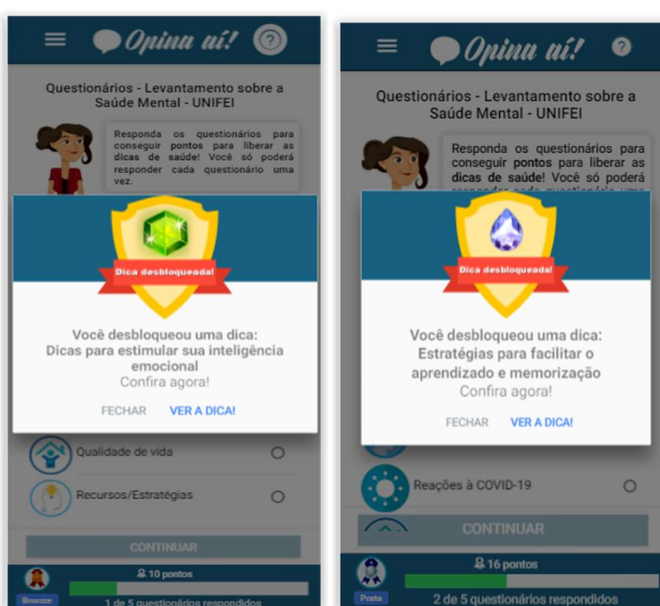
Figura 49 - Personagem com mensagem de auxílio às questões da versão gamificada.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

Na Figura 50 estão apresentadas as janelas com as mensagens de desbloqueio das dicas de saúde, que são exibidas após o participante deixar a tela de agradecimento e retornar para a tela de seleção dos questionários. Nessas mensagens são exibidos o nome da dica de saúde e o ícone para acesso. O participante pode acessar a dica diretamente pela janela ou pelos ícones na tela de seleção dos questionários. Os dois meios de acesso foram analisados na discussão dos resultados de engajamento.

Figura 50 - Mensagens das conquistas desbloqueadas após a conclusão dos questionários.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

A tela de exibição das dicas de saúde está apresentada na Figura 51. Na interface, são utilizadas imagens e um personagem com animação para explicar a dica por meio de slides.

Figura 51 - Tela de exibição das dicas de saúde mental com recompensa por responder os questionários.



Fonte: elaborado pelos próprios autores.

### E. Etapa 5 do processo de gamificação da pesquisa de opinião: Implementação da versão final do Opina Ai

Na quinta etapa, foram implementadas as atualizações na versão gamificada e não gamificada do Opina Ai. As plataformas IONIC e as todas as tecnologias que foram apresentadas na seção 5.3.1, que detalhou o desenvolvimento do Opina Ai na primeira investigação, foram mantidas durante essa etapa.

## 6.3. Avaliação – Experimento: Levantamento sobre a saúde mental da comunidade da UNIFEI

Assim como na primeira investigação, para a avaliação do protótipo do Opina Ai foi feito um experimento seguindo as etapas do *framework* DECIDE (ROGERS, SHARP e PREECE, 2011). As etapas serão descritas nas próximas seções.

### 6.3.1. Etapa 1 – *Determine*

O objetivo geral da avaliação foi verificar se as conjecturas teóricas são válidas e se o problema foi resolvido, conforme descrito por Pimentel *et al.* (2018). Para isso foi feito um experimento com o Opina Ai para avaliar se a gamificação impactou o engajamento. Além disso, todo o processo que envolveu a pesquisa de opinião realizada foi conduzido de acordo com o MEC. Embora nem todos os elementos do MEC tenham sido validados, porque não foram realizadas todas as etapas, as etapas que foram implementadas também permitiram a realização da avaliação do modelo. O contexto em que foi feito o experimento será detalhado a seguir.

### 6.3.2. Etapa 2 – *Explore*

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 como uma pandemia (MAIA e DIAS, 2020). Segundo Maia e Dias (2020), a COVID-19 quando comparada com outras doenças respiratórias, como a Influenza, apresenta uma maior taxa de mortalidade e uma maior percentagem de infecções severas e críticas, ocasionando um exponencial aumento nas ocupações de leitos hospitalares de baixa complexidade e leitos de Unidades de Tratamento Intensivo (DIAS, 2020). Esses fatores levaram os países a tomarem medidas sem precedentes, como o isolamento social, que exigiu a criação de regras para proteção individual, a reestruturação de cadeias produtivas e de diversos serviços que foram forçados a adotar a forma de trabalho remoto (MAIA e DIAS, 2020).

Devido à COVID-19, nas universidades e outras instituições de ensino, as atividades presenciais tiveram suspensão por tempo indeterminado. Na UNIFEI, as atividades acadêmicas foram paralisadas por três semanas e, no dia 06/04, começaram a ser realizadas de forma remota, com a instituição disponibilizando os recursos para acesso ao conteúdo e auxílio aos alunos que tivessem restrições financeiras quanto ao acesso à internet (UNIFEI, 2020a) (UNIFEI, 2020b).

É notável os efeitos da pandemia na saúde mental. Maia e Dias (2020) observam que o tempo decorrido da pandemia aponta para efeitos psicológicos negativos como confusão, raiva e até o estresse pós-traumático, sendo que alguns desses efeitos podem permanecer num período de tempo mais longo. Portanto, as alterações que o mundo, mais especificamente, a comunidade da UNIFEI está sujeita podem desencadear dificuldades de adaptação e estados emocionais menos positivos, podendo gerar distúrbios psicológicos.

Dessa forma, considerando esse contexto de instabilidade emocional, é muito importante um acompanhamento por profissionais de psicologia. Na UNIFEI, esse trabalho é realizado pelo Serviço de Psicologia, cujo objetivo é propor ações de saúde e qualidade de vida aos discentes, servidores e a todos aqueles que integram ou participam da comunidade acadêmica. Dentre suas atribuições, o serviço atua sobre as causas do sofrimento psíquico, a fim de minimizá-las. Para tanto, prioriza estratégias de promoção de saúde, construindo espaços de explicitação, reflexão e elaboração de instrumentos que podem afetar o desenvolvimento dos indivíduos e grupos, a partir de abordagens individuais e coletivas.

Portanto, como forma de atender a demanda do Serviço de Psicologia da UNIFEI em conhecer melhor a saúde mental dos alunos, foi realizado o experimento. Portanto, o objetivo da pesquisa de opinião foi coletar informações que pudessem ajudar as psicólogas a entender os efeitos da pandemia e elaborar estratégias que pudessem auxiliar os alunos no enfrentamento dessas adversidades. O experimento foi realizado com dois grupos de participantes, um grupo utilizou a versão gamificada e outro grupo utilizou a versão não gamificada do Opina Aí. A distribuição dos participantes por cada grupo foi feita de forma aleatória.

Os questionários utilizados para a coleta de dados sobre a saúde mental foram elaborados em conjunto com as psicólogas do Serviço de Psicologia da UNIFEI e baseados em questionários encontrados na literatura da área da Psicologia e Psiquiatria:

- **General Anxiety Disorder-7 (GAD-7):** Questionário utilizado para triagem e medição do transtorno de ansiedade generalizada (SPITZER *et al.*, 2006);
- **World Health Organization Quality of Life Abreviado (WHOQOL):** Versão abreviada do WHOQOL-100, desenvolvido e recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), para avaliar a qualidade de vida de diversos grupos e situações (POWER, 1998);
- **Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9):** Questionário utilizado para cuidados primários para rastrear a presença e gravidade da depressão (KROENKE, SPITZER e JANET B. W. WILLIAMS, 2001);
- **COPING (Religioso e Espiritual):** Utilizado para medir os esforços cognitivos e comportamentais das pessoas em lidar com situações de dano, ameaça ou desafio em que não existe rotina ou respostas para o problema (PANZINI e BANDEIRA, 2020);
- **Transcultural validation of the Life Orientation Test (TOV-R):** Utilizado para avaliar o otimismo e perspectivas em relação ao futuro (BANDEIRA *et al.*, 2002).

Com base nesses questionários, as perguntas utilizadas na pesquisa foram selecionadas e validadas pelas psicólogas e agrupadas em 6 questionários, que estão disponíveis no APÊNDICE B. Especificamente, o objetivo das perguntas foi identificar os sintomas antes e durante a pandemia, verificar como os alunos estão reagindo a COVID-19, verificar como está a qualidade de vida e quais recursos e estratégias esses alunos estão utilizando durante o isolamento social.

### 6.3.3. Etapa 3 - *Choose*

As técnicas de avaliação utilizadas foram: a análise interpretativa das métricas e indicadores de participação (PRATES, DINIZ e BARBOSA, 2003), ao fazer a comparação de cada grupo do experimento; a avaliação da usabilidade do aplicativo pelos dois grupos; e a avaliação do impacto da gamificação na experiência do participante. Sendo assim, para as duas versões do Opina Aí, foram coletados cinco tipos de dados:

- Dados e métricas de interação e acesso, que foram coletados com uso do *Google Analytics*, relacionados às informações relacionadas aos dispositivos e aos eventos de interação do usuário com o Opina Aí;
- Métricas estabelecidas a partir dos dados armazenados no banco de dados, relacionadas à quantidade de participantes e aos questionários respondidos;
- Dados sobre a usabilidade, cujo o instrumento de coleta foi o questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019). Para isso, o questionário que foi utilizado na primeira investigação foi adaptado. Na adaptação, foram removidas algumas questões redundantes que haviam sido identificadas no experimento anterior;
- Dados de avaliação do impacto da gamificação, cujo o instrumento de coleta foram dois questionários adaptados de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Os questionários de usabilidade e avaliação da gamificação foram anexados em um único *link*, que foi apresentado aos participantes após eles responderem pelo menos um questionário do levantamento sobre a saúde mental com o Opina Aí. Para grupo que utilizou a versão gamificada, foi aplicado o questionário para avaliar o impacto dos elementos de jogos na sua experiência com a pesquisa. Para o grupo que utilizou a versão não gamificada, foi aplicado o questionário para verificar se havia interesse desse grupo em utilizar elementos de jogos na pesquisa. Os dados e métricas do *Google Analytics* foram coletados em tempo real e as métricas que foram estabelecidas a partir dos dados armazenados, foram calculadas após a finalização do período do experimento. Os indicadores que foram definidos a partir dos dados e métricas do *Google Analytics* e os indicadores que foram definidos a partir das métricas dos dados armazenados no banco de dados, se complementam e foram fundamentais para realização da análise comparativa e estabelecer se as conjecturas teóricas foram válidas.

#### A. Métricas e indicadores de interação e engajamento do participante a partir dos dados coletadas pelo *Google Analytics*

Os dados e métricas que foram coletados pelo *Google Analytics* foram utilizados para mensurar a interação e o engajamento do participante com o aplicativo. Nesse segundo experimento, devido às lições aprendidas com o teste de usabilidade, foi feita também a implementação do log de erros no *Google Analytics*. Os erros que foram coletados no estavam relacionados às requisições do aplicativo para a API.

Na Tabela 29, estão apresentados os dados coletados pelo *Google Analytics* para cada versão do Opina Aí.

Tabela 29 – Dados e métricas de interação e acesso coletadas pelo o *Google Analytics*.

Interface	Dados e Métricas	
	Gamificada	Não gamificada
<b>Acesso</b>	Quantidade de cliques no link do Opina Aí pela primeira vez (acesso) Quantidade de cliques no link do Opina Aí pela primeira vez por dia (acesso por dia) Quantidade de usuários Quantidade de usuários por dia Tipo de dispositivo Tamanho da tela Duração da seção	
<b>Introdução</b>	Quantidade de cliques no botão participar Quantidade de cliques no botão pular	Quantidade de cliques no botão participar
<b>Perfil</b>	Quantidade de cliques no botão de registro Quantidade de cliques no botão atualização	
<b>Seleção dos questionários</b>	Quantidade de questionários iniciados Quantidade de cliques no botão de ajuda	Quantidade de questionários iniciados
<b>Questões</b>	Quantidade de questões respondidas Quantidade de cliques no botão de ajuda	Quantidade de questões respondidas
<b>Página de agradecimento</b>	Quantidade de questionários finalizados	
<b>Recompensa</b>	Quantidade de cliques no botão de acesso pela tela de seleção de questionários Quantidade de cliques no botão de acesso pela janela Quantidade de participantes que viram as dicas até o final	Não foram coletados dados
<b>Menu</b>	Quantidade de cliques no ícone da página de seleção dos questionários Quantidade de cliques no ícone da página de perfil Quantidade de cliques no ícone da página sobre	
<b>Erros</b>	Quantidade de erros de requisição da API Quantidade de erros de requisição ocorridos por hora e por dia	

O termo utilizado para interação em botões e menus foi “clique”, entretanto, as interfaces dos dispositivos móveis também coletaram esses mesmos dados por meio do toque na tela. Assim, deve-se considerar que o termo “clique” também corresponde ao toque na interface dos dispositivos móveis. Os usuários considerados pelo *Google Analytics* são aqueles que realizaram pelo menos uma interação com o aplicativo.

Também foram estabelecidos indicadores para mensurar o engajamento a partir dos dados e métricas coletados pelo *Google Analytics*. Os indicadores possibilitaram a análise de aspectos do engajamento que não seriam possíveis somente com os dados do banco de dados. Os indicadores de engajamento definidos para as duas versões do Opina Aí foram:

1. Percentual de participantes que iniciaram a pesquisa da versão gamificada. Foram considerados dois eventos de interação que representaram o início da pesquisa: quando o participante clica no botão pular na introdução e quando o participante clica no botão participar no último slide.

$$P_1 = \frac{(\text{Quantidade de cliques no botão participar} + \text{Quantidade de cliques no botão pular})}{\text{Quantidade de usuários}}$$

2. Percentual de participantes que iniciaram a pesquisa da versão não gamificada. Na versão gamificada, foi considerado um único evento de interação que representa o início da pesquisa: o clique no botão participar.

$$P_2 = \frac{\text{Quantidade de cliques no botão participar}}{\text{Quantidade de usuários}}$$

3. Percentual de participantes que clicaram no botão cadastrar nas versões gamificadas e não gamificada.

$$P_3 = \frac{\text{Quantidade de cliques no botão cadastrar}}{\text{Quantidade de usuários}}$$

4. Percentual de participantes que clicaram no botão atualizar nas versões gamificadas e não gamificada.

$$P_4 = \frac{\text{Quantidade de cliques no botão atualizar}}{\text{Quantidade de usuários}}$$

5. Percentual do acesso a ajuda na interface T, considerando T = {seleção de questionários, questões, página de agradecimento}.

$$P_{5_T} = \frac{\text{Quantidade de cliques no botão de ajuda na interface T}}{\text{Quantidade de usuários}}$$

6. Percentual de abandono do questionário Q, considerando Q = {Sintomas gerais, Sintomas durante a pandemia, Reações à COVID-19, Qualidade de vida, Recursos/estratégias}

$$P_{6_Q} = \frac{\text{Quantidade de questionários Q iniciados}}{\text{Quantidade de questionários Q finalizados}}$$

7. Percentual de acesso à recompensa (dica de saúde mental) pela janela.

$$P_7 = \frac{\text{Quantidade de cliques no botão de acesso pela janela}}{\text{Quantidade de usuários}}$$

8. Percentual de acesso à recompensa (dica de saúde mental) pela tela de seleção de questionários.

$$P8 = \frac{\text{Quantidade de cliques no botão de acesso pela tela de seleção de questionários}}{\text{Quantidade de usuários}}$$

9. Percentual de acesso dos participantes à dica de saúde D, considerando que D = {Dicas para estimular a inteligência emocional, Dicas para lidar com o estresse, Dicas para melhorar a qualidade do sono, Estratégias para facilitar o aprendizado e memorização, Dicas para se proteger do medo}.

$$P9_D = \frac{(\text{Quantidade de cliques no botão de acesso à dica D pela tela de seleção de questionários} + \text{Quantidade de cliques no botão de acesso à dica D pela janela})}{\text{Quantidade de usuários}}$$

10. Percentual de participantes que viram a dica D até o final, considerando que D = {Dicas para estimular a inteligência emocional, Dicas para lidar com o estresse, Dicas para melhorar a qualidade do sono, Estratégias para facilitar o aprendizado e memorização, Dicas para se proteger do medo}. A métrica de participantes que viram a dica D até o final, foi calculada a partir da quantidade de participantes que passaram por todos os slides da dica D.

$$P10_D = \frac{\text{Quantidade de usuários que viram a dica D até o final}}{(\text{Quantidade de cliques no botão de acesso pela tela de seleção de questionários} + \text{Quantidade de cliques no botão de acesso pela janela})}$$

### **B. Métricas e indicadores dos dados armazenados no banco de dados**

Para se ter uma outra perspectiva da análise do engajamento, foram considerados as métricas definidas a partir dos dados armazenados pelo banco de dados nas duas versões do Opina Aí:

1. Quantidade de participantes cadastrados
2. Quantidade de participantes cadastrados por dia/hora
3. Quantidade de participantes que atualizaram o perfil
4. Quantidade de participantes que não responderam nenhum questionário
5. Quantidade de participantes que responderam pelo menos um questionário
6. Quantidade de questionários respondidos
7. Quantidade de questionários respondidos por dia/hora
8. Quantidade de questionários respondidos por participante

Também foram estabelecidos indicadores a partir das métricas. Os indicadores foram utilizados para auxiliar a análise interpretativa em que foi realizada a comparação dos resultados de engajamento para cada versão do Opina Aí. Os indicadores definidos com base nas métricas dos dados armazenados pelo banco de dados foram:

11. Percentual de participantes evadidos, ou seja, os participantes que cadastraram no aplicativo, mas não responderam nenhum questionário.

$$P_{11} = \frac{\text{Quantidade de participantes que não responderam nenhum questionário}}{\text{Quantidade de participantes cadastrados}}$$

12. Percentual de participantes que responderam pelo menos um questionário.

$$P_{12} = \frac{\text{Quantidade de participantes que responderam pelo menos um questionário}}{\text{Quantidade de participantes cadastrados}}$$

13. Percentual de participantes que responderam o questionário Q, considerando Q = {Sintomas gerais, Sintomas durante a pandemia, Reações à COVID-19, Qualidade de vida, Recursos/estratégias}

$$P_{13} = \frac{\text{Quantidade de participantes que responderam o questionário Q}}{\text{Quantidade de participantes que responderam pelo menos um questionário}}$$

14. Percentual de participantes que responderam uma quantidade N de questionários. Como foram disponibilizados 5 questionários no total, então  $N \leq 5$ . Por exemplo, considerando que 35 participantes responderam pelo menos um questionário, e dentre esses participantes, 15 responderam até 3 questionários, o indiciador P4 vai apresentar que 42,3% desses participantes responderam até 3 questionários.

$$P_{14} = \frac{\text{Quantidade de participantes que responderam N questionários}}{\text{Quantidade de participantes que responderam pelo menos um questionário}}$$

### C. Questionários de avaliação da usabilidade e do impacto da gamificação

A adaptação do questionário de usabilidade foi feita após a constatação de que algumas das questões relacionadas às dimensões de aprendizado, eficácia e eficiência foram consideradas redundantes para o Opina Aí. As questões foram removidas porque foi constatado que o tempo de uso do Opina Aí foi curto e não foi necessário o retorno do participante para segundos testes, sendo desnecessário avaliar essas dimensões. O questionário adaptado está apresentado na Tabela 30.

Tabela 30 – Questionário de avaliação da usabilidade adaptado de Oliveira (OLIVEIRA, 2019).

Dimensão	Nº	ITEM
Uso Eficiente	1	Foi simples usar este aplicativo.
	2	As informações na tela do aplicativo estão bem organizadas.
Facilidade de Aprender	3	Os símbolos e botões são suficientemente intuitivos.
Eficácia	4	O aplicativo parou de funcionar ou apresentou erros
Tratamento de Erros	5	O aplicativo ofereceu mensagens de alerta que me disseram claramente como corrigir os problemas. (Ex.: erro de conexão, problemas ao enviar mensagem, etc.)
Eficiência	6	O envio das respostas aconteceu de forma rápida.
Satisfação	7	A interface do aplicativo é atraente.
	8	Você se sentiu satisfeito ao completar a pesquisa.
Aceitação	9	Pretende incentivar outras pessoas a utilizar este aplicativo.
	10	A pesquisa utilizando o aplicativo foi chata..

O questionário utilizado para avaliar a gamificação foi baseado nos questionários de avaliação de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019). O questionário utilizado para o público da versão gamificada está apresentado na Tabela 31.

Tabela 31 - Questionário de avaliação da gamificação, adaptado de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Dimensão	Nº	Questão
Experiência anterior do participante	11	Você já participou de alguma pesquisa em que foram utilizados elementos de jogos?
Motivação	12	O uso de elementos de jogos te ajudou a responder a pesquisa.
Incomodo	13	Algum elemento de jogos te incomodou.
Retorno do participante	14	Você gostaria de utilizar este aplicativo com elementos de jogos novamente.
Impacto dos elementos de jogos – personagens e slides	15	Os slides da introdução do aplicativo capturaram a sua atenção.
Impacto dos elementos de jogos – mensagens dos personagens	16	As mensagens com as personagens exibidas ao selecionar e completar os questionários te ajudaram a sentir recompensado pelo seus esforços.
Impacto dos elementos de jogos - Desafio	17	O desafio de liberar as dicas de saúde mental influenciou você a responder os questionários.
Impacto dos elementos de jogos – Personagens e mensagens	18	As mensagens com as personagens foram úteis para ajudar a você com a pesquisa.
Impacto dos elementos de jogos – Pontos	19	Os pontos te motivaram a responder os questionários.
Impacto dos elementos de jogos – Níveis	20	Os níveis te motivaram a responder os questionários.
Impacto dos elementos de jogos	21	Quais dos elementos de jogos abaixo você mais gostou na pesquisa gamificada? <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desafio inicial para estimular a liberar as dicas de saúde</li> <li>● Pontos</li> <li>● Barra de progresso</li> <li>● Níveis</li> <li>● Personagens e mensagens</li> <li>● Conquistas (Dicas de saúde mental)</li> <li>● Nenhuma das opções</li> </ul>
Impacto dos elementos de jogos	22	Quais dos elementos de jogos abaixo você não voltaria a utilizar? <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desafio inicial para estimular a liberar as dicas de saúde</li> <li>● Pontos</li> <li>● Barra de progresso</li> <li>● Níveis</li> <li>● Personagens e mensagens</li> <li>● Conquistas (Dicas de saúde mental)</li> <li>● Nenhuma das opções</li> </ul>
Impacto dos elementos de jogos	23	Qual elemento de jogo você gostaria de utilizar em um outro estudo? <ul style="list-style-type: none"> <li>● Liberar os resultados como recompensa ao completar os questionários</li> <li>● Avatar para discussão sobre a pesquisa</li> <li>● Personagens com animação e áudio</li> <li>● Outro? Qual?</li> <li>● Não gostaria de usar nenhum elemento</li> </ul>

Foram utilizados também um questionário com o objetivo de avaliar o interesse do público no uso de elementos de jogos. Esse questionário foi aplicado com o público que usou a versão não gamificada do aplicativo, e serviu para guiar pesquisas futuras. O questionário utilizado para o público da versão não gamificada está apresentado na Tabela 32.

Tabela 32 - Questões de avaliação do interesse dos participantes em utilizar a gamificação.

Nº	Questão
11	Se fossem usados elementos de jogos, a pesquisa poderia ser mais envolvente.
12	Você gostaria de utilizar este aplicativo com elementos de jogos.
13	Personagens com mensagens explicativas iriam te incentivar a completar os questionários.
14	Receber pontos e completar níveis iriam te motivar a responder os questionários.
15	A possibilidade de receber informações sobre saúde mental após responder os questionários seria um desafio interessante pra te estimular a completar a pesquisa.

#### D. Testes T, F, Z e Correlação

Assim como na primeira investigação, foram utilizados os testes T e F. Nessa investigação também foi utilizado o teste Z. Segundo Lapponi (2005), o Teste Z é utilizado para determinar se a diferença entre a média da amostra e da população é grande o suficiente para ser significativa estatisticamente.

Segundo Lapponi (2005), o Teste Z se diferencia do Teste T por ser mais adequado para amostras como o tamanho maior do que 30, como no estudo de Bailey *et al.* (2015). Nessa investigação, o teste Z foi utilizado para testar os dados de amostras que foram distribuídas em intervalos de tempo e tiveram o tamanho superior a 30, como a quantidade de questionários respondidos por hora.

Segundo Lapponi (2005), no Teste Z é calculada a variável score Z a partir de uma curva de distribuição normal padronizada  $N(0,1)$ . Assim, como no Teste T, é estabelecido o nível de significância e o Z crítico, correspondente ao número de graus de liberdade para cada tipo de problema (LAPPONI, 2005). Segundo Lapponi (2005), o escore Z pode ser:

- **Escore  $Z > 0$ :** significa que o valor dos dados é maior que a média. Se um valor de dados tiver uma pontuação z de 2, isso nos indica que esse valor de dados é 2 desvios padrão maiores que a média.
- **Escore  $Z < 0$ :** significa que o valor dos dados é menor que a média. Se um valor de dados tiver um escore Z de -3, esse valor de dados será 3 desvios padrão menores que a média.
- **Escore  $Z = 0$ :** significa que o valor dos dados é igual à média.

Além do teste Z, outra análise estatística que foi utilizada nesse estudo foi a correlação. A correlação é uma análise importante para determinar como uma variável se relaciona com outras variáveis da mesma população (LAPPONI, 2005). A correlação pode representar qualquer relação estatística, causal ou não causal, entre duas variáveis (LAPPONI, 2005). Exemplos de estudos comparativos que utilizaram correlação foram os estudos de Kaul *et al.* (2015) e Mavletova (2015) que procuraram fazer a correlação entre os grupos, as taxas de evasão, o tempo de conclusão e a quantidade de itens respondidos.

O coeficiente de correlação é usado para medir o grau e a direção da correlação entre duas variáveis (LAPPONI, 2005). Os valores do coeficiente de correlação estão limitados entre  $-1 \leq r \leq 1$ . Segundo Lapponi (2005), a interpretação do coeficiente de correlação é se dá como:

- **Coefficiente  $r = 1$ :** O comportamento das duas amostras é perfeitamente correlacionado em sentido positivo.
- **Coefficiente  $r = -1$ :** O comportamento das duas amostras é perfeitamente correlacionado em sentido negativo. Isto é, se uma aumenta, a outra sempre diminui.
- **Coefficiente  $r = 0$ :** O comportamento das duas amostras é não correlacionado. Significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra. No entanto, pode existir uma dependência não linear. Assim, o resultado deve ser investigado por outros meios.

Para analisar o efeito que as recompensas tiveram em estimular os participantes a responder os questionários, foi estabelecida uma análise de correlação entre a visualização das recompensas e os questionários respondidos. Essa análise se deu com objetivo de mensurar uma possível relação entre a curiosidade do participante em visualizar as recompensas e o engajamento para responder a pesquisa.

#### **6.3.4. Etapa 4 - *Identify***

O público considerado para participar dessa avaliação foram os alunos de todos os cursos de graduação e pós-graduação do campus de Itajubá da UNIFEI. A quantidade total de alunos do campus durante a realização da pesquisa foi de:

- Quantidade de alunos de graduação: 5576
- Quantidade de alunos de pós-graduação: 811

A tarefa realizada pelos participantes foi responder a pesquisa de opinião utilizando a versão *web* do Opina Aí. Após o uso do aplicativo, os participantes foram convidados a responder o questionário de usabilidade e avaliação da gamificação, que também foi disponibilizado de forma online com a ferramenta *Google Forms*.

#### **6.3.5. Etapa 5 - *Decide***

Assim como na avaliação realizada na primeira investigação, por ser um contexto sensível, as diretrizes de usabilidade definidas por Rogers *et al.* (2011) foram usadas para a elaboração do termo de consentimento, detalhado no APÊNDICE C. O termo foi validado pelas psicólogas e contém: o objetivo da pesquisa, a informação os participantes poderiam desistir a qualquer momento e a garantia de anonimato que lhes foi assegurada. A conclusão do cadastro só era concluída após a leitura e concordância com o termo.

Por se tratar de uma pesquisa na área da saúde mental, foi necessário também esclarecer que o objetivo da pesquisa é o levantamento de dados para trazer um melhor entendimento para os profissionais de Psicologia da UNIFEI na oferta de serviços, não sendo parte, e não impactando, em qualquer tratamento médico individual que o aluno esteja realizando.

Para garantir a segurança e privacidade dos usuários, as informações sensíveis foram criptografadas pelo Opina Aí utilizando o algoritmo SHA-256 antes de serem enviadas para o banco de dados. O acesso aos dados ficou restrito às profissionais de psicologia da Universidade e foram administrados tecnicamente pelos autores deste trabalho. Também foi disponibilizado os contatos dos pesquisadores, deixando claro que os participantes poderiam ter acesso aos resultados da pesquisa.

#### **6.3.6. Etapa 6 - *Evaluate***

O experimento foi feito de forma livre, não sendo usado ambiente controlado. O período em que foi realizado o experimento foi do dia 17/06/2020 até o dia 02/07/2020. Os questionários e o Opina Aí ficaram disponíveis durante todo esse período de teste.

Nesse experimento, também foi utilizada a ferramenta *Google Optimize* para fazer a seleção das versões do Opina Aí de forma aleatória para cada grupo. Assim como na primeira

análise, nos gráficos e tabelas apresentados na análise dos resultados (seção 6.4), foram utilizados os termos *game* para a versão gamificada e *not game* para a versão não gamificada, como forma de simplificar a legenda dos dois grupos.

As divulgações por *e-mail* foram realizadas nos dias 19/06 e 26/06, e as demais divulgações por redes sociais foram realizadas continuamente por todo o período do experimento.

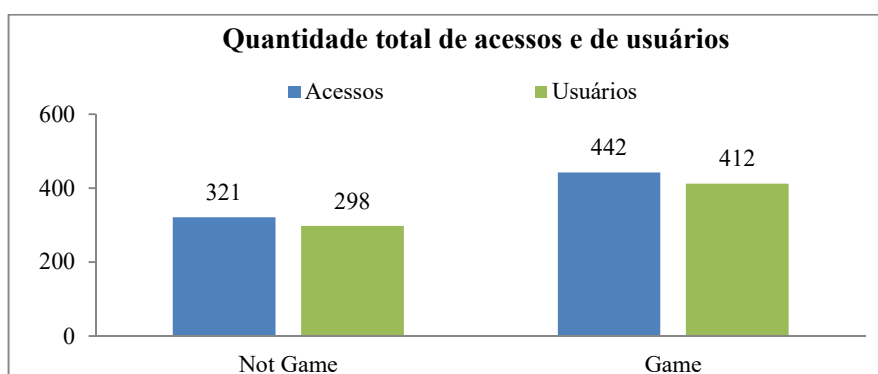
## 6.4. Resultados

### 6.4.1. Análise do acesso e da interação do participante com o Opina Aí

Como forma de simplificar a legenda dos gráficos e tabelas nessa análise, a métrica “quantidade de cliques no link do Opina Aí pela primeira vez” será denominada “acesso”. Como apresentado na Figura 52, a versão gamificada teve 442 acessos (58%) e a versão não gamificada teve 321 acessos (42%). Vale destacar que foi definida a configuração de 50% na ferramenta *Google Optimize* para o balanceamento de participantes nos grupos.

Além do acesso, também estão apresentados na Figura 52, a quantidade de usuários que foram contabilizados pelo *Google Analytics*. Foram 412 usuários que usaram a versão gamificada e 298 usuários que usaram a versão não gamificada. A quantidade menor de usuários em relação aos acessos se deu pelo abandono dos participantes que não permaneceram por tempo suficiente para serem considerados usuários ou não realizaram nenhuma interação com o aplicativo. Considerando a diferença entre a quantidade de acessos e quantidade de usuários, a versão gamificada teve 6,8% e a versão não gamificada teve 7,2% dos participantes que abandonaram ou não realizaram nenhuma interação com o aplicativo.

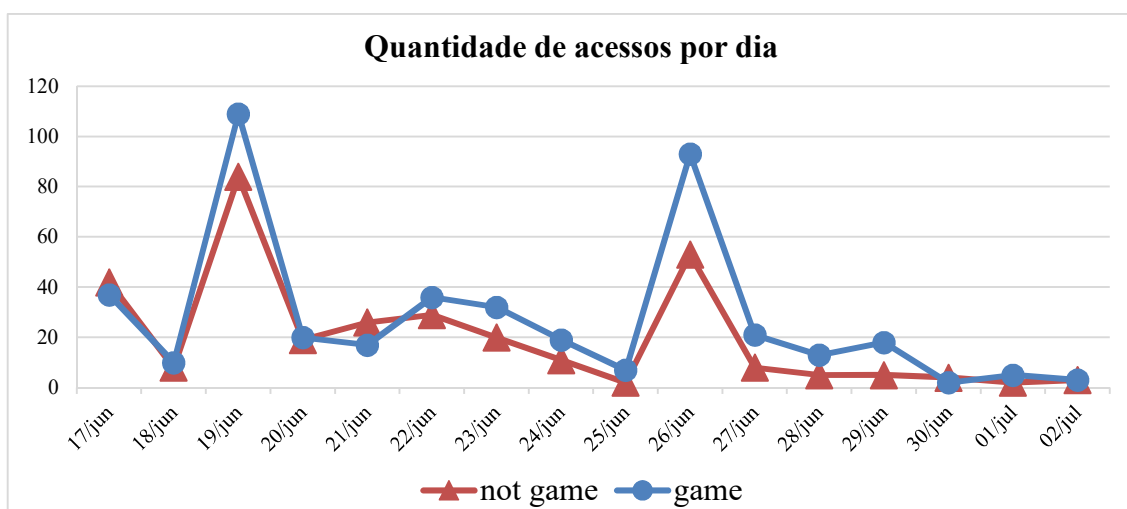
Figura 52 - Quantidade de cliques no link do Opina Aí pela primeira vez (acesso) e quantidade de usuários contabilizados pelo *Google Analytics*



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do *Google Analytics*.

Na Figura 53 está apresentada a quantidade de acessos de cada grupo por dia. Dentre as estratégias de divulgação, o *e-mail* foi o meio de comunicação mais efetivo. Isso pode ser constatado com os dois picos de acessos que ocorreram entre 19/06 e 26/06, dias em que foram realizadas as divulgações para os *e-mails* dos alunos. Nesse contexto, os resultados sugerem que o envio da mensagem por *e-mail* pode ser mais efetivo e impactar mais positivamente o engajamento.

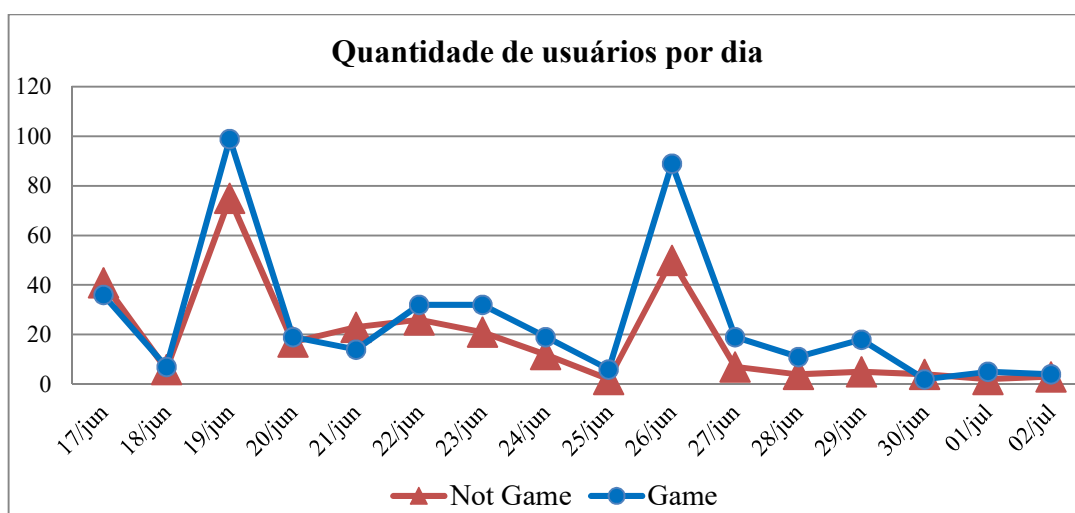
Figura 53 - Quantidade de cliques no link do Opina Aí pela primeira vez por dia (acesso).



Fonte: relatório gerado pelo *Google Analytics*.

Na Figura 54, está apresentada a quantidade de usuários por dia. Como a diferença entre a quantidade de acessos e de usuários não foi grande, a distribuição de usuários por dia teve picos semelhantes ao gráfico de acessos que foi apresentado na Figura 53.

Figura 54 - Quantidade de usuários contabilizados pelo *Google Analytics* por dia.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do *Google Analytics*.

Para investigar se houve diferença estatisticamente significativa entre as médias das quantidades de acessos e de usuários, foi realizado o Teste T para a distribuição das duas amostras por dia. De acordo com o P-valor de cada grupo, apresentado na Tabela 33, não há evidências para rejeição da hipótese nula, sugerindo que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias em relação à quantidade de acessos e usuários.

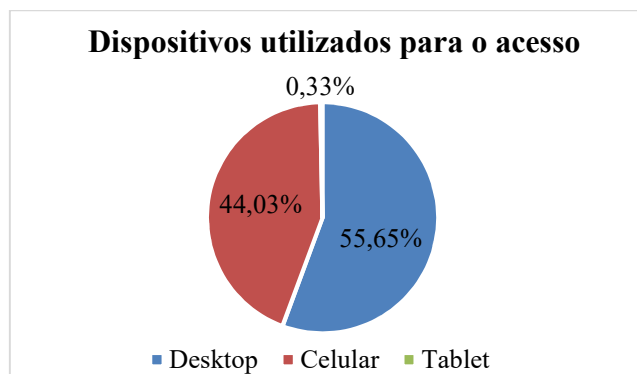
Tabela 33 – Teste estatístico: Quantidade de usuários, com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Teste T	Acessos	Usuários
P-valor	0,436	0,428

Como apresentado na Figura 55, os principais dispositivos utilizados pelos participantes foram *desktop* e celular. Dentre os dispositivos móveis, a maioria (55,65%) dos participantes acessou o aplicativo pelo celular e apenas uma pequena parcela de 0,33% acessou o aplicativo

pelo tablet. Diferente da primeira investigação, o público considerado na segunda investigação não foi restrito àqueles que atuam na área da Computação, tenderam mais pelo uso dos dispositivos móveis. Essa diferença permitiu uma melhor avaliação da usabilidade da interface nos dispositivos móveis que será detalhada na seção 6.4.4.

Figura 55 – Dispositivos utilizados pelos usuários para o acesso.

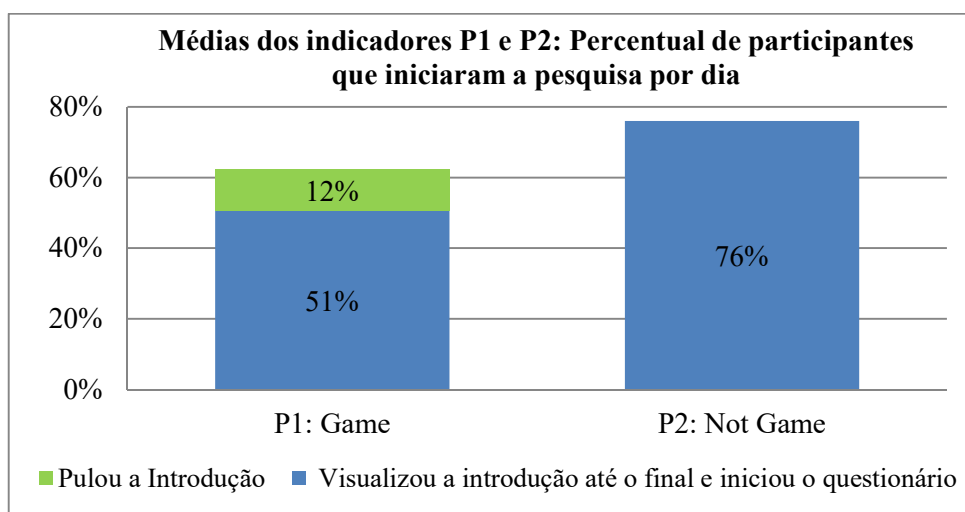


Fonte: relatório gerado pelo *Google Analytics*.

Em relação a interação do participantes com a interface de introdução do Opina Aí, na Figura 56 está apresentada a média dos indicadores P1 (63%) e P2 (76%) - a taxa de participantes que iniciaram a pesquisa por dia nas duas versões. Na versão gamificada, os 12% representa a porcentagem de usuários que pularam a introdução, que pode ser um indicativo de que houve interesse dos participantes em visualizar a narrativa com os personagens na versão gamificada.

Na versão não gamificada, o botão participar é apresentado diretamente na tela inicial, já na versão gamificada, é apresentada uma introdução. Ao se considerar os participantes que abandonaram o aplicativo sem realizar nenhuma interação, a rejeição da versão gamificada pode ter ocorrido por conta da introdução. Esses participantes podem não ter se sentido satisfeitos com a primeira impressão do aplicativo ou podem ainda não ter entendido que os slides poderiam ser pulados, preferindo fechar o aplicativo sem utilizá-lo.

Figura 56 – Média dos indicadores P1 e P2: Percentual de participantes que iniciaram a pesquisa por dia para as duas versões.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do *Google Analytics*.

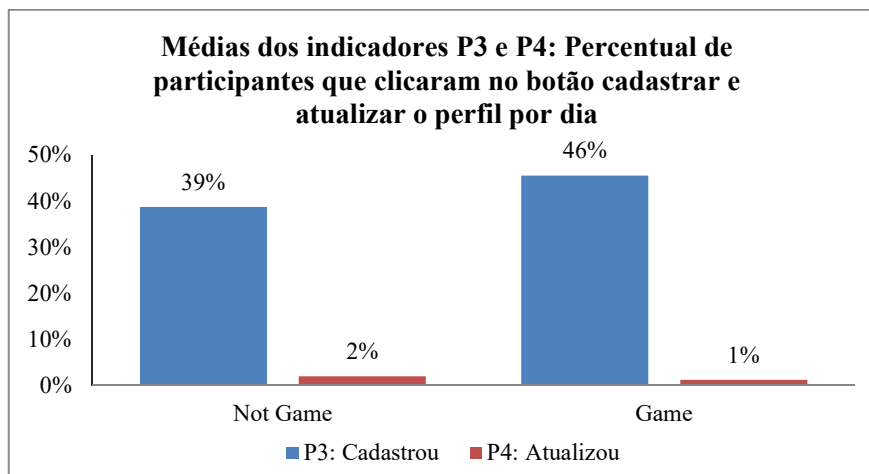
Para investigar se a diferença entre as médias dos indicadores P1 e P2 foi estatisticamente significativa, foi realizado o Teste T e o P-valor está apresentado na Tabela 34. Como não há evidências para rejeição da hipótese nula, embora tenha dado uma diferença, esse resultado sugere que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias para esse indicador.

Tabela 34 - Teste estatístico: Participantes que iniciaram a pesquisa por dia, com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Teste T	Participantes que iniciaram a pesquisa por dia
P-valor	0,802

Na Figura 57, estão apresentadas as médias dos indicadores P3 e P4 (participantes de cada grupo que interagiram com a tela de perfil por dia, clicando no botão de cadastrar – P3 – ou no botão atualizar – P4). A atualização do perfil não foi frequente em nenhuma das versões, sugerindo que para esse contexto não houve a necessidade de atualização de dados. Em relação aos percentuais de participantes que interagiram com a tela de perfil, o grupo da versão gamificada teve a maior quantidade de participantes que clicaram no botão cadastrar. Como o único fator que diferencia a tela de perfil da versão gamificada da versão não gamificada foi a exibição da pontuação e os níveis, esses resultados podem sugerir que a gamificação na interface do perfil pode ter sido um dos fatores que motivaram os participantes a clicarem no botão cadastrar.

Figura 57 – Médias dos indicadores P3 e P4: Percentual de participantes que clicaram no botão cadastrar e atualizar o perfil por dia para as duas versões.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do *Google Analytics*.

Como apresentado anteriormente na Figura 56, a maioria dos participantes que iniciaram a pesquisa na versão gamificada visualizaram todas as informações da introdução, incluindo a mensagem do desafio de liberar as dicas de saúde mental. Dessa forma, o percentual de participantes que clicaram no botão cadastrar da versão gamificada pode ter sido influenciado pelo desafio de desbloquear as dicas de saúde mental que pode ter estimulado a curiosidade dos participantes em iniciar a pesquisa e fazer o cadastro.

Para verificar se a diferença entre as médias dos indicadores P3 e P4 foi estatisticamente significativa, foi feito o Teste T com as duas amostras que está apresentado na Tabela 35. Como os não há evidências com os P-valores para rejeição da hipótese nula, embora tenha dado uma

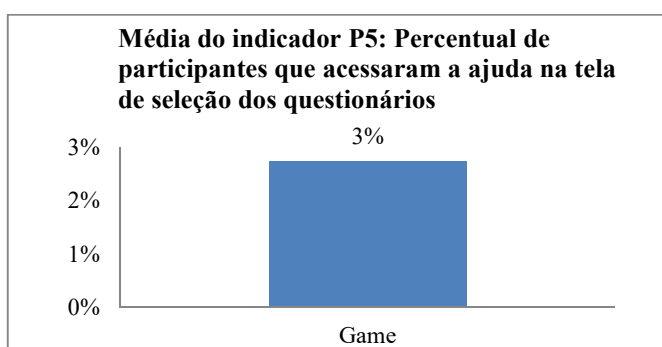
diferença, esse resultado sugere que não houve significância estatística entre as médias para afirmar que a gamificação impactou a interação com a tela do perfil.

Tabela 35 - Teste estatístico: Participantes que cadastraram e atualizaram o perfil, com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Teste T	Cadastrou	Atualizou
P-valor	0,353	0,829

Na Figura 58, está apresentado a média do indicador P5 (participantes que acessaram a ajuda na tela de seleção dos questionários). Entretanto, o percentual baixo de 3% de acessos pode sugerir que não houve interesse dos participantes nesse recurso ou que a pesquisa já estava clara o suficiente para eles.

Figura 58 – Média do Indicador P5: Percentual de participantes que acessaram a ajuda na página de listagem de questionários por dia.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

## 6.4.2. Análise das métricas e indicadores dos participantes cadastrados e questionários respondidos

### 6.4.2.1. Participantes cadastrados e evadidos com base nos dados armazenados no banco de dados

Somente os usuários que realizaram o cadastro no banco de dados foram considerados como participantes do experimento. Serão analisados nessa seção os indicadores de engajamento que foram calculados com base nos dados armazenados no banco.

Conforme apresentado na Tabela 36, foram 323 participantes cadastrados, nos quais 181 usaram a versão gamificada e 142 usaram a versão não gamificada. A proporção de participantes que usaram a versão gamificada foi superior a versão não gamificada, essa diferença pode ter sido influenciada pelo maior número de apresentações da versão gamificada pelo *Google Optimize*.

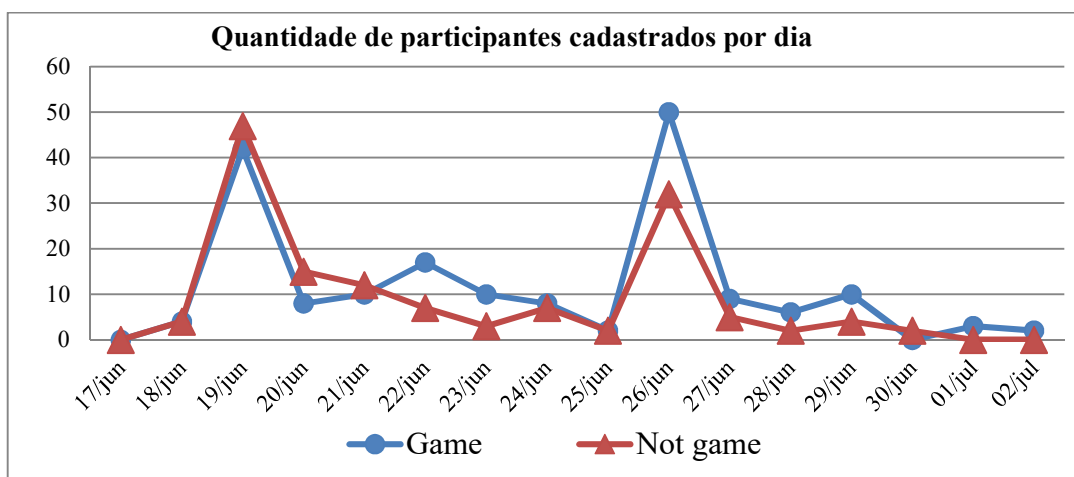
Tabela 36 - Quantidade de participantes cadastrados, com base nos dados armazenados no banco de dados.

Quantidade de participantes cadastrados	Proporção em relação ao total de participantes cadastrados	
Game	181	56%
Not Game	142	44%
<b>Total</b>	<b>323</b>	<b>100%</b>

Assim, como na análise sobre o acesso do aplicativo, como apresentado na Figura 59, os picos de cadastros dos participantes também ocorreram nos dias 19/06/2020 e 26/06/2020, dias em que foi feita a divulgação para o *e-mail* dos alunos. Entre os dias 18/06/2020 e

29/06/2020 foi feita a divulgação de maior intensidade nas redes sociais, em que a postagem foi divulgada pelos perfis do *Instagram* de todos os Centros Acadêmicos e do DCE da UNIFEI, que são páginas que possuíam o maior alcance de público. Nos demais dias, a divulgação foi feita somente pelo *Instagram* do Serviço de Psicologia da UNIFEI e por divulgação em grupos do *Facebook*.

Figura 59 - Quantidade de participantes cadastrados por dia.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados armazenados no banco de dados.

Foi feito o teste T para verificar se houve diferença entre as médias da quantidade de participantes cadastrados por dia para as duas versões. O resultado do teste T e a estatística descritiva estão apresentados na Tabela 37. Como o P-valor foi de 0,618, não há evidências para rejeição da hipótese nula, sugerindo que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias.

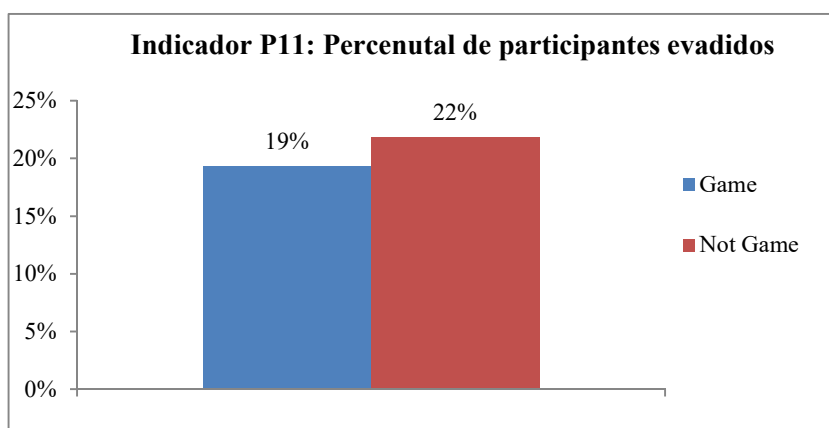
Tabela 37 – Estatística descritiva dos participantes cadastrados por dia, com base nos dados armazenados no banco de dados.

Estatística Descritiva dos participantes cadastrados por dia	Game	Not Game	Total	Teste T P-valor
Quantidade de participantes	181	142	323	0,618
Média	11,31	8,88	20,19	
Desvio Padrão	14,34	12,96	26,66	
Variância	205,56	167,85	710,70	
Erro padrão	3,584	3,239	6,665	
Nível de confiança (95%)	7,640	6,904	14,206	

Para o indicador de evasão P11 (participante que realizou o cadastro, mas não respondeu nenhum questionário), os valores estão apresentados na Figura 60 e na Tabela 38. O percentual de 19% dos participantes que evadiram na versão gamificada foi inferior aos 22% dos participantes que evadiram na versão não gamificada. Entretanto, ao se analisar os valores absolutos apresentados na Tabela 38, a diferença entre os dois grupos foi de 4 participantes.

Para verificar se a diferença entre as médias dos indicadores P11 foi estatisticamente significativa, foi feito o teste T considerando a média dos participantes evadidos por hora para cada grupo. O resultado do teste T e a estatística descritiva estão apresentados na Tabela 38. Como o P-valor foi de 0,374, não há evidências para rejeição da hipótese nula, logo, embora tenha dado uma diferença entre as médias, ela não foi estatisticamente significativa, ou seja, não é possível afirmar que a gamificação impactou a evasão.

Figura 60 – Indicador P11: Percentual de participantes evadidos.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados armazenados no banco de dados.

Tabela 38 - Estatística descritiva dos participantes evadidos por hora com base nos dados armazenados no banco de dados.

Estatística Descritiva dos dados armazenados	Game	Not Game	Teste T P-valor
Quantidade de participantes evadidos	35	31	0,374
Percentual em relação a quantidade de usuários do grupo	19%	22%	
Média	1,842	1,476	
Desvio Padrão	1,500	0,981	
Variância	2,251	0,962	
Erro padrão	0,344	0,214	
Nível de confiança (95%)	0,723	0,446	

#### 6.4.2.2. Questionários respondidos com base nos dados armazenados

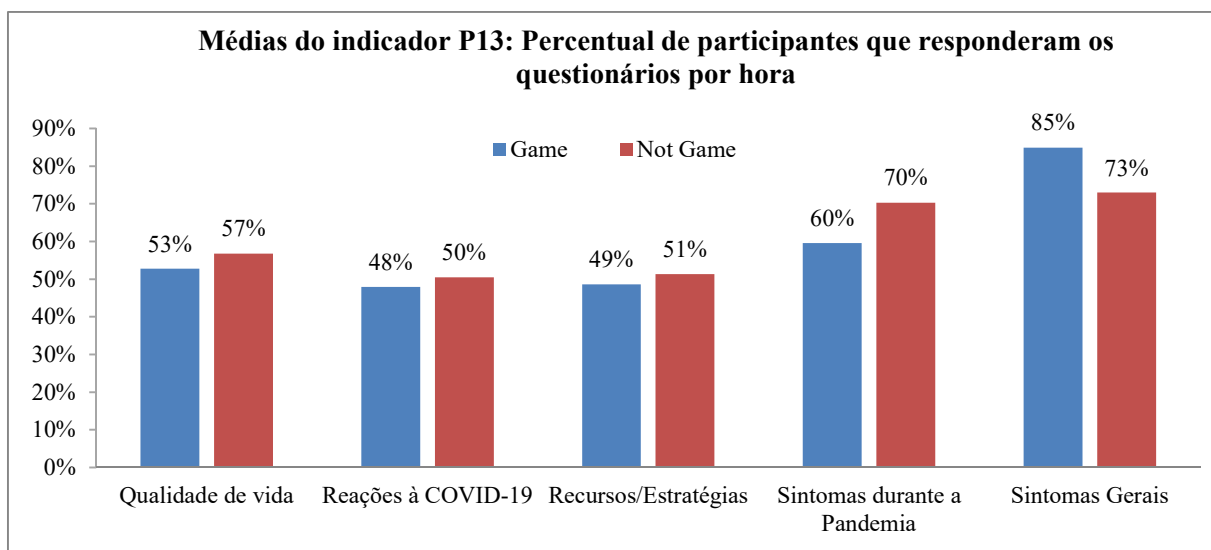
Para o indicador P12 (percentual de participantes que responderam pelo menos um questionário), os dados estão representados na Tabela 39. Esse indicador é o oposto do indicador de evasão discutido anteriormente. E assim como foi constatado anteriormente, também não houve diferença estatisticamente significativa em relação às médias para esse indicador.

Tabela 39 - Quantidade de participantes que responderam pelo menos um questionário, com base nos dados armazenados no banco de dados.

Quantidade de participantes que responderam pelo menos um questionário com base nos dados armazenados	Participantes cadastrados	Participantes que responderam pelo menos um questionário	Indicador P12: Percentual de participantes que responderam pelo menos um questionário
Game	181	146	81%
Not Game	142	111	78%
<b>Total</b>	<b>323</b>	<b>257</b>	<b>80%</b>

A média do indicador P13 (participantes que responderam os questionários por hora) está apresentada na Figura 61. O questionário de Sintomas Gerais foi o questionário mais respondido para as duas versões e foi o único que teve o percentual de respostas da versão gamificada superior ao da versão não gamificada. Em relação aos demais questionários, o valor dos indicadores da versão gamificada foi menor.

Figura 61 – Médias do indicador P13: Percentual de participantes que responderam os questionários por hora.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados armazenados no banco de dados.

Para verificar se as diferenças entre as médias dos percentuais do indicador P13 foram significantes, foram realizados os testes estatísticos T, Z e F considerando os participantes que responderam os questionários por hora. Os resultados estão apresentados na Tabela 40. O questionário Sintomas Gerais foi o único questionário que teve uma diferença estatisticamente significativa: no teste T, o P-valor foi 0,092 e, no teste Z, o P-valor foi 0,003, o que aponta para a rejeição da hipótese nula. Além disso, o resultado do teste F para o questionário Sintomas Gerais também sugeriu que não houve variância entre as médias, indicando que as respostas não foram dispersas.

Embora seja possível que a escolha do questionário de Sintomas Gerais ter sido motivada por interesses pessoais do participante, é importante destacar que esse questionário estava no início da lista de seleção, o que pode ter influenciado as taxas de respostas maiores nos dois grupos. É de conhecimento geral que o sentido de leitura ocidental é de cima para baixo, essa informação é levada em consideração em áreas como comunicação gráfica e *Design* para organização de textos em páginas quando o projetista quer priorizar a visualização de uma determinada informação (VESTERGAARD e SCHRODER, 2004). Portanto, a disposição desses itens na tela pode ter influenciado essa escolha. Além disso, partindo da suposição que esse questionário tenha sido o primeiro a ser respondido para a maioria dos participantes, a diferença entre os dois grupos pode ser considerada um indicativo de que a gamificação pode ter impactado os momentos iniciais de interação com o aplicativo.

Em relação aos demais questionários, como apresentando na Tabela 40, os resultados dos testes estatísticos sugerem que as diferenças entre as médias não foram estatisticamente significantes, mesmo que os percentuais da versão gamificada tenham sido menores do que os da versão não gamificada.

Tabela 40 – Estatística descritiva e Testes T, Z e F: Quantidade participantes que responderam os questionários por hora, com base nos dados armazenados no banco de dados.

Estatística descritiva dos dados armazenados		Qualidade de vida		Reações à COVID-19		Recursos/Estratégias		Sintomas durante a Pandemia		Sintomas Gerais	
		Game	Not Game	Game	Not Game	Game	Not Game	Game	Not Game	Game	Not Game
Média		4,813	3,938	4,375	3,500	4,438	3,500	5,438	4,875	7,750	5,063
Desvio Padrão		4,764	4,851	4,544	4,546	4,427	4,733	6,271	6,791	8,583	6,865
Variância		22,696	23,529	20,650	20,667	19,596	22,400	39,329	46,117	73,667	47,129
Erro padrão		1,191	1,213	1,136	1,137	1,107	1,183	1,568	1,698	2,146	1,716
Nível de confiança (95%)		2,539	2,585	2,421	2,422	2,359	2,522	3,342	3,619	4,574	3,658
Teste T	P-valor	0,363		0,319		0,322		0,657		0,092	
	Score Z	1,182		1,247		1,236		0,699		3,002	
Teste Z	P-valor bi-caudal	0,237		0,212		0,217		0,484		0,003	
	F-Valor	0,7916248		0,3923899		0,0656119		0,7752800		0,0000632	

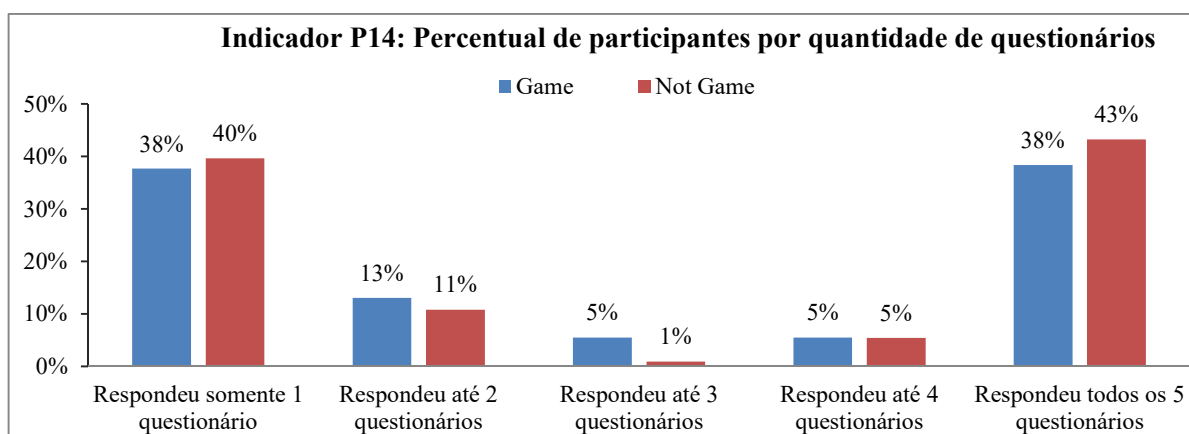
Uma informação que pode ser levada em consideração é a diferença entre a taxa de resposta desse questionário para os demais que, na versão gamificada, foi maior. Veja por exemplo, para o questionário que aparece como segundo da lista na interface (Sintomas durante a pandemia), a diferença entre o de Sintomas Gerais na versão gamificada foi de 15% e na versão não gamificada foi 3%.

Uma interpretação que se pode ter desses resultados é que a gamificação pode ter sido motivadora mantendo a atenção do participante e estimulando-o a fazer o cadastro até responder o questionário de Sintomas Gerais. Após isso, o participante não se sentiu motivado a responder os questionários restantes sugerindo que a gamificação pode não ter sido um elemento motivador o suficiente para continuar prendendo a atenção do participante e estimulá-lo a responder os demais questionários. Com isso, pode ter ocorrido o ponto de desengajamento com alguns participantes após responderem o questionário de Sintomas Gerais.

O indicador P14 (percentual de participantes por quantidade questionários respondidos) está apresentado na Figura 62. A maior quantidade de participantes foi entre os que responderam somente 1 questionário e os que responderam todos os questionários. Nos dois grupos, o percentual dos participantes da versão gamificada foi menor do que a versão não gamificada. Esses indicadores foram calculados diretamente com a consulta no banco de dados. Por isso, os dados não foram distribuídos por dia ou por hora para que fossem aplicados os testes estatísticos T e F.

Embora esse resultado não seja conclusivo, é possível identificar dois padrões de comportamento: ou o participante respondeu toda a pesquisa (esse seria o mais colaborativo) ou ele desistiu logo no começo. Isso pode indicar que, em uma pesquisa de opinião, é importante considerar a etapa de provisão da informação pois essa influência pode ser significativa.

Figura 62 – Indicador P14: Percentual de participantes por quantidade de questionários.

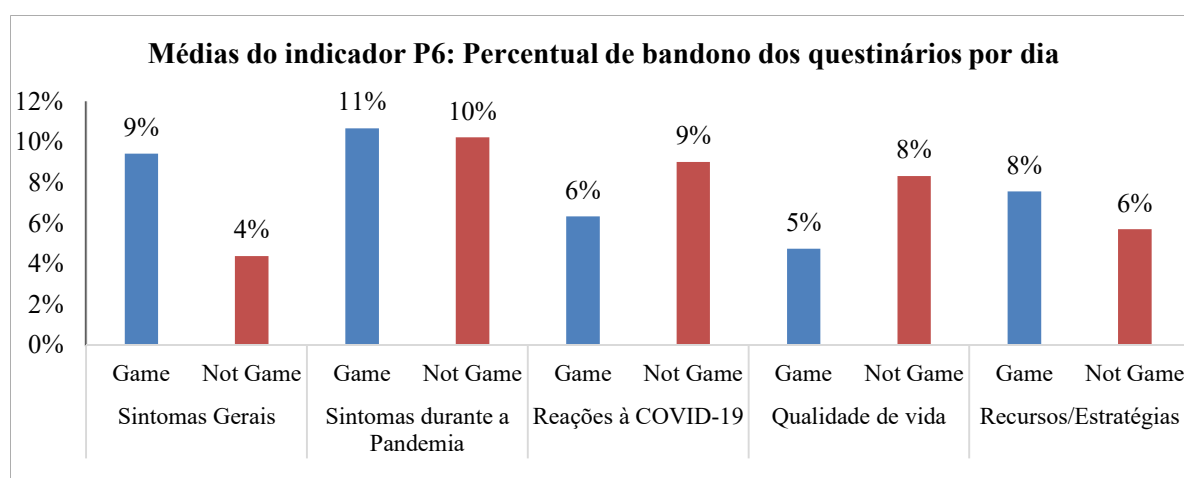


Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados armazenados no banco de dados.

### 6.4.2.3. Abandono dos questionários com base nos dados do *Google Analytics*

O valor médio do indicador P6 – indicador de abandono dos questionários Q - por dia está apresentado na Figura 63. O questionário com maior percentual de abandono nas duas versões foi o de Sintomas durante a Pandemia. Um fator que pode ter contribuído com esse percentual, pode ter sido o tamanho do questionário, que contém 32 perguntas. Para os demais questionários, não houve um padrão em relação à diferença desse indicador.

Figura 63 – Médias do indicador P6: Percentual de abandono dos questionários por dia.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Para verificar se a diferença entre os indicadores P6 de cada grupo foi estatisticamente significativa, foram realizados os testes T e F, apresentados na Tabela 41. Os P-valores para cada questionário do teste T não levaram a rejeição da hipótese nula, sugerindo que não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias. Já nos resultados do teste F, é possível verificar que houve variação nas médias do questionário de Recursos/Estratégias, sugerindo que o abandono desse questionário pelos participantes não teve uma distribuição homogênea entre os dias em que foi feito o experimento. Contudo, as diferenças entre os percentuais de abandono não foram relevantes estatisticamente.

Tabela 41 - Teste T e F: Taxa de abandono dos questionários por dia, com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

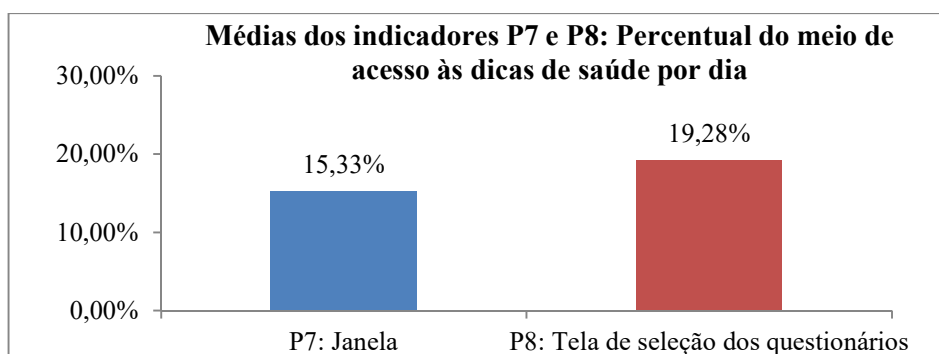
Testes estatísticos		Sintomas Gerais - Taxa de abandono	Sintomas durante a Pandemia - Taxa de abandono	Reações à COVID-19 - Taxa de abandono	Qualidade de vida - Taxa de abandono	Recursos /Estratégias - Taxa de abandono	Taxa de abandono Geral
Teste T	P-valor	0,148064	0,937314	0,693200	0,606750	0,704659	0,949799
Teste F	F-Valor	0,2855679	0,6155667	0,4671267	0,0002468	0,9183203	0,0515125

### 6.4.3. Análise da interação dos participantes com às dicas de saúde

Para analisar a interação dos participantes com as dicas de saúde, foram considerados os indicadores P7 e P8 - variação do acesso em função dos meios de acesso (tela de seleção dos questionários ou janela) e P9 – visualização da dica até o final. Além disso, foram analisadas duas correlações.

As médias dos valores dos indicadores P7 e P8 por dia estão apresentadas na Figura 64. O painel foi o meio de acesso mais utilizado o que pode sugerir que os participantes preferiram visualizar as dicas somente após responder todos os questionários.

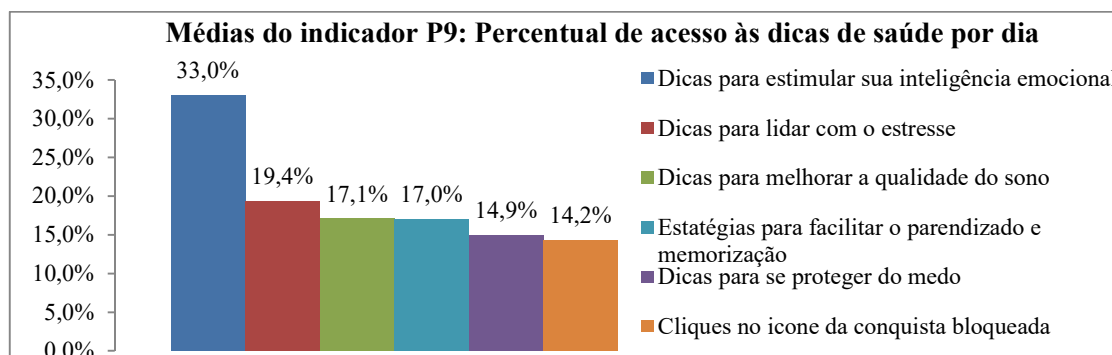
Figura 64 – Médias dos indicadores P7 e P8: Percentual do meio de acesso à dica de saúde por dia.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Na Figura 65, estão apresentados o valor médio do indicador P9 - acesso por dica de saúde. A dica de saúde mais acessada foi a “Dicas para estimular sua inteligência emocional”. Isso pode ser justificado pelo fato de que essa dica estava relacionada ao questionário de Sintomas Gerais, que foi o questionário mais respondido na versão gamificada. Como apresentado na Figura 65, não foram constatadas grandes diferenças entre os percentuais de acesso as outras dicas de saúde.

Figura 65 – Médias do indicador P9: Percentual de acesso às dicas de saúde por dia.



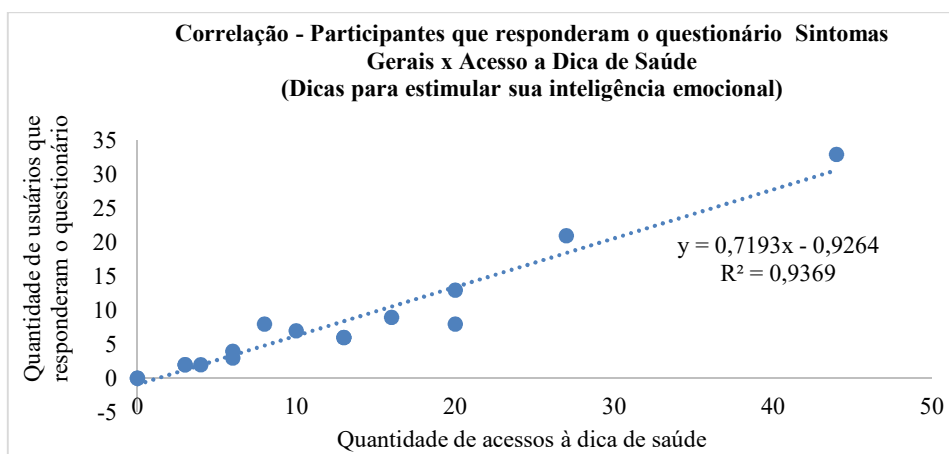
Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Para verificar se os participantes que responderam os questionários tiveram interesse em acessar as dicas de saúde, foi calculado o coeficiente de correlação entre a quantidade dos questionários respondidos e a quantidade de acessos às dicas de saúde por dia. Um coeficiente de correlação negativo para algum questionário pode indicar que mesmo aqueles que se sentiram motivados a responder um questionário, não se interessaram pelas dicas. Por outro lado, valores de correlações positivas podem sugerir que as dicas despertam relativamente o interesse dos respondentes. Como apresentado na Tabela 42, é notável que o coeficiente de correlação para todas as dicas de saúde foi maior que 0,9. Nos gráficos que estão apresentados nas Figura 66 à Figura 70, a correlação positiva foi representada como uma linha reta ascendente para todas as amostras.

Tabela 42 - Análise estatística: Coeficiente de correlação.

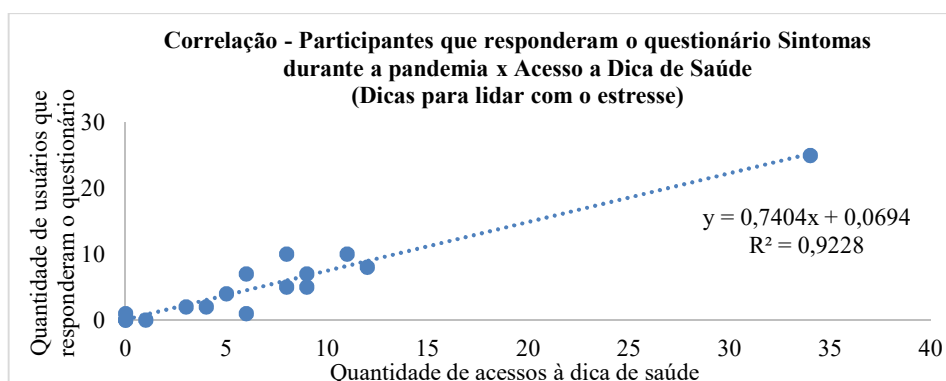
	Sintomas gerais	Sintomas durante a pandemia	Qualidade de vida	Reações à COVID-19	Recursos/Estratégias
Coeficiente de correlação	Dicas para estimular sua inteligência emocional	Dicas para lidar com o estresse	Dicas para melhorar a qualidade do sono	Dicas para se proteger do medo	Estratégias para facilitar o aprendizado e memorização
	0,968	0,961	0,951	0,904	0,946

Figura 66 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Sintomas Gerais x Acesso às Dicas para estimular sua inteligência emocional.



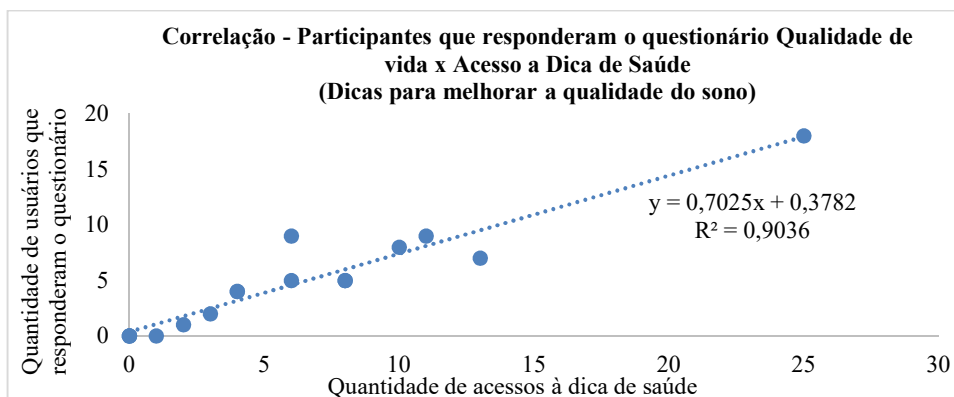
Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Figura 67 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Sintomas durante a pandemia x Acesso às Dicas para lidar com o estresse.



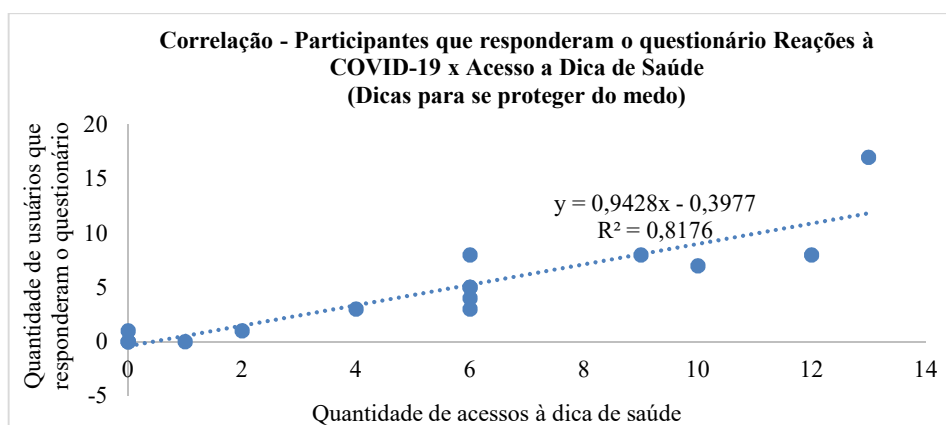
Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Figura 68 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Qualidade de vida x Acesso a Dicas para melhorar a qualidade do sono.



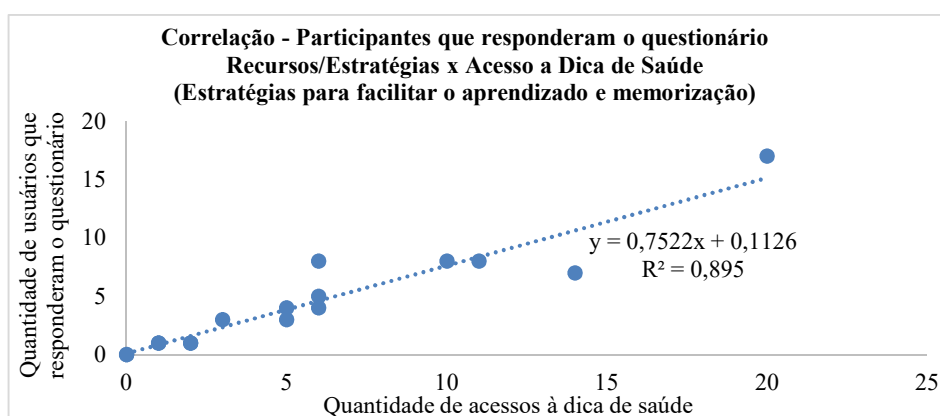
Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Figura 69 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Reações à COVID-19 x Acesso às Dicas para se proteger do medo.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Figura 70 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Recursos/Estratégias x Acesso às Estratégias para facilitar o aprendizado e memorização.

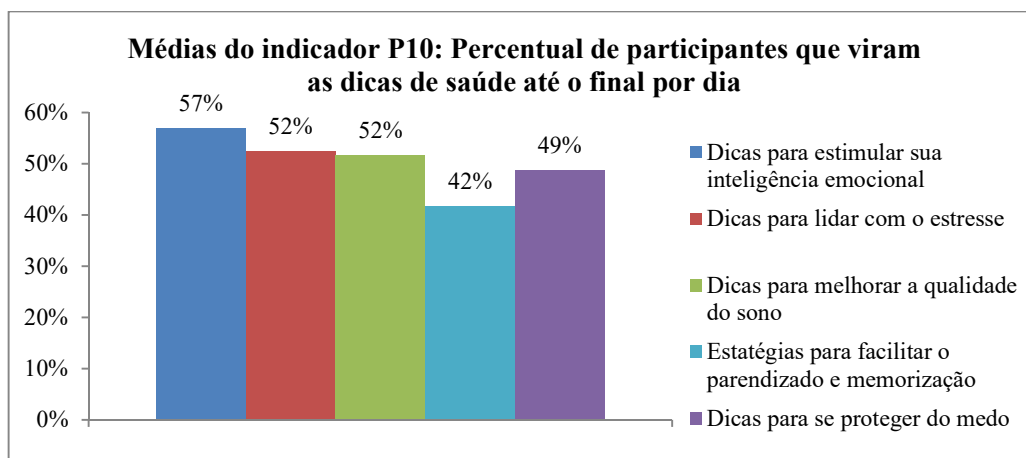


Fonte: elaborado pelos próprios autores, com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Os resultados das correlações sugerem que os participantes tiveram interesse em visualizar as dicas de saúde mental, indicando que o uso da recompensa atrelada à conquista pode ter causado um impacto positivo para esse contexto. A correlação positiva sugere que as pessoas que responderam o questionário se interessaram pela dica, uma vez que esses valores são proporcionais.

Na Figura 71, está apresentada média do indicador P10 para cada dica – valor médio do percentual de participantes que visualizaram as dicas de saúde mental até o final – que foi inferior ao percentual de participantes que acessaram às dicas de saúde (Figura 65). Esses resultados podem sugerir que havia um interesse inicial dos participantes em acessar a dica de saúde, entretanto as informações ou a forma de apresentação da dica podem não ter os motivados o suficiente para estimulá-los a chegar até o final. Isso pode ter ocorrido por aspectos como tamanho das dicas, excesso de texto ou pela navegação no painel de exibição.

Figura 71 – Médias do indicador P10: Percentual de participantes que viram as dicas até o final por dia.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

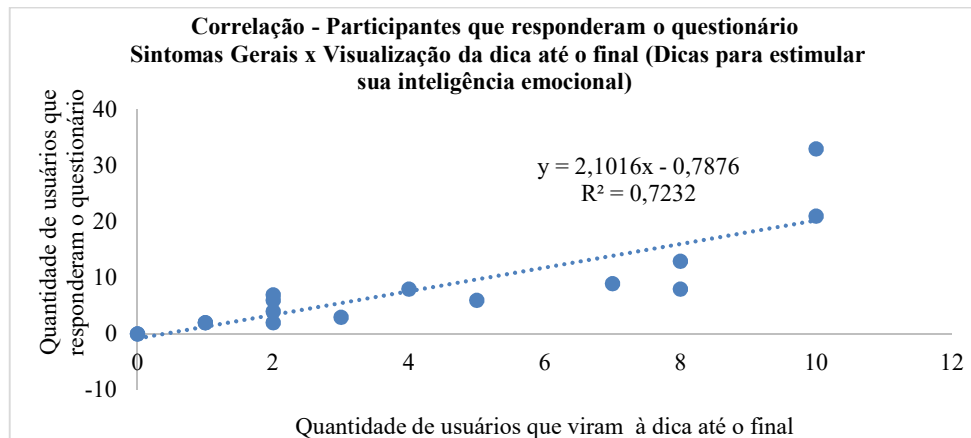
Os resultados do coeficiente de correlação entre a quantidade de participantes que visualizaram as dicas até o final e a quantidade de questionários respondidos por dia estão apresentados na Tabela 43. O coeficiente de correlação para todas as dicas foi positivo, mas foram inferiores a 0,9 e não se aproximaram de 1. Nos gráficos que estão apresentados da Figura 72 até a Figura 76, a correlação foi calculada como uma linha reta ascendente para todas as amostras.

Os menores coeficientes de correlação foram os da “Dicas para se proteger do medo” e da “Estratégias para facilitar o aprendizado”. Esses resultados podem sugerir que essas duas dicas foram menos interessantes para os participantes.

Tabela 43 - Análise estatística: Coeficiente de correlação.

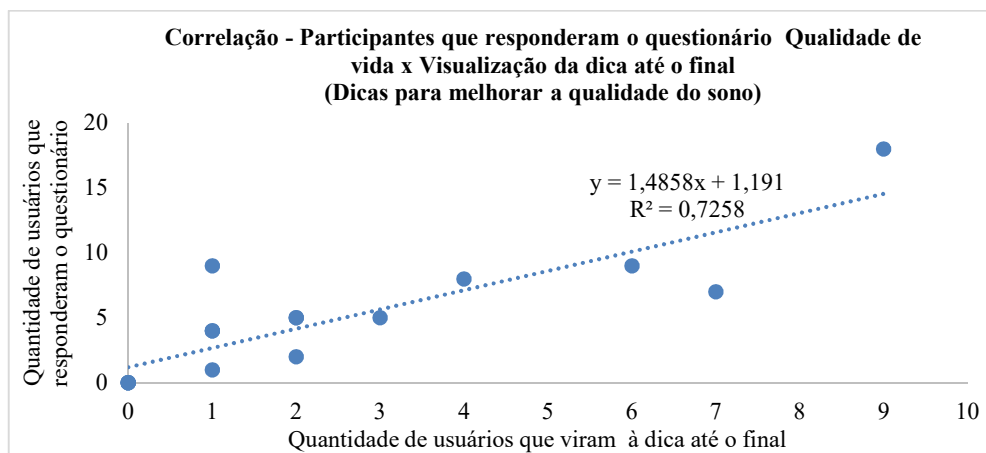
Coeficiente de correlação	Sintomas gerais	Sintomas durante a pandemia	Qualidade de vida	Reações à COVID-19	Recursos/Estratégias
	Dicas para estimular sua inteligência emocional	Dicas para lidar com o estresse	Dicas para melhorar a qualidade do sono	Dicas para se proteger do medo	Estratégias para facilitar o aprendizado e memorização
	0,850	0,891	0,852	0,764	0,747

Figura 72 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Sintomas Gerais x Visualização da dica até o final (Dicas para estimular sua inteligência emocional).



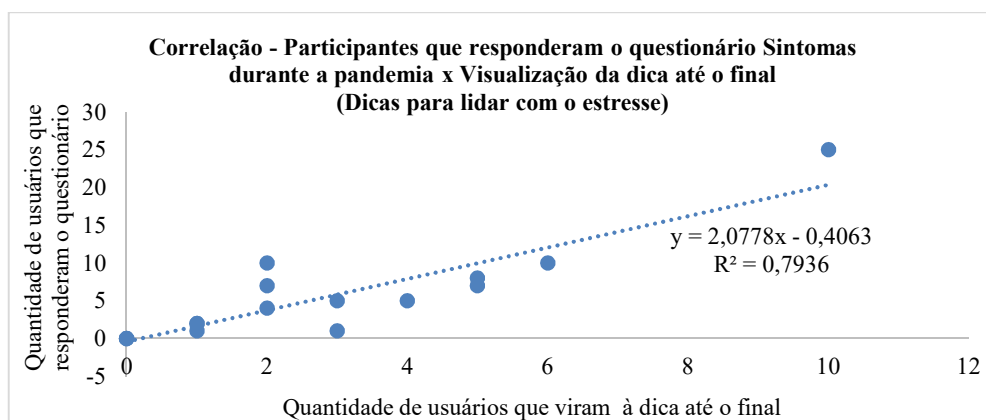
Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Figura 73 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Qualidade de vida x Visualização da dica até o final.



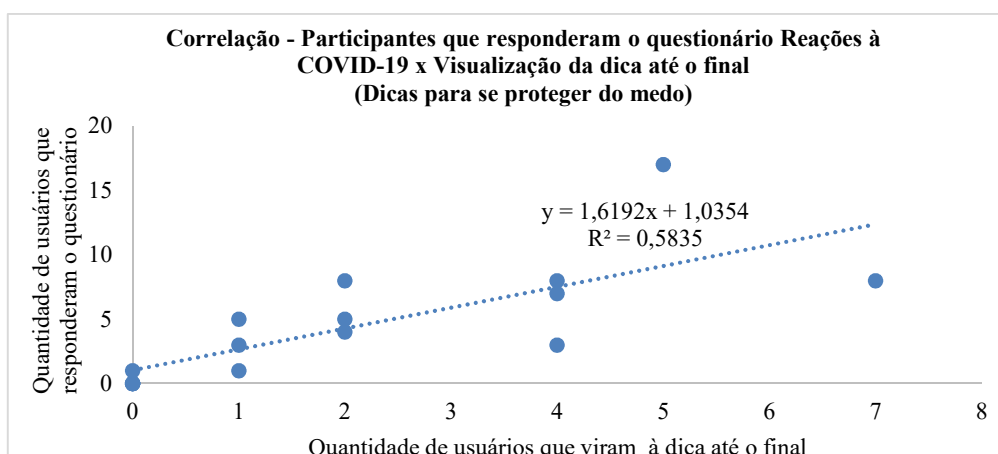
Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Figura 74 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Sintomas durante a pandemia x Visualização da dica até o final.



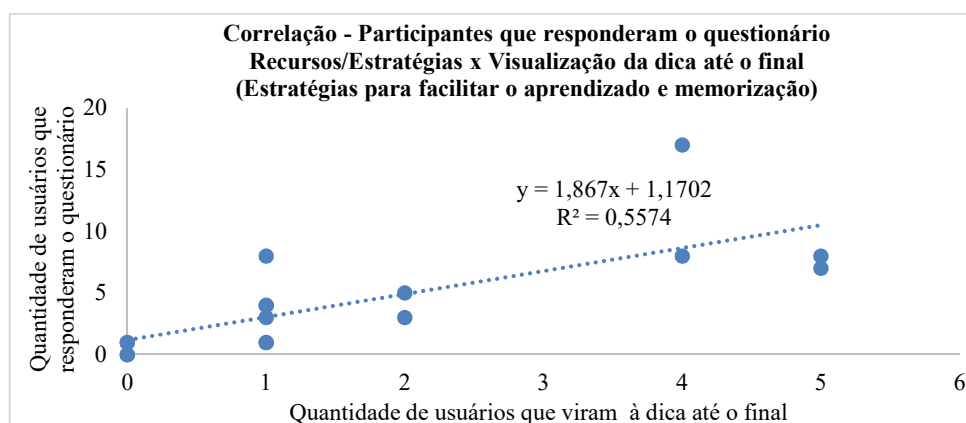
Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Figura 75 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Reações à COVID-19 x Visualização da dica até o final.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

Figura 76 - Correlação - Participantes que responderam o questionário Recursos/Estratégias x Visualização da dica até o final



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados pelo *Google Analytics*.

### 6.4.4. Análise e discussão da avaliação da usabilidade

Os participantes que serão considerados nas próximas seções são os que responderam o formulário de avaliação da usabilidade dos dois grupos, sendo que foram 33 participantes da versão gamificada e 27 da versão não gamificada.

Para fazer a análise estatística dos dados, a escala de concordância foi quantificada, sendo que o 1 corresponde ao “Discordo totalmente” e 5 corresponde ao “Concordo totalmente”. Nessa análise, foi considerada como resposta positiva a soma das respostas “Concordaram totalmente” e “Concordaram parcialmente”. A soma das respostas “Discordaram totalmente” e “Discordaram parcialmente” foram consideradas como resposta negativa e como avaliação neutra, a soma das respostas “Neutro”.

Além disso, foram realizados os testes T, F e Z para comparar os resultados das avaliações das duas versões, que serão discutidos de acordo com as dimensões propostas por Oliveira (2019).

#### 6.4.4.1. Uso Eficiente

Em relação à dimensão do uso eficiente, conforme apresentado na Tabela 44, as médias da primeira questão foram acima de 4, sugerindo que os participantes dos dois grupos acharam

que o aplicativo foi fácil de usar. Apesar de haver diferença entre as médias, os resultados dos testes T e Z, apresentados na Tabela 45, sugerem que essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Em relação à segunda questão, conforme apresentado na Tabela 45, os P-valores dos testes T e Z, apresentam evidências fortes para rejeição da hipótese nula, sugerindo que a diferença entre as médias foi estatisticamente significativa. O score Z da segunda questão foi negativo, sugerindo que os participantes que usaram a versão gamificada podem não ter achado que as informações do aplicativo estavam devidamente organizadas, por conta da média desse grupo ter cerca de -2,59 desvios padrões de diferença em relação à média do grupo não gamificado.

Tabela 44 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Uso eficiente.

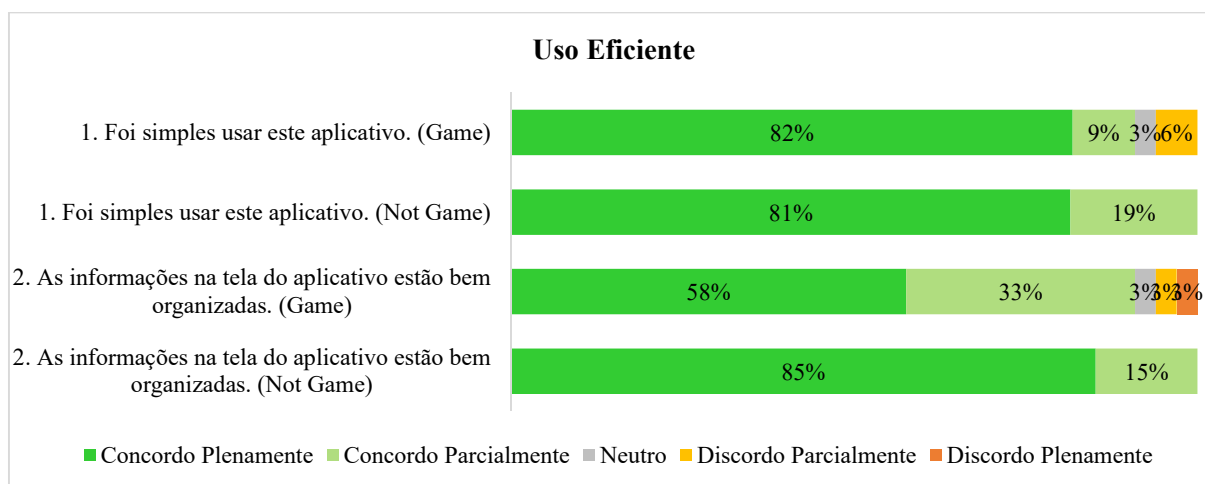
Dimensão: Uso Eficiente	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
1. Foi simples usar este aplicativo.	4,6667	0,8165	0,6667	0,1421	0,2895	4,8148	0,3958	0,1567	0,0762	0,1566
2. As informações na tela do aplicativo estão bem organizadas.	4,3939	0,9334	0,8712	0,1625	0,3310	4,8519	0,3620	0,1311	0,0697	0,1432

Tabela 45 – Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Uso eficiente.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F	Teste Z	
		P-valor bi-caudal		Score Z	P-valor bi-caudal
Uso Eficiente	1. Foi simples usar este aplicativo.	0,362845	0,0003147	-0,918657	0,358275
	2. As informações na tela do aplicativo estão bem organizadas.	0,013039	0,0000046	-2,590114	0,009594

Conforme apresentado na Figura 77, ao se analisar os percentuais das respostas da segunda questão, é possível perceber que o percentual de 58% dos participantes que concordaram plenamente com a questão do grupo gamificado foi menor que o percentual de 85% dos participantes do grupo não gamificado.

Figura 77 - Dimensão de usabilidade: Uso eficiente.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Nesse experimento, foram utilizadas as mesmas informações na tela inicial do aplicativo para as duas versões. Um fator que pode ter influenciado nessa avaliação da versão gamificada

pode estar relacionado ao tamanho do texto dos balões dos personagens nos slides de introdução, que podem não ter sido adequado para alguns dispositivos móveis. O mesmo pode ter acontecido tamanho dos textos dos balões da tela de seleção dos questionários, das mensagens de ajuda e da tela de apresentação das dicas de saúde, dificultando a leitura das informações. Esse possível problema pode ainda ter impactado negativamente a motivação dos participantes a responder mais de um questionário.

A partir de uma análise mais detalhada das respostas da questão aberta dos participantes que discordaram da primeira e da segunda questão, foi constatado que alguns se sentiram desconfortáveis com o uso de elementos de jogos na pesquisa. Esse desconforto foi confirmado pela avaliação negativa desses participantes para as demais dimensões do formulário. A análise detalhada quanto ao incomodo dos elementos de jogos será na seção 6.4.5, em que se é discutida a avaliação do impacto da gamificação.

### 6.4.4.2. Facilidade de Aprender

Conforme apresentado na Tabela 46 e na Figura 78, em relação à terceira questão, a média do grupo que usou a versão gamificada foi menor do que o grupo que usou a versão não gamificada. Os P-valores dos testes T e Z, apresentados na Tabela 47, sugerem a rejeição da hipótese nula. Isso implica em que essa diferença entre as médias dos dois grupos pode ser estatisticamente significativa<sup>1</sup>.

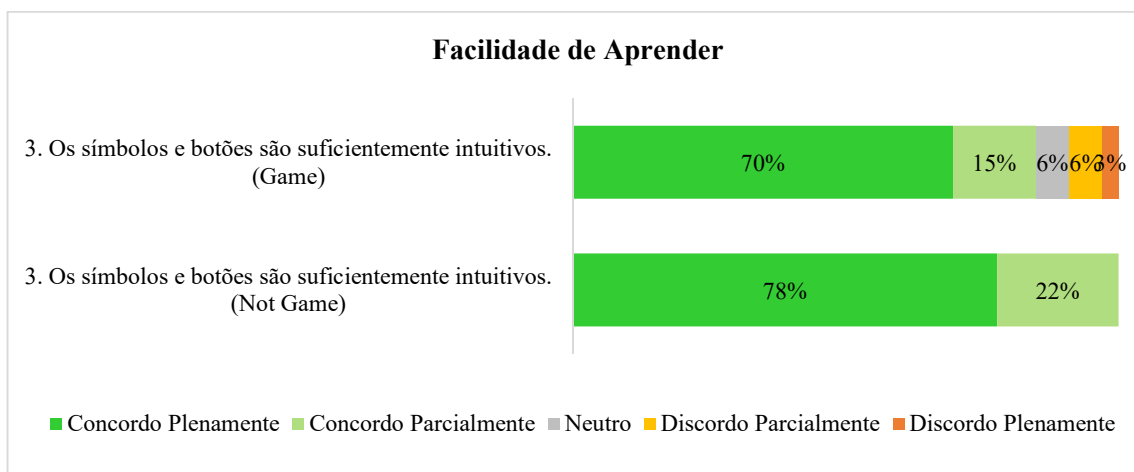
Tabela 46 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.

Dimensão: Facilidade de Aprender	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
3. Os símbolos e botões são suficientemente intuitivos.	4,4242	1,0616	1,1269	0,1848	0,3764	4,7778	0,4237	0,1795	0,0815	0,1676

Tabela 47 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F	Teste Z	
		P-valor bi-caudal		Score Z	P-valor bi-caudal
Facilidade de Aprender	3. Os símbolos e botões são suficientemente intuitivos.	0,087087	0,0000082	-1,750333	0,080061

Figura 78 - Dimensão de usabilidade: Facilidade de aprender.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Ao se analisar os percentuais das respostas da terceira questão que estão apresentados na Figura 78, o grupo que usou a versão gamificada teve mais discordância em relação a intuitividade dos botões. Na versão gamificada, um fator que pode ter influenciado nessa avaliação pode ter sido a sobrecarga cognitiva que pode ter sido exigida devido à poluição visual causada pela quantidade e o tamanho dos elementos gráficos como ícones e os personagens. Essa sobrecarga pode ter dificultado a identificação dos botões. Além disso, os botões de navegação não foram destacados na interface.

### 6.4.4.3. Eficácia

Para a questão 4, conforme apresentado na Tabela 48 e Tabela 49, os P-valores menores do que 0,05 dos testes T e Z levam a rejeição da hipótese nula, sugerindo que a diferença entre as médias da quarta questão foi estatisticamente significativa.

Tabela 48 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Eficácia.

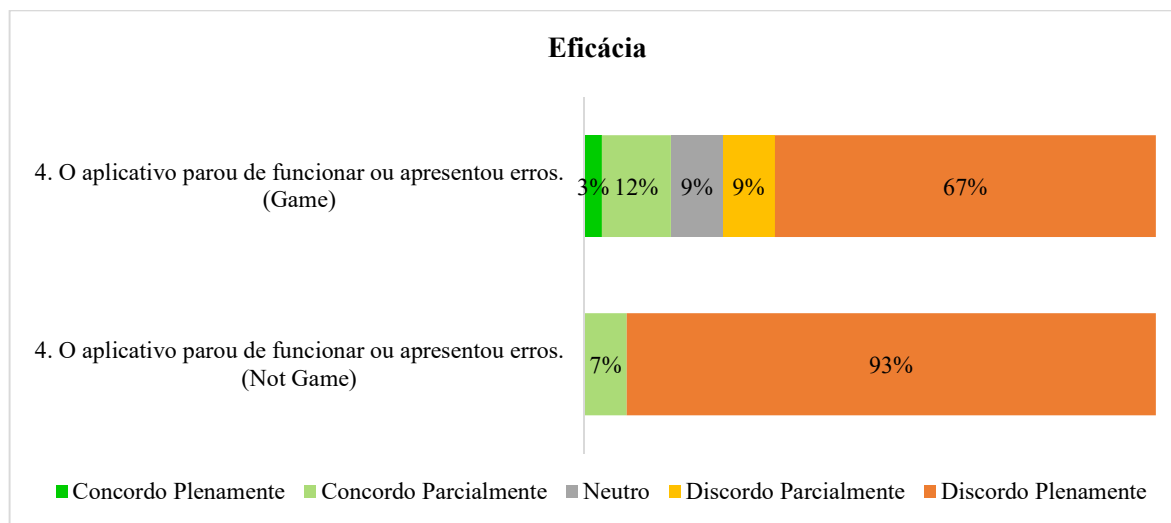
Dimensão: Eficácia	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
4. O aplicativo parou de funcionar ou apresentou erros.	1,7576	1,2255	1,5019	0,2133	0,4345	1,2222	0,8006	0,6410	0,1541	0,3167

Tabela 49 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Eficácia.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F	Teste Z	
		P-valor bi-caudal		Score Z	P-valor bi-caudal
Eficácia	4. O aplicativo parou de funcionar ou apresentou erros.	0,046708	0,0289232	2,034332	0,041918

Como apresentado na Figura 79, os participantes que usaram a versão gamificada foram aqueles que responderam que tiveram mais erros com o aplicativo. A partir de uma análise mais detalhada comparando as respostas individuais dos participantes que concordaram com a quarta questão, foi constatado que os erros não influenciaram negativamente a avaliação das outras dimensões do formulário de usabilidade.

Figura 79 - Dimensão de usabilidade: Eficácia.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Ao se analisar os dados do log de erros do aplicativo coletado pelo *Google Analytics*, foi constatado que a maior parte dos erros ocorreu durante as requisições do aplicativo com a API do servidor. Devido às limitações do serviço de hospedagem, quando o acesso ao banco de dados atingia um limite de requisições por hora, o servidor bloqueava as novas solicitações, gerando o erro. Como o grupo que usou a versão gamificada foi maior, a probabilidade de ocorrência do erro também pode ter aumentada, uma vez que mais requisições podem ter sido realizadas.

#### 6.4.4.4. Tratamento de Erros

Como discutido anteriormente, o grupo que usou a versão gamificada do aplicativo tiveram uma percepção de mais erros, conseqüentemente, tiveram mais contato com as mensagens de tratamento dos erros. Por conta disso, com apresentado na Tabela 50 e na Figura 80, a média da questão 5 foi maior para o grupo que usou a versão gamificada. Os resultados dos P-valores dos testes T e Z, apresentados na Tabela 51, levam a rejeição da hipótese nula, sugerindo que as diferença entre as médias foram estatisticamente significantes.

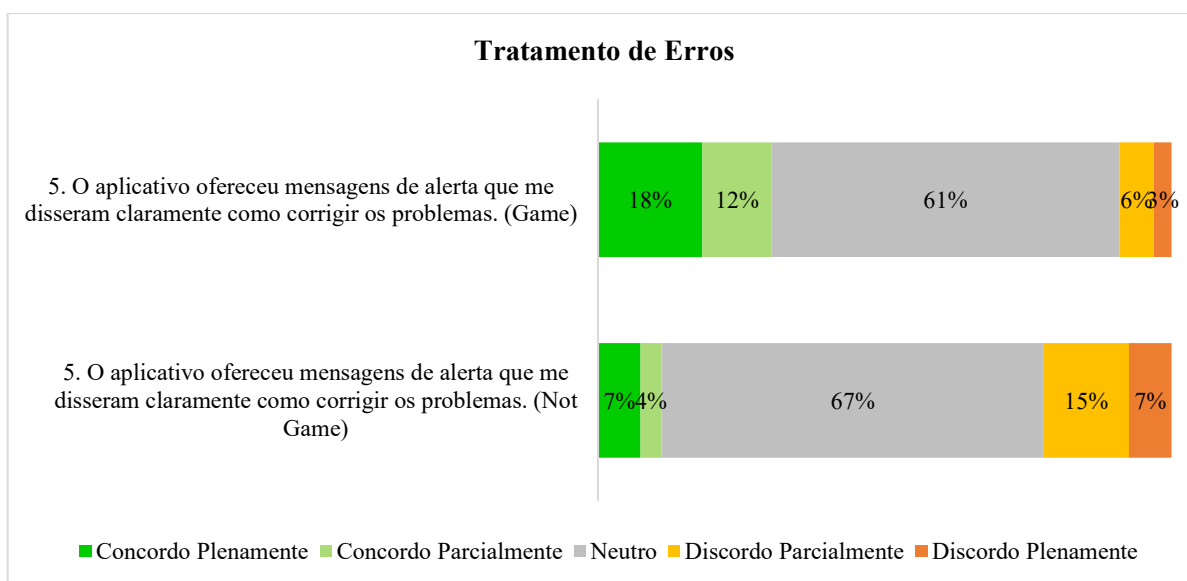
Tabela 50 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.

Dimensão: Tratamento de Erros	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
5. O aplicativo ofereceu mensagens de alerta que me disseram claramente como corrigir os problemas.	3,3636	0,9624	0,9261	0,1675	0,3412	2,8889	0,8916	0,7949	0,1716	0,3527

Tabela 51 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F	Teste Z	
		P-valor bi-caudal		Score Z	P-valor bi-caudal
Tratamento de Erros	5. O aplicativo ofereceu mensagens de alerta que me disseram claramente como corrigir os problemas.	0,052561	0,6953501	1,979758	0,047731

Figura 80 - Dimensão de usabilidade: Tratamento de erros.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Na Figura 80, é possível perceber que o grupo da versão gamificada teve percentuais maiores de participantes que concordaram com a questão 5. Ao fazer uma análise detalhada das respostas individuais dos participantes dos dois grupos que concordaram com a quinta questão, foi constatado que esses participantes haviam concordado também com a quarta questão, sugerindo que os participantes que tiveram erros acharam que as mensagens de tratamento ajudaram a corrigir os problemas.

#### 6.4.4.5. Eficiência

Como apresentado na Tabela 52, houve uma pequena diferença entre as médias da questão 6. Entretanto, como apresentado na Tabela 53, a diferença entre as médias não foi estatisticamente significativa uma vez que os resultados dos testes T e Z não levaram à rejeição da hipótese nula.

Tabela 52 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Eficiência.

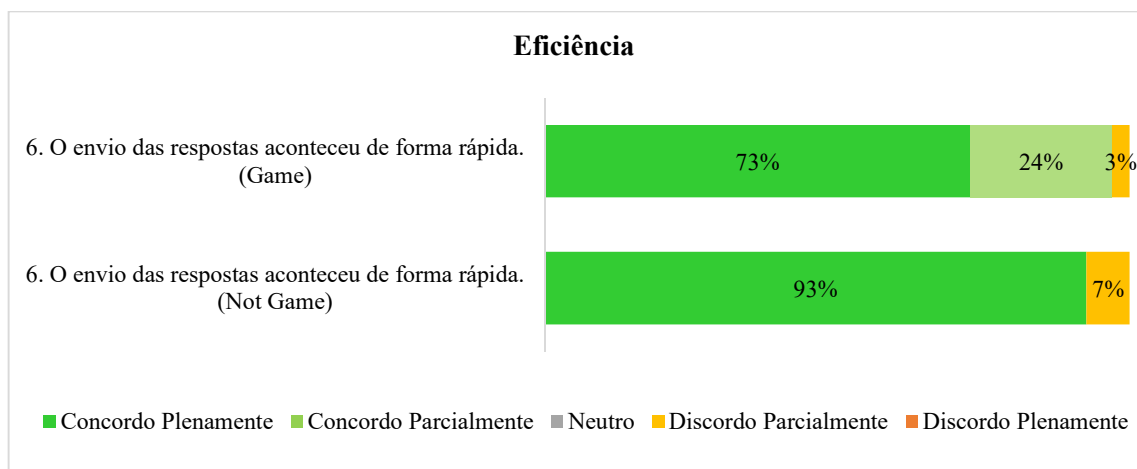
Dimensão: Eficiência	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
6. O envio das respostas aconteceu de forma rápida.	4,6667	0,6455	0,4167	0,1124	0,2289	4,7778	0,8006	0,6410	0,1541	0,3167

Tabela 53 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Eficiência.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F	Teste Z	
		P-valor bi-caudal		Score Z	P-valor bi-caudal
<b>Eficiência</b>	6. O envio das respostas aconteceu de forma rápida.	0,562777	0,2457230	-0,582637	0,560138

Conforme apresentado na Figura 81, os percentuais dos participantes que concordaram com a questão 6, em sua maior parte, foram positivos para os dois grupos. O percentual de 73% dos participantes da versão gamificada que concordaram totalmente com a questão 6 foi menor do que os 93% da versão não gamificada.

Figura 81 - Dimensão de usabilidade: Eficiência.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Embora essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa, foi realizada uma análise mais detalhada para comparar as respostas individuais dos participantes do grupo

gamificado (9 participantes) e do grupo não gamificado (2 participantes) que não concordaram plenamente com a afirmação da questão 6, tendo sido constatado que 3 participantes do grupo gamificado e 1 participante do grupo não gamificado disseram que tiveram erros com o aplicativo (questão 4).

Como discutido anteriormente, com a sobrecarga de requisições, o servidor do banco de dados realiza um bloqueio de novas solicitações por uma hora. Quando um participante envia as respostas, caso aconteça algum problema devido ao bloqueio da API, o reenvio é automático. Portanto, nesse caso, o participante ficaria aguardando o reenvio ser concluído, o que pode ter influenciado na avaliação da sexta questão.

#### 6.4.4.6. Satisfação

Como apresentado na Tabela 54, em relação à satisfação, não foram constatadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias das questões 7 e 9 para os dois grupos. Na Tabela 55, os resultados dos P-valores dos testes T e Z não sugerem evidências para a rejeição da hipótese nula. O teste F, por sua vez, teve como resultado o valor 0,71 para a questão 9, sugerindo a variabilidade das respostas para os dois grupos o que pode ser constatado nos percentuais das respostas que estão apresentados na Figura 82.

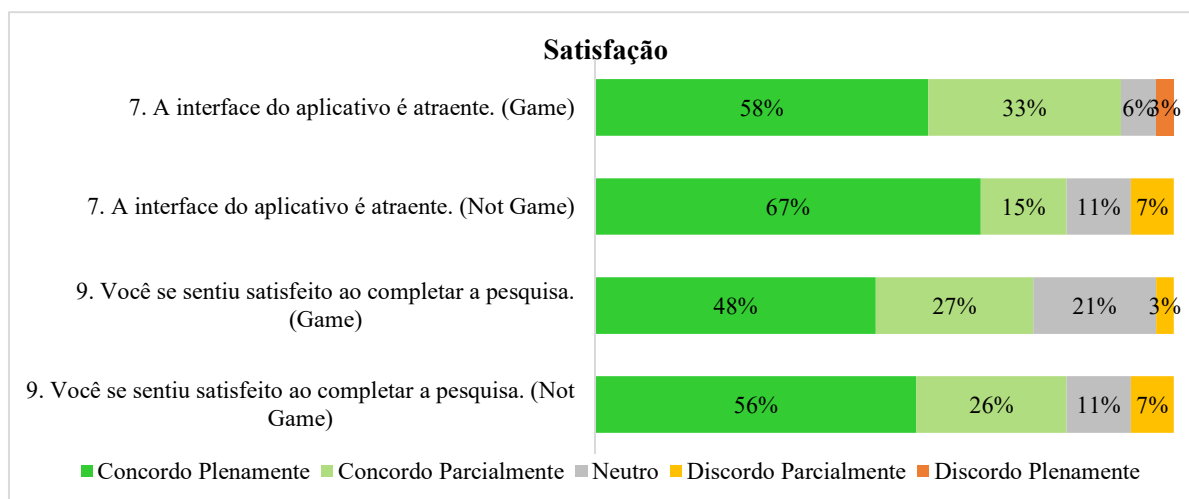
Tabela 54 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Satisfação.

Dimensão: Satisfação	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
7. A interface do aplicativo é atraente.	4,4242	0,8671	0,7519	0,1509	0,3075	4,4074	0,9711	0,9430	0,1869	0,3842
9. Você se sentiu satisfeito ao completar a pesquisa.	4,2121	0,8929	0,7973	0,1554	0,3166	4,2963	0,9533	0,9088	0,1835	0,3771

Tabela 55 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Satisfação.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F	Teste Z	
		P-valor bi-caudal		Score Z	P-valor bi-caudal
Satisfação	7. A interface do aplicativo é atraente.	0,944396	0,5378961	0,070079	0,944131
	9. Você se sentiu satisfeito ao completar a pesquisa.	0,727658	0,7180535	-0,350062	0,726292

Figura 82 - Dimensão de usabilidade: Satisfação.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Em relação à questão 7, considerando as respostas positivas, os resultados sugerem que a versão gamificada teve um percentual de 91% de participantes que concordaram parcialmente ou totalmente com a questão, ao contrário dos 82% dos participantes da versão não gamificada. Para as duas versões, os percentuais de respostas positivas da questão 7, sugerem que a maioria dos participantes dos dois grupos acharam a interface das duas versões do Opina Aí atraente.

Na questão 9, a versão gamificada teve um percentual de respostas neutras maior do que a versão não gamificada. Ao se analisar os 21% de repostas neutras da versão não gamificada, os resultados podem sugerir que para alguns participantes a gamificação pode não ter influenciado na satisfação dos participantes em completar a pesquisa.

#### 6.4.4.7. Aceitação

Em relação à dimensão da aceitação, como apresentado na Tabela 56 e na Figura 83, não foram constatadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos grupos que responderam a questão 8. Os resultados dos testes T e Z, apresentados na Tabela 57, não sugerem a rejeição da hipótese nula. Assim, como na questão 9, foi constatado pelo resultado do teste F de 0,98, sugerindo que os valores das respostas estavam dispersos em relação à média da questão 8.

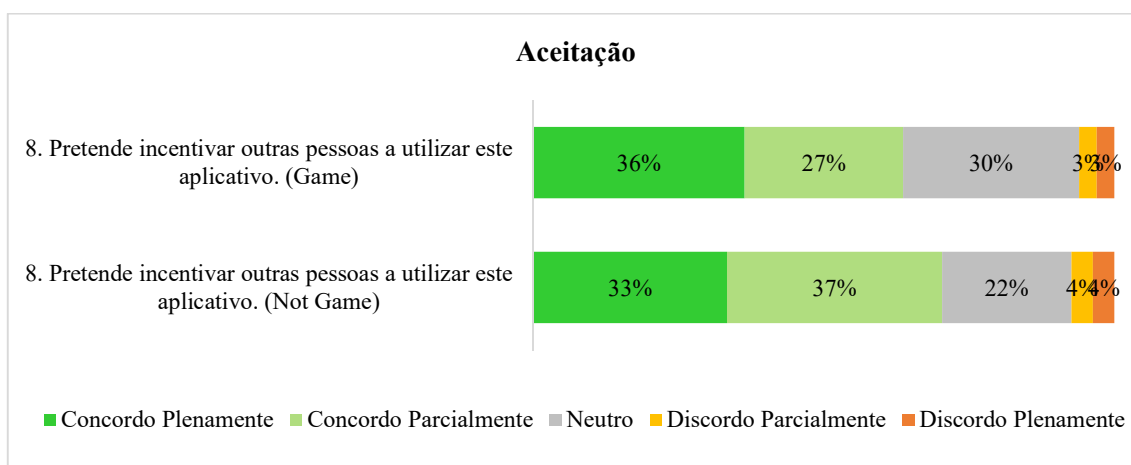
Tabela 56 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Aceitação.

Dimensão: Aceitação	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
8. Pretende incentivar outras pessoas a utilizar este aplicativo	3,9091	1,0417	1,0852	0,1813	0,3694	3,9259	1,0350	1,0712	0,1992	0,4094

Tabela 57 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Aceitação.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F	Teste Z	
		P-valor		Score Z	P-valor bi-caudal
Aceitação	8. Pretende incentivar outras pessoas a utilizar este aplicativo.	0,950390	0,9828211	-0,062498	0,950166

Figura 83- Dimensão de usabilidade: Aceitação.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

Como apresentado na Figura 83, ao analisar os percentuais de respostas da questão 8, considerando a soma das respostas positivas, a versão gamificada teve o percentual de 63% e a versão não gamificada teve 70%. Entretanto, ao considerar as respostas neutras e negativas das duas versões, os resultados sugerem que houve participantes nas duas versões que não se sentiram motivados o suficiente para indicar o aplicativo para outras pessoas.

#### 6.4.4.8. Motivação

Como apresentado na Tabela 58 e Tabela 59, os resultados dos P-valores dos testes T e Z da questão 10 indicam a rejeição da hipótese nula, sugerindo que essa diferença foi significativa estatisticamente.

Tabela 58 - Estatística descritiva da dimensão de usabilidade: Motivação.

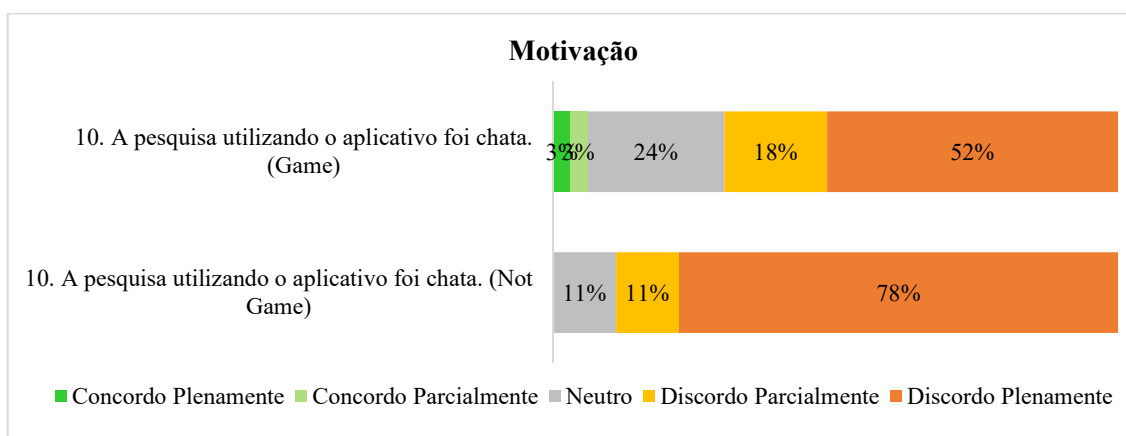
Dimensão: Motivação	Game					Not Game				
	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)	Média	Desvio Padrão	Variância	Erro padrão	Nível de confiança (95%)
10. A pesquisa utilizando o aplicativo foi chata.	1,8788	1,0828	1,1723	0,1885	0,3839	1,3333	0,6794	0,4615	0,1307	0,2687

Tabela 59 - Testes estatísticos da dimensão de usabilidade: Motivação.

Dimensão	Questão	Teste T	Teste F	Teste Z	
		P-valor		Score Z	P-valor bi-caudal
Motivação	10. A pesquisa utilizando o aplicativo foi chata.	0,020941	0,0171459	2,377914	0,017411

Conforme apresentado Figura 84, ao se analisar os percentuais das respostas do grupo da versão gamificada, foi constatado que o percentual de 78% dos participantes da versão não gamificada que discordaram da questão 10 foi superior aos 52% dos participantes da versão gamificada. A versão gamificada foi a única que teve participantes que concordaram totalmente ou parcialmente com a questão 10.

Figura 84 - Dimensão de usabilidade: Motivação.



Fonte: elaborado pelos próprios autores com base nos dados coletados com uso do questionário de avaliação de usabilidade de Oliveira (2019).

A versão gamificada teve o percentual de 24% respostas neutras. A partir de uma análise mais detalhada das respostas individuais, considerando as respostas positivas, foi constatado que esses participantes acharam que foi simples o usar o aplicativo (questão 1), acharam as informações da interface organizadas (questão 2), não tiveram erros com o aplicativo (questão 4), acharam a interface atraente (questão 7). Considerando as respostas negativas e neutras,

esses participantes não se sentiram satisfeitos ao completar a pesquisa (questão 9) e não pretendem incentivar a pesquisa para outras pessoas (questão 8). Esses resultados sugerem que pode ter ocorrido o desengajamento desses participantes, no qual a gamificação não teve impacto em manter esses participantes.

Foram analisadas também as respostas individuais dos participantes da versão gamificada que concordaram totalmente ou parcialmente com a questão 10. Nas respostas da questão aberta, esses participantes consideraram que a temática da gamificação não foi adequada ao contexto da pesquisa. Entretanto, considerando as respostas positivas, essa avaliação não interferiu na pretensão desses participantes em divulgar a pesquisa (questão 8). Esses participantes também avaliaram positivamente a organização das informações (questão 2) e os símbolos e botões (questão 3) e ficaram satisfeitos em completar a pesquisa (questão 9). Esses resultados sugerem que, embora esses participantes não tenham concordado com o uso da gamificação, essa avaliação negativa não influenciou nas pretensões de divulgar a pesquisa e na satisfação em relação ao uso do aplicativo.

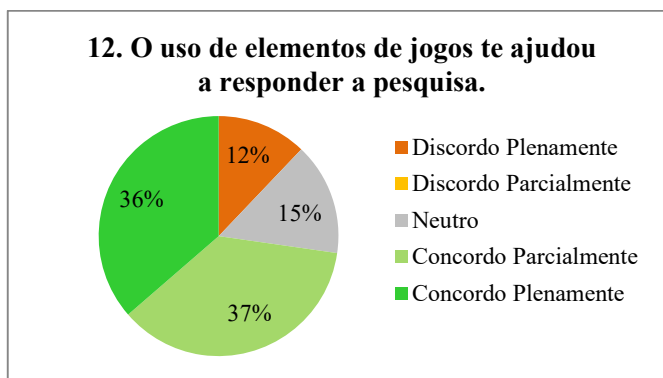
#### 6.4.5. Análise e discussão do impacto da gamificação

Os participantes que serão considerados nas próximas seções são os que responderam o formulário de impacto da gamificação dos dois grupos, sendo que foram 33 participantes da versão gamificada e 27 da versão não gamificada.

##### 6.4.5.1. Análise e discussão dos resultados sobre a experiência com a pesquisa gamificada

Serão discutidos nessa seção os resultados do formulário de avaliação da gamificação, que foi aplicado com o público que usou a versão gamificada do aplicativo. Na Figura 85, estão apresentados os percentuais das respostas da questão 12, que pergunta se os participantes acharam que os elementos de jogos os ajudaram a responder a pesquisa. Considerando os 37% dos participantes que concordaram parcialmente e os 36% dos participantes que concordaram totalmente com a questão, os resultados sugerem que os elementos de jogos foram considerados úteis pela maioria dos participantes.

Figura 85 - Impacto da Gamificação: Motivação em utilizar o aplicativo.

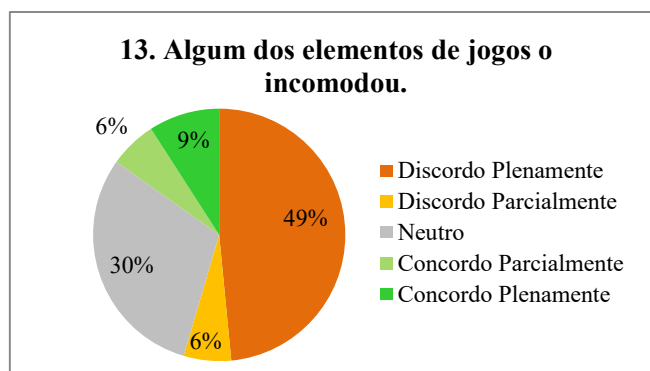


Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

A partir de uma análise mais detalhada, foram comparadas as respostas individuais dos participantes que discordaram da questão 12 ou responderam neutro. Foi constatado que a maioria desses participantes avaliaram as dimensões de usabilidade de forma positiva, com exceção de um único participante que avaliou de forma negativa. Entretanto, não foi possível identificar um padrão de respostas desses participantes para as questões referentes à satisfação com a pesquisa (questão 9), pretensão de divulgação da pesquisa (questão 8) e se acharam a pesquisa chata (questão 10).

Na Figura 86, estão apresentados os percentuais de respostas da questão 13, que está relacionada ao incomodo que os elementos de jogos podem ter causado aos participantes. Considerando os percentuais dos participantes que discordaram totalmente, discordaram parcialmente e neutro para a questão, os resultados sugerem que a gamificação pode não ter ocasionado incômodo na maior parte dos usuários.

Figura 86 - Impacto da Gamificação: Incomodo causado pelos elementos de jogos.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

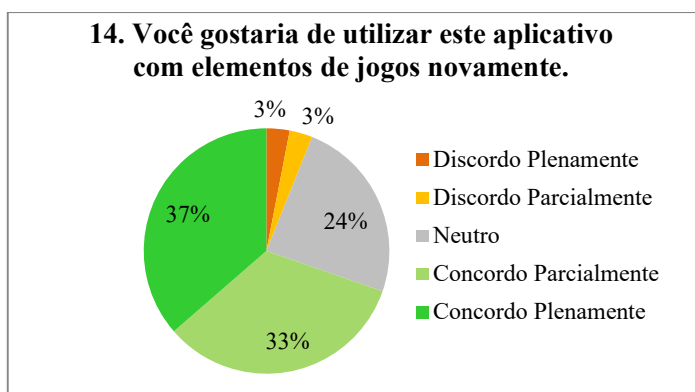
Entretanto, é importante analisar as considerações feitas pelos participantes que concordaram (parcialmente ou plenamente) com a afirmação apresentada na questão 13. Analisando mais detalhadamente as respostas individuais desse grupo, nas respostas das perguntas abertas, os participantes argumentaram que a gamificação não deveria ter sido aplicada nesse contexto da saúde, por conta da sensibilidade do momento da pandemia. Em relação à usabilidade, não houve um padrão. Contudo, ao analisar detalhadamente as respostas individuais, esses participantes avaliaram negativamente todos os elementos de jogos (questão 15 até a questão 23), o que confirma o fato desse grupo não ter achado adequada a gamificação nesse contexto.

Na Figura 87, estão apresentados os percentuais das respostas da questão 14, que pergunta se o participante deseja utilizar o aplicativo novamente. Considerando os 37% dos participantes que concordaram totalmente e os 33% que concordaram parcialmente com a questão 14, os resultados sugerem que a maioria dos participantes se sentiram motivados a utilizar o aplicativo novamente.

Entretanto, ao considerar os 24% de respostas neutras e os 3% dos participantes que discordaram parcialmente e plenamente da questão 14, os resultados sugerem uma análise mais aprofundada em relação as considerações desses participantes. Portanto, foram analisadas as respostas individuais dos participantes que discordaram totalmente, parcialmente ou responderam neutro para a questão 14. Foi constatado que a maioria desses participantes não

avaliaram as dimensões de usabilidade de forma negativa. Por outro lado, esses participantes consideraram que os elementos de jogos não ajudaram a responder a pesquisa (questão 12) e acharam que a pesquisa foi chata (questão 10). Esses participantes, em sua maioria, avaliaram negativamente os elementos de jogos que foram utilizados na pesquisa. Esses resultados podem sugerir que a gamificação pode não ter tido impacto em estimular esses participantes a retornar a utilizar o aplicativo.

Figura 87 - Impacto da Gamificação: Retorno do participante.

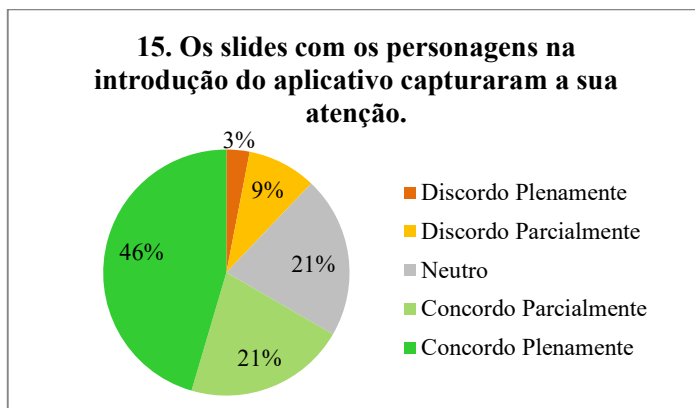


Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Os resultados da questão 15, que se refere ao uso de personagens na introdução, estão apresentados na Figura 88. Considerando os 46% de participantes que concordaram totalmente e 21% que concordaram parcialmente, os resultados sugerem que os uso dos personagens nos slides da introdução conseguiram capturar a atenção da maioria dos participantes.

Entretanto, somados o percentual de participantes que responderam neutro (21%), os que discordaram totalmente (9%) e os que discordaram parcialmente (3%), percebe-se que para 33% dos participantes, esse elemento não foi suficiente para atrair a atenção. Foram analisadas as respostas individuais desses 11 participantes (33%), e foi constatado que 7 não se incomodaram com a gamificação (questão 13) e 8 não tiveram pretensões de utilizar o aplicativo novamente (questão 14) e nem de divulgar (questão 8). A maior parte desses usuários também avaliaram positivamente as demais dimensões da usabilidade do aplicativo.

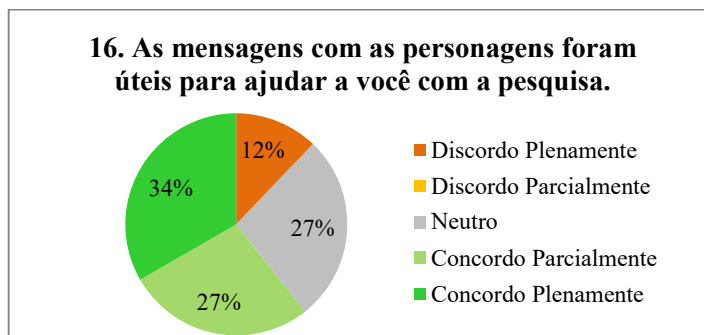
Figura 88 - Avaliação do elemento: Personagens e mensagens na introdução.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

O percentual das respostas das questões 16 e 17, que se referem às mensagens apresentadas com o uso dos personagens, estão representados na Figura 89 e Figura 90. Os percentuais somados dos participantes que concordaram totalmente e que concordaram parcialmente com as duas questões foi de 61% cada. Os resultados sugerem que a avaliação das mensagens foi positiva para a maioria dos participantes.

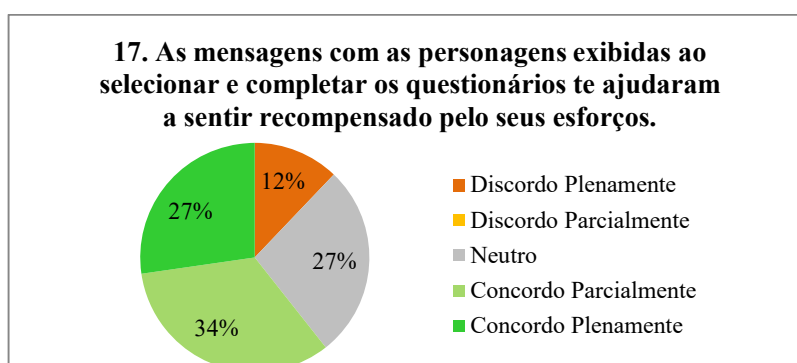
Figura 89 - Impacto da Gamificação: Satisfação pelas mensagens.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Entretanto, os percentuais de 27% de respostas neutras e 12% dos que discordaram das duas questões obtém-se o valor de 39% que não acharam as mensagens úteis (em termos absolutos, foram 13 participantes para cada pergunta). Foram analisadas as respostas individuais dos participantes que discordaram totalmente e responderam neutro para as questões 16 e 17, e foi constatado que 10 participantes de cada questão que acharam que as informações do aplicativo estavam bem organizadas (questão 2). Além disso, todos os participantes que discordaram das duas questões, se sentiram incomodados com o uso da gamificação na pesquisa (questão 13).

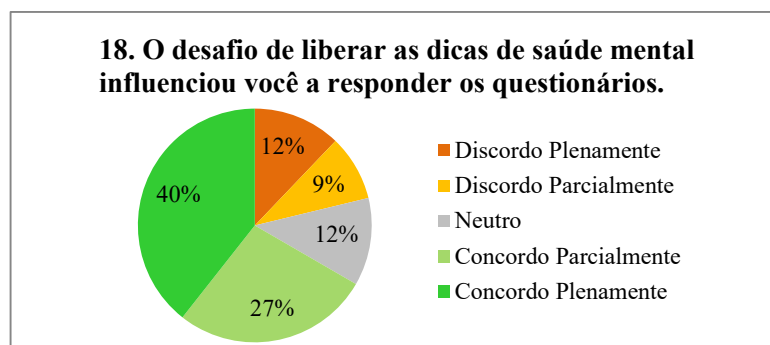
Figura 90 - Impacto da Gamificação: Mensagens e personagens.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Os resultados da questão 18, que se refere à avaliação do desafio de liberar as dicas de saúde mental, estão apresentados na Figura 91. Nessa questão, os elementos desafio, conquista e recompensa foram analisados em conjunto, uma vez que foram implementados para serem acoplados um do outro. Considerando os 40% de participantes que concordaram totalmente e 27% que concordaram parcialmente, os resultados sugerem que o uso do desafio para desbloquear as dicas de saúde foi bem avaliado pela maioria dos participantes.

Figura 91 - Impacto da Gamificação: Desafio, conquista e recompensa.

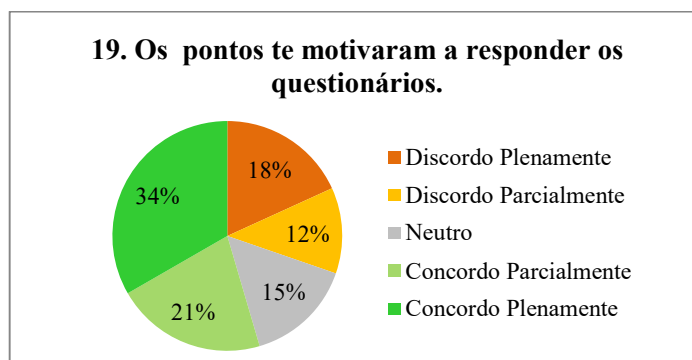


Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Considerando os 12% dos participantes que discordaram totalmente, os 9% que discordaram parcialmente e os 12% que responderam neutro, um percentual considerável de 33% de participantes que não se sentiram motivados com esse desafio. Foram analisadas as respostas individuais dos participantes que discordaram totalmente, parcialmente ou responderam neutro para a questão 18 e foi constatado que a maioria desses achou o aplicativo simples de usar (questão 1), achou a interface atraente (questão 7), os botões intuitivos (questão 3), que as informações estavam bem organizadas no aplicativo (questão 2) e não tiveram erros com o aplicativo (questões 4 e 5). A maioria desses participantes disse que não pretende utilizar o aplicativo novamente (questão 14) e nem divulgar a pesquisa (questão 8). Entretanto, não foi possível encontrar um padrão de resposta para a questão 9, que está relacionada à satisfação do participante ao completar a pesquisa. Esses resultados sugerem que a avaliação neutra e negativa do desafio de liberar as dicas de saúde pode não ter tido relações com problemas de usabilidade do aplicativo. Sendo assim, os fatores que podem não ter sido interessantes para alguns participantes foi o tipo de desafio ou o tipo de recompensas implementados.

Os resultados da questão 19, que se refere à avaliação da pontuação, estão apresentados na Figura 92. Considerando os 34% de participantes que concordaram totalmente e os 21% dos participantes que concordaram parcialmente com a questão 19, os resultados sugerem que a pontuação foi bem avaliada pela maioria dos participantes.

Figura 92 - Impacto da Gamificação: Pontos.



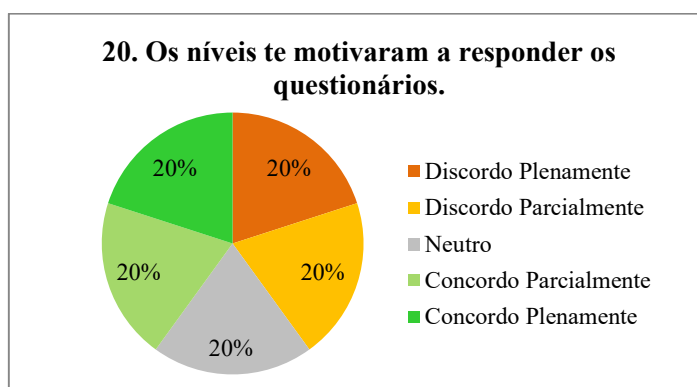
Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Entretanto, o percentual de participantes que responderam neutro (18%), os que discordaram totalmente (12%) e parcialmente (15%) da questão somados representam 45% dos

participantes que podem ser considerados aqueles que não se sentiram motivados com a pontuação.

Os resultados da questão 20, que se refere aos níveis, estão apresentados na Figura 93. Os resultados mostram que os níveis não foram avaliados positivamente pela maioria dos participantes pois os participantes que discordaram totalmente, discordaram parcialmente e responderam neutro representam 60% dos participantes. Dessa forma, os resultados sugerem que os níveis foram os elementos de jogos menos motivadores para ao público desse que responderam o formulário de avaliação do impacto da gamificação.

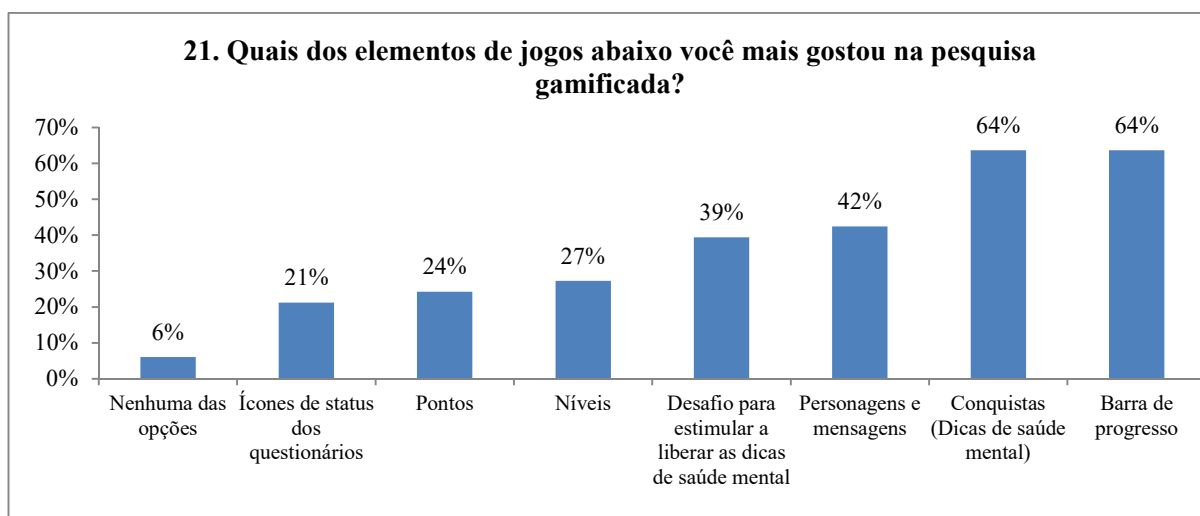
Figura 93 - Impacto da Gamificação: Níveis.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Os resultados da questão 21, em que se refere à preferência dos participantes pelos elementos de jogos, estão apresentados na Figura 94. Os elementos com maior preferência pelos participantes foram a barra de progresso e as dicas de saúde mental, que foram agrupadas junto à conquista. Entretanto, o desafio de liberar as dicas de saúde não teve a mesma preferência da conquista. Esses resultados sugerem que os participantes podem ter gostado das dicas de saúde mental por terem achado que o conteúdo foi útil e não por causa do desafio. Os ícones também não tiveram a mesma preferência quando comparados à barra de progresso, ainda que também sejam elementos indicativos do status.

Figura 94 - Preferência dos elementos de jogos.

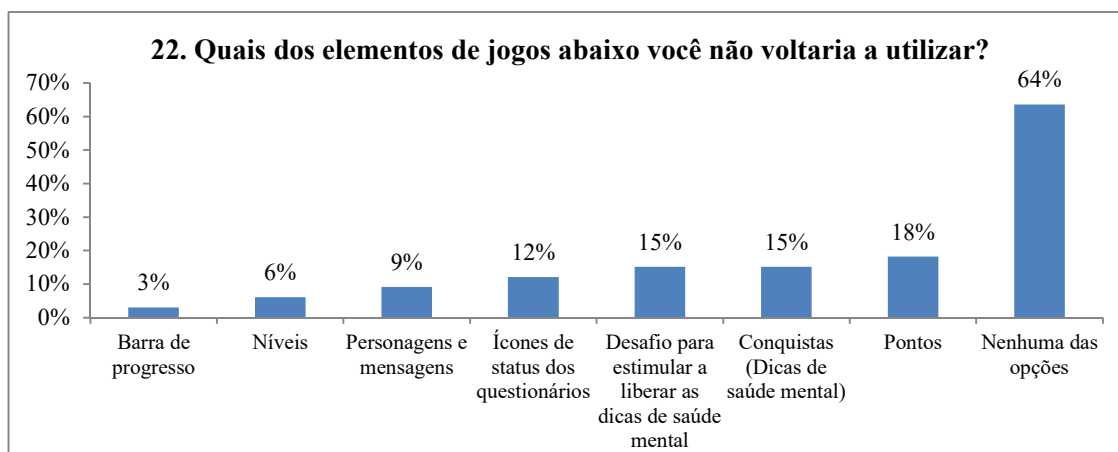


Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Os resultados da questão 22, que se refere à rejeição dos elementos de jogos pelos participantes, estão apresentados na Figura 95. Para 64% dos participantes não houve rejeição de nenhum elemento de jogo que foi utilizado na pesquisa. Houve uma rejeição baixa para os demais elementos: pontos, dicas de saúde mental, desafio, ícones, personagens e níveis. Em relação aos níveis, os resultados que questão 21 corroboraram com os resultados da questão 20, em que os níveis foram considerados os elementos menos motivadores para o público. Entretanto, em relação aos pontos, os resultados da questão 21 se divergiram da avaliação dos participantes feita na questão 19, que os pontos foram avaliados positivamente pela maioria dos participantes.

Foi realizada uma análise das respostas textuais dos participantes que rejeitaram o desafio e as dicas de saúde e foi constatado que 4 participantes que se sentiram incomodados com a gamificação (questão 13), e acharam que o desafio não foi motivador o suficiente.

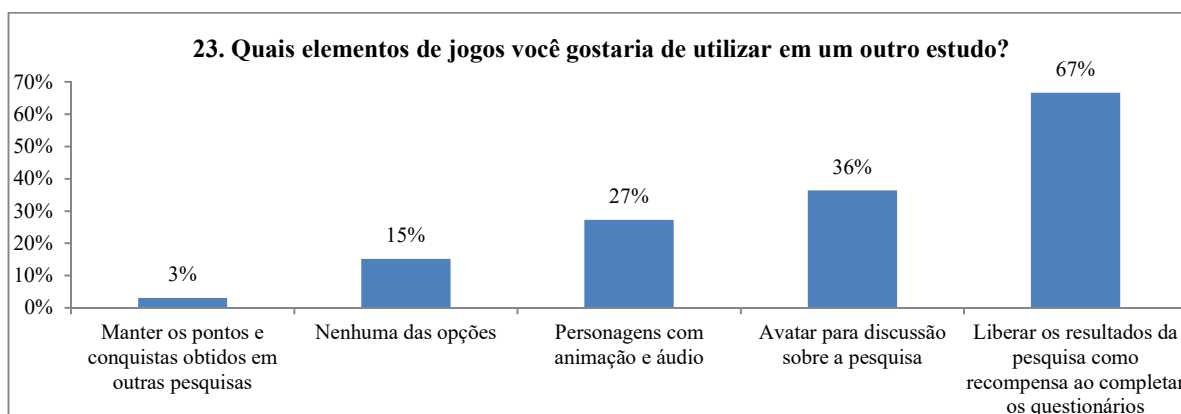
Figura 95 - Rejeição dos elementos de jogos.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Na Figura 96, estão apresentados os resultados da questão 23, que pergunta para os participantes quais elementos de jogos eles gostariam de utilizar em pesquisas futuras. Para 67% dos participantes, a recompensa de liberar os resultados temporários dos questionários foi o que eles mais gostariam de utilizar. O segundo elemento mais esperado por 36% dos participantes é o uso de avatar para realização de discussões sobre a pesquisa.

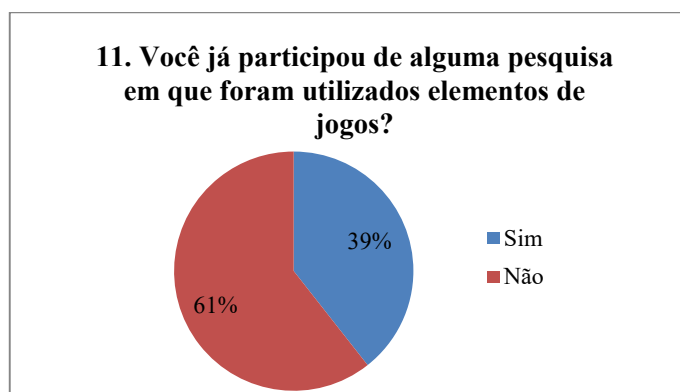
Figura 96- Perspectivas para uso de elementos de jogos.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Os resultados da questão 11, que se refere às experiências anteriores dos participantes em pesquisas gamificadas, estão apresentados na Figura 97. Foi constatado que 61% dos participantes não participaram de nenhuma pesquisa gamificada e 39% dos participantes já haviam participado.

Figura 97 - Impacto da gamificação: Experiências anteriores do participante.



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados com o questionário de avaliação da gamificação embasado nos questionários de Almeida *et al.* (2016) e Ramos e Júnior (2019).

Foi realizada uma análise mais detalhada das respostas individuais dos participantes que tiveram experiência com pesquisas gamificadas e dos participantes que não tiveram experiência com pesquisas gamificadas. Em relação aos participantes que tiveram experiências com pesquisas gamificadas, foi constatado que três participantes se sentiram incomodados com os elementos de jogos. Esses três participantes avaliaram positivamente a interface do aplicativo (questões 1 e 3), a organização das informações (questão 2) e a eficiência do aplicativo (questão 6) e não tiveram erros (questões 4 e 5). Esses três participantes avaliaram negativamente todos os elementos de jogos, sugerindo que o incomodo não foi causado somente por um elemento específico e sim pelo uso da gamificação no contexto, considerado sensível.

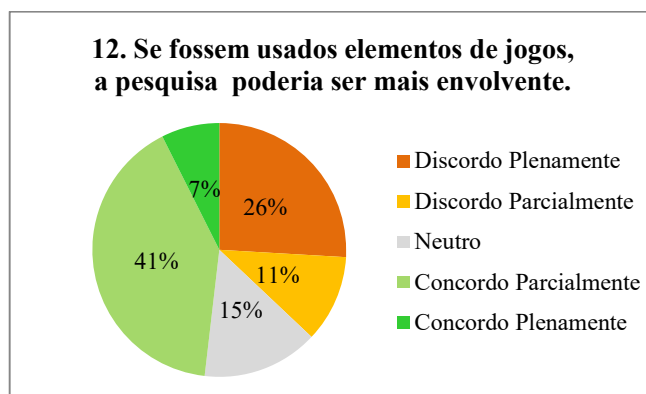
Em relação aos participantes que não tiveram experiências anteriores com pesquisas gamificadas, foi constatado que dois participantes se incomodaram com os elementos de jogos e enviaram comentários afirmando que o uso da gamificação não é adequado ao contexto. A avaliação de um desses participantes para todas as dimensões de usabilidade foi negativa, sugerindo que o mesmo não ficou satisfeito com o aplicativo. Dessa forma, o incomodo causado pela gamificação pode ter sido causado por opiniões pessoais desse participante. O outro participante relatou estranheza em relação às dicas de saúde, entretanto, avaliou positivamente todas as outras dimensões de usabilidade do aplicativo. Assim, esse participante pode ter achado que o uso das dicas de saúde não foi uma recompensa satisfatória.

#### 6.4.5.2. Análise e discussão dos resultados sobre a do interesse dos participantes em utilizar a gamificação

Nessa seção serão discutidos os resultados do formulário de avaliação do interesse dos participantes em utilizar a gamificação, que foi aplicado com o público que usou a versão não gamificada do aplicativo. Como esses participantes não tiveram contato com os elementos de jogos, os resultados desse formulário podem ajudar a traçar perspectivas para pesquisas futuras.

Os resultados da questão 12, que pergunta aos participantes se o uso de elementos de jogos poderia deixar a pesquisa mais envolvente, estão apresentados na Figura 98. Considerando os percentuais de respostas, os resultados sugerem a maioria dos participantes não tem interesse em ter contato com os elementos de jogos pois 48% fizeram uma avaliação positiva (7% concordaram totalmente + 41% concordaram parcialmente). Ao se considerar os 37% de avaliação negativa e os 15% de avaliação neutra, os resultados sugerem que para a maioria dos participantes o uso dos elementos de jogos no aplicativo seria irrelevante ou desnecessário.

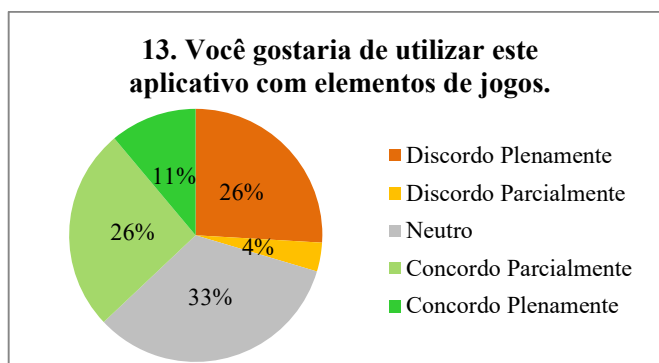
Figura 98 – Interesse dos participantes na gamificação: Envolvimento.



Fonte: elaborado com base no questionário de avaliação do interesse dos participantes na gamificação desenvolvido pelos próprios autores.

Os resultados da questão 13, que pergunta aos participantes se eles gostariam de usar o aplicativo com elementos de jogos, estão apresentados na Figura 99. Os percentuais de avaliações positivas da questão 13 somados resultam em 37% dos participantes, os percentuais de avaliações negativas somados resultam em 30% dos participantes e as respostas neutras correspondem à 33% dos participantes. Considerando a soma das avaliações neutras (15%) e negativas (37%) que resulta em 52%, os resultados sugerem que o uso de elementos de jogos pode não ser adequado para a maioria desses participantes.

Figura 99 - Interesse dos participantes na gamificação: Interesse no uso de gamificação.

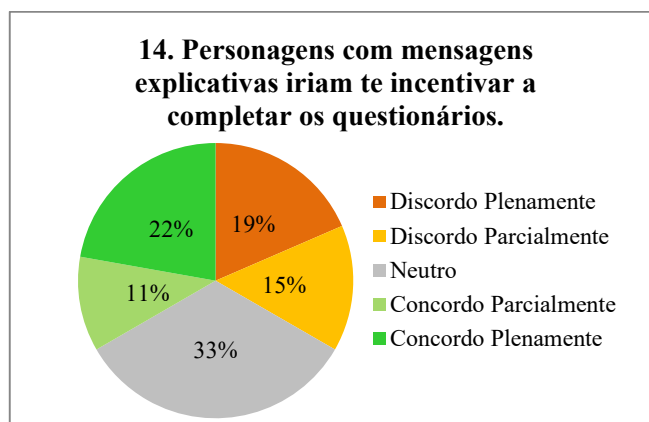


Fonte: elaborado com base no questionário de avaliação do interesse dos participantes na gamificação desenvolvido pelos próprios autores.

Os resultados da questão 14, que pergunta se o uso dos personagens com mensagens seria relevante para a pesquisa, estão apresentados na Figura 100. Os percentuais de avaliações positivas da questão 14 somados resultam em 33%, os percentuais de avaliações negativas somados resultam em 34% dos participantes, e as respostas neutras correspondem à 33% dos

participantes. Considerando a soma das respostas neutras (33%) e negativas (34%) resulta em 67%, sugerindo que o uso desses elementos pode não ser adequado para esses participantes.

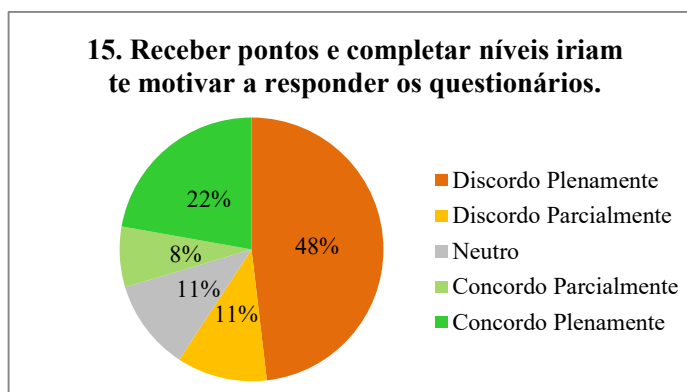
Figura 100 - Interesse dos participantes na gamificação: Personagens e mensagens.



Fonte: elaborado com base no questionário de avaliação do interesse dos participantes na gamificação desenvolvido pelos próprios autores.

Os resultados da questão 15, que pergunta se a pontuação e os níveis seriam motivadores para completar a pesquisa, estão apresentados na Figura 101. Considerando os 48% de participantes que discordaram totalmente e os 11% que discordaram parcialmente da questão 15, os resultados sugerem que os pontos tiveram a maior rejeição pelos participantes que não tiveram contato com a gamificação. Na avaliação do impacto dos elementos de jogos na versão gamificada, a pontuação também não foi avaliada positivamente. Assim, os resultados podem sugerir que a pontuação, por si só, pode não ser um elemento motivacional para esses participantes.

Figura 101 - Interesse dos participantes na gamificação: Pontos e níveis.

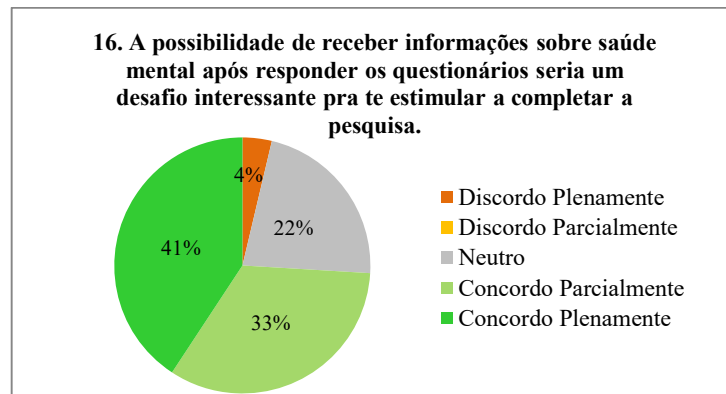


Fonte: elaborado com base no questionário de avaliação do interesse dos participantes na gamificação desenvolvido pelos próprios autores.

Os resultados da questão 16, que pergunta se o desafio de liberar as dicas de saúde seria motivador para completar a pesquisa, estão apresentados na Figura 102. Diferente dos outros elementos investigados nesse questionário, o desafio de desbloquear as dicas de saúde foi avaliado positivamente por 74% dos participantes. Esse resultado, associado ao fato de que as dicas foram também avaliadas positivamente na versão gamificada, indicam uma aceitação positiva desse elemento, que pode estar relacionado a curiosidade dos participantes. Entretanto, essa avaliação positiva não refletiu positivamente nos indicadores de engajamento, uma vez

que a gamificação pode não ter sido o suficiente para motivar a maioria dos participantes a responder todos os questionários.

Figura 102 - Interesse dos participantes na gamificação: Recompensas e conquistas.



Fonte: elaborado com base no questionário de avaliação do interesse dos participantes na gamificação desenvolvido pelos próprios autores.

## 7. Conclusão

Essa dissertação teve como objetivo investigar o uso da gamificação como fator motivacional para estimular o engajamento em pesquisas de opinião. A metodologia desse trabalho foi definida com base no paradigma epistemológico *Design Science Research* (DSR), que serviu como base para a realização de duas investigações em que foram desenvolvidos e avaliados os artefatos por meio de dois experimentos.

Na primeira investigação, foi desenvolvido o Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC) e o aplicativo Opina Aí, que pode ser entendido como uma instanciação do MEC no contexto da pesquisa de opinião. A avaliação na primeira investigação teve como objetivo verificar se os artefatos satisfaziam os requisitos. Para isso, foi realizado um experimento para avaliação da usabilidade de uma versão gamificada e uma versão não gamificada do Opina Aí. O experimento foi realizado no contexto da auto avaliação do Programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia da computação da UNIFEI e teve 28 participantes que usaram a versão gamificada e 34 participantes que usaram a versão não gamificada do aplicativo. Dentre esses participantes, 22 da versão gamificada e 13 da versão não gamificada responderam o formulário de avaliação da usabilidade.

Na segunda investigação, foram realizadas adaptações do Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC) e implementação de melhorias no Opina Aí. A avaliação realizada na segunda investigação teve como objetivo verificar se a validade das conjecturas teóricas e se o problema foi resolvido, ou seja, se a gamificação teve impacto em estimular o engajamento. Para isso, foi feito um experimento no contexto de um levantamento sobre a Saúde Mental dos alunos de graduação e pós-graduação da UNIFEI. Na segunda investigação, foram 181 participantes que usaram a versão gamificada e 142 que usaram a versão não gamificada do Opina Aí. Dentre esses participantes, 33 da versão gamificada e 27 da versão não gamificada, responderam o formulário de avaliação da usabilidade e impacto da gamificação.

Os resultados da avaliação de usabilidade nas duas investigações sugerem que, no geral, as duas versões do Opina Aí foram adequadas. Isso foi constatado ao se considerar as avaliações positivas realizadas pelos participantes nas duas versões. Entretanto, ainda foram constatados problemas de usabilidade nas duas investigações. Na segunda investigação, os problemas identificados no primeiro foram corrigidos. Um aspecto que pode ser enfatizado é a influência negativa dos botões e ícones da versão gamificada que não considerados intuitivos por alguns participantes. Um fator que pode ter influenciado nessa avaliação pode ter sido a sobrecarga cognitiva devido à poluição visual causada pela quantidade e o tamanho dos elementos gráficos da versão gamificada.

Ainda em relação com a usabilidade, na primeira investigação a maioria participantes da versão gamificada consideraram o uso do aplicativo mais satisfatório se sentiram mais motivados a utilizar o Opina Aí novamente. Entretanto, isso não ocorreu com alguns dos participantes da versão não gamificada, que não se sentiram satisfeitos, não pretenderam divulgar o aplicativo para conhecidos e avaliaram negativamente as demais dimensões de usabilidade. Na segunda investigação, a satisfação e pretensão de divulgação do aplicativo foi

considerada positiva para as duas versões, entretanto, alguns participantes nas duas versões que não se sentiram motivados o suficiente para indicar o aplicativo para outras pessoas.

Em relação ao impacto da gamificação no engajamento, os resultados da segunda investigação não puderam ser generalizados e, portanto, foram inconclusivos para se afirmar se as conjecturas teóricas foram válidas e o problema foi resolvido. Entretanto, alguns resultados apontam para um direcionamento da avaliação do impacto da gamificação no engajamento. Dentre as estratégias de divulgação da pesquisa, os resultados sugerem que o *e-mail* foi o meio de comunicação mais efetivo nas duas investigações. Em relação à quantidade de questionários respondidos em cada versão, a versão gamificada teve um único questionário que foi mais respondido do que na versão não gamificada, e esse questionário estava no início da lista de seleção. Partindo da suposição que esse questionário tenha sido o primeiro a ser respondido para a maioria dos participantes, o aumento das respostas pode ser considerado um indicativo de que a gamificação pode ter impactado os momentos iniciais de interação. Em relação aos demais questionários, não foram constatadas diferenças estatisticamente significativas entre a quantidade de questionários respondidos para as duas versões.

Ainda em relação aos resultados do impacto da gamificação no engajamento, na segunda investigação foi possível identificar dois padrões de comportamento em relação a quantidade de questionários respondidos por participante: ou o participante respondeu toda a pesquisa, sendo esse o mais colaborativo, ou ele desistiu logo no começo. Isso pode indicar que, em uma pesquisa de opinião, é importante considerar a divulgação da pesquisa na etapa inicial do MEC de provisão de informações, pois essa influência pode ser significativa. Assim, considerando a validade das conjecturas o problema do engajamento pôde ser parcialmente resolvido nos primeiros estágios de interação.

Em relação a avaliação da gamificação pelos participantes, os resultados sugerem que os elementos de jogos foram considerados úteis pela maioria dos participantes que utilizaram a versão gamificada do Opina Aí. A gamificação também não foi considerada um incômodo para a maior parte dos usuários. Entretanto, nas respostas das perguntas abertas, alguns participantes argumentaram que a gamificação não deveria ter sido aplicada no contexto da saúde por conta da sensibilidade. Os elementos: narrativa, desafio, recompensa foram avaliados positivamente pela maioria dos participantes e os níveis e os pontos foram os elementos de jogos considerados menos motivadores.

## 7.1. Contribuições Científicas e Tecnológicas

Uma das contribuições científicas desse trabalho foi o Modelo de Engajamento Colaborativo (MEC). Além disso, as estratégias descritas para instanciação desse modelo em dois cenários reais também podem ser consideradas uma contribuição científica. Nos dois casos, tanto o modelo quanto a instanciação podem ampliar o conhecimento e fundamentar estudos futuros em contextos em que a participação pode ser exercida de forma colaborativa.

A instanciação também teve como contribuição técnica, o desenvolvimento da gamificação do Opina Aí tendo apresentado uma forma de organizar os elementos de jogos em um fluxo de atividades nas etapas da pesquisa de opinião.

Embora os resultados em relação ao impacto da gamificação no engajamento não tenham sido conclusivos, essa pesquisa possibilitou traçar direcionamentos como forma de contribuir com o conhecimento sobre o uso da gamificação em pesquisas de opinião. Uma contribuição para o conhecimento científico na área da gamificação foi a identificação dos elementos de jogos que tiveram mais ou menos utilidade no contexto da pesquisa de opinião. O experimento realizado nesse trabalho também possibilitou a avaliação de alguns dos elementos de jogos que foram selecionados.

## **7.2. Limitações e ameaças à validade do estudo**

Em relação às limitações da primeira investigação, inicialmente quatro das cinco etapas do processo de gamificação foram apresentadas como um artigo na trilha de trabalhos em andamento em (OLIVEIRA e PAULA, 2019b). Nesse estudo inicial, foi levada em consideração a possibilidade do participante visualizar e discutir os resultados parciais com outros participantes, correspondendo à implementação das etapas de Reflexão e Interação do MEC (OLIVEIRA e PAULA, 2019b). Entretanto, devido às limitações do contexto da pesquisa, essas atividades não foram consideradas na implementação do Opina Ai.

Uma outra limitação da primeira investigação, foi ser possível identificar apenas os problemas descritos pelos participantes que responderam a pergunta aberta do formulário de avaliação de usabilidade, devido a ausência do log de erros. Além disso, a execução remota do experimento também não permitiu a realização de observação direta do comportamento dos participantes, criação de grupos focais ou realização de entrevistas presenciais para coletar mais informações sobre a experiência com o aplicativo.

As limitações da segunda investigação foram as mesmas que as da primeira investigação em relação às implementações das etapas do MEC e a execução remota do experimento. Entretanto, a segunda investigação teve limitações técnicas em relação aos erros de requisição do aplicativo que ocorreram por limitações no servidor. Uma outra limitação da segunda investigação foi referente ao tamanho da amostra dos participantes que responderam o questionário de avaliação.

Em relação as ameaças à validade do estudo, devido ao contexto em que foram realizadas as duas investigações e por questões de privacidade dos participantes, nas duas investigações não foi possível coletar dados demográficos para que fosse possível traçar o perfil dos participantes. Sendo assim, não foi possível investigar se o perfil dos respondentes influenciou nos resultados e conclusões encontradas nesse estudo. Também não foram realizadas as avaliações dos elementos de jogos por blocos, sendo utilizada todos os elementos de jogos como uma única estratégia de gamificação. Essas limitações impossibilitaram uma análise específica para cada conjunto de elementos de jogos para cada perfil dos participantes.

## **7.3. Trabalhos futuros**

Trabalhos futuros podem ser realizados com foco na implementação de todas as fases do MEC, em outros contextos que envolvam atividades colaborativas e participação. Esses contextos podem envolver o uso de outras ferramentas de participação, estratégias de

divulgação e comunicação. Como por exemplo, realizar a instanciação do MEC no contexto da elaboração de Planos Diretores Municipais.

Em estudos futuros, a gamificação também pode ser investigada na etapa de Reflexão do MEC diretamente com a visualização dos dados, ou pode ser usada na estratégia de divulgação da pesquisa ou dos resultados. Esses pontos podem ser considerados como forma e investigar se a gamificação pode estimular o engajamento nas etapas de Provisão de Informações, Interação ou Reflexão do MEC.

Ao depender do contexto da pesquisa e do interesse do requisitante, a visualização dos resultados pode ser utilizada como recompensa para os participantes que completarem os questionários, uma vez que a recompensa de visualizar os resultados foi o elemento de jogo que foi mais esperado pelos participantes dos experimentos realizados. A gamificação também pode ser investigada na etapa de Interação, uma vez que o segundo elemento de jogo mais esperado pelos participantes é o uso de avatar para realização de discussões.

## Referências

- ALMEIDA, C. P. D. D. *et al.* **Avaliação do processo de Gamificação acerca do tema Direitos Humanos**. V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). [S.l.]: [s.n.]. 2016.
- ARSHAM, H. Kuiper's P-value as a measuring tool and decision procedure for the goodness-of-fit test. **Journal of Applied Statistics**, v. 15, n. 2, p. 131-135, 1987.
- AUBERT, A. H.; LIENERT, J. Gamified online survey to elicit citizens' preferences and enhance learning for environmental decisions. **Environmental Modelling and Software**, v. 111, n. 1, p. 1-12, January 2018.
- BAILEY, P.; PRITCHARD, G.; KERNOHAN, H. Gamification in market *research*: Increasing enjoyment, participant engagement. **International Journal of Market Research**, v. 57, n. 1, p. 17-28, January 2015.
- BANDEIRA, M. *et al.* Validação transcultural do Teste de Orientação da Vida (TOV-R). **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 7, n. 2, 2002.
- BARROSO, P. F. Cultura Aberta: Accountability para OSCIPS de cultura. **Dissertação de mestrado apresentado ao programa de pós-graduação em informática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro**, 2018.
- BARWICK, J. *et al.* Adventures with Lex: The gamification of *research*? **Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies**, v. 24, n. 3, p. 229-250, November 2018.
- BENNETT, L.; NAIR, C. S. A recipe for effective participation rates for web-based surveys. **Assessment & Evaluation in Higher Education**, v. 35, n. 4, p. 357-365, 2010.
- BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. **The Unified Modeling Language User Guide**. 2. ed. [S.l.]: Elsevier, v. 1, 2005. 268-286 p. ISBN 978-0321267979.
- BROOKE, J. SUS-A quick and dirty usability scale. **Usability evaluation in industry**, v. 189, n. 194, 1996.
- BUCHANAN, E. A.; HVIZDAK, E. E. Online survey tools: ethical and methodological concerns of human *research* ethics committees. **Journal of Empirical Research on Human Research Ethics**, v. 4, p. 37-48, Jun. 2009. ISSN doi:10.1525/jer.2009.4.2.37.
- CAETANO, B.; PAULA, M.; SOUZA, J. D. SoPa: A Social Media for a Participatory Society. **EEE Access**, v. 8, p. 0627-70639, Apr 2020. ISSN 10.1109/ACCESS.2020.2986644.

CAPES. **Grupo de trabalho sobre a autoavaliação de programas de pós-graduação - Portaria 149/2018**. Ministério da Educação. [S.l.]. 2018.

CAPES. **Proposta de revisão da Ficha utilizada para a Avaliação dos Programas de Pós-Graduação que é conduzida pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. Ministério da Educação. Brasília. 2019.

CECHANOWICZ, J. *et al.* **Effects of gamification on participation and data quality in a real-world market research domain**. Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications - Gamification '13. Stratford, Ontario, Canada: ACM: [s.n.]. 2013. p. 58-65.

CHALLCO, G. C. *et al.* Personalization of Gamification in Collaborative Learning Contexts using Ontologies. **IEEE Latin America Transactions**, v. 13, n. 6, p. 1995-2002, jun. 2015.

CLASSE, T. *et al.* Uma Experiência de uso da Gamificação em Plataformas de Participação Social. **iSys – Revista Brasileira de Sistemas de Informação**, v. 9, n. 1, p. 58 - 80, 2016.

CORTÉS-CEDIEL, M. E.; GIL, O.; CANTADOR, I. **Defining the engagement life cycle in e-participation**. 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age. Delft, The Netherlands: [s.n.]. 2018.

DIAS, J. InfoGripe destaca aceleração de internações por Síndrome Respiratória Aguda Grave. **Portal Fiocruz**, abr. 2020. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/infogripe-destaca-aceleracao-de-internacoes-por-sindrome-respiratoria-aguda-grave>>. Acesso em: 8 ago. 2020.

DOLNICAR, S.; GRÜN, B.; YANAMANDRAM, V. Dynamic, Interactive Survey Questions Can Increase Survey Data Quality. **Journal of Travel & Tourism Marketing**, v. 30, n. 7, p. 690-699, Oct. 2013.

DORCEC, L. *et al.* **Exploring Willingness to Pay for Electric Vehicle Charging with Gamified Survey**. Proceedings of the 3rd International Conference on Smart and Sustainable Technologies (SpliTech 2018). Split, Croatia: IEEE: [s.n.]. 2018. p. 2-9.

DOWD, A. M. *et al.* Developing an interactive survey game for informing opinions about CCS. **Energy Procedia**, v. 37, n. 1, p. 7428-7435, 2013.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ATUNES JÚNIOR, J. A. **Design Science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ECHEGARAY, F. O papel das pesquisas de opinião pública na consolidação da democracia: a experiência latino-americana. **Opinião Pública**, v. 7, p. 60-74, 2001. ISSN doi:10.1590/S0104-62762001000100004.

GOLDSTEIN, D.; BECKER, S.; SWEENEY, T. **Getting Serious About Play: Observations from an experiment in gamified research**. CASRO 2013 Online Research Conference. San Francisco CA: CASRO: [s.n.]. 2013.

---

GUIN, T. D. L. *et al.* Myths and Realities of Respondent Engagement in Online Surveys. **International Journal of Market Research**, v. 54, n. 5, p. 613-633, Jan. 2012.

HAMARI, J. Transforming Homo Economicus into Homo Ludens: A Field Experiment on Gamification in a Utilitarian Peer-To-Peer Trading Service. **Electronic Commerce Research and Applications**, 12, n. 4, Aug. 2013. 236-245.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. **Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification**. Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Waikoloa, HI: IEEE: [s.n.]. 2014. p. 3025-3034.

HARMS, J. *et al.* **Gamification of online surveys: Conceptual foundations and a design process based on the MDA framework**. Proceedings of 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational (NordiCHI 2014). Helsinki, Finland: ACM: ACM. 2014. p. 565-568.

HARMS, J. *et al.* **Low-Cost Gamification of Online Surveys**. Proceedings of the 2015 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play - CHI PLAY '15. New York, NY, USA: ACM: [s.n.]. 2015a. p. 109-113.

HARMS, J. *et al.* **Gamification of Online Surveys: Design Process, Case Study, and Evaluation**. Human-Computer Interaction – INTERACT 2015 Lecture Notes in Computer Science. Bamberg, Germany: Springer: Springer, Cham. 2015b. p. 219-236.

HEBECKER, R.; EBBERT, C. **Creation and validation of symbols with purposeful games and online survey**. Proceedings of the 1st Network Conference on Creativity and Innovation in Design (DESIRE 2010). Aarhus, Denmark: ACM: ACM. August 16-17 2010. p. 112-120.

HEVNER, A.; CHATTERJEE, S. **Design Research in Information Systems: Theory and Practice**. 1<sup>st</sup> ed. [S.l.]: Springer US, v. 22, 2010.

HEVNER, A.; MARCH, S.; PARK, J. . E. A. *Design Science in Information Systems Research*. **MIS Quarterly** 28. Khazaei., 2004.

HOEHLE, H.; VENKATESH, V. Mobile application usability: conceptualization and instrument development. **Mis Quarterly**, v. 39, n. 2, 2015.

HUNICKE, R.; LEBLANC, M.; ZUBEK, R. **MDA: A formal approach to game design and game research**. Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, Nineteenth National Conference of Artificial Intelligence (AAAI 2004). San Jose, CA, EUA: AAAI Press: AAAI Press. 2004. p. 1-4.

HUSSAIN, A.; KUTAR, M. Usability metric framework for mobile application. **PGNe**, v. 2099, n. 1, 2009.

JARRETT, C.; GAFFNEY, G. **Forms that work: designing web forms for usability**. 1. ed. [S.l.]: Morgan Kaufmann, v. 1, 2008. 50-78 p.

KANKANHALLI, A. *et al.* **Gamification: A New Paradigm for Online User Engagement.** Proceedings of the International Conference on Information Systems - ICIS 2012. Orlando, Florida, EUA:AISEL: [s.n.]. 2012. p. 1-10.

KAUL, A.; NARANG, R.; SHANT, M. **Gamijoint: Improving Conjoint Through Gamification.** CASRO 2014 Digital *Research* Conference. San Antonio, TX:CASRO: [s.n.]. 2015.

KEUSCH, F.; ZHANG, C. A Review of Issues in Gamified Surveys. **Social Science Computer Review**, v. 35, n. 2, p. 147-166, Nov. 2015.

KORHONEN, H.; MONTOLA, M.; ARRASVUORI, J. **Understanding playful user experience through digital games.** International Conference On *Designing Pleasurable Products And Interfaces* (DPPI09). Compiègne, France: IDF: Interaction *Design* Foundation. 2009. p. 274–285.

KROENKE, K.; SPITZER, R. L.; JANET B. W. WILLIAMS. The PHQ-9 Validity of a Brief Depression Severity Measure. **Journal of General Internal Medicine** , v. 16, n. 1, 2001.

LAI, J. W.; LINK, M. W.; VANNO, L. **Emerging Techniques of Respondent Engagement: Leveraging Game and Social *Mechanics* for Mobile Application *Research*.** The American Association for Public Opinion *Research* (AAPOR) 67th Annual Conference. Orlando, FL: AAPOR: [s.n.]. 2012. p. 5437-5451.

LAPPONI, J. **Estatística usando excel.** 4<sup>a</sup>. ed. [S.l.]: GEN LTC, 2005.

LEWIS, J. R. IBM computer usability satisfaction questionnaires: psychometric evaluation and instructions for use. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 7, n. 1, p. 57-78, 1995.

LEWIS, N. K.; MARQUET, M.; PALMER, A. **The effects of gamification on market *research* engagement and response.** Academy *Marketing* Conference. Cardiff, Wales: Academy of *Marketing*: Academy of *Marketing*. 2013. p. 1-9.

MACINTOSH, A. **Characterizing E-Participation in Policy-Making.** Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System *Sciences* - 2004. Big Island, HI, USA: [s.n.]. 2004.

MAIA, B. R.; DIAS, P. C. Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19. **Estudos de Psicologia**, v. 37, n. 1, 2020.

MALINOFF, B.; PULESTON, J. **How far is too far: Traditional, flash and gamification interfaces, and implications for the future of market *research* online survey *design*.** ESOMAR 3D Digital Dimensions Conference. Miami, USA: ESOMAR: [s.n.]. 2011c. p. 41-62.

MAVLETOVA, A. Web Surveys Among Children and Adolescents: Is There a Gamification Effect? **Social Science Computer Review**, v. 33, n. 3, p. 372-398, Aug. 2014.

MAVLETOVA, A. A gamification effect in longitudinal web surveys among children and adolescents. **International Journal of Market Research**, v. 57, p. 413–438, Mai. 2015. ISSN doi:10.2501/IJMR-2015-035.

MORSCHHEUSER, B.; HAMARI, J.; MAEDCHE, A. Cooperation or competition – When do people contribute more? A field experiment on gamification of crowdsourcing. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 127, p. 7-24, Jul. 2018. ISSN doi:10.1016/j.ijhcs.2018.10.001.

NETO, A. E. S. P. Com a palavra, o visitante: avaliação e mensuração de resultados do programa visite o Congresso. **Universitas: Arquitetura e Comunicação Social**, v. 10, p. 48-60, 2013. ISSN doi:10.5102/uc.v10i1.2315.

NETO, F. S. D. S.; SILVA, E. V. D. iTimeline: Uma Abordagem Visual das Interações Sociais em Ambientes Virtuais de Aprendizagem Baseada no Modelo 3C de Colaboração. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 1, 2018. ISSN 10.22456/1679-1916.85904.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. 1. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, 1993. 207-240 p.

O'BRIEN, H. L.; TOMS, E. G. What is User Engagement? A Conceptual Framework for Defining User Engagement with Technology. **Journal of the American Society for Information Science and Technology banner**, February 2008.

OLIVEIRA, K. W. R.; PAULA, M. M. V. **Aplicação de um modelo de colaboração em um contexto de participação social**. Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC). Rio de Janeiro, RJ: [s.n.]. 2019a.

OLIVEIRA, K. W. R.; PAULA, M. M. V. Gamification of Online Surveys: A Systematic Mapping. **IEEE Transactions on Games**, Jun 2020.

OLIVEIRA, K. W.; PAULA, M. M. **Uma proposta de gamificação em pesquisa de opinião para aumentar a participação cidadã**. Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames). Rio de Janeiro, RJ: [s.n.]. 2019b.

OLIVEIRA, M. **A Influência Das Dimensões Sociais No Processo De Aceitação E Acesso À Tecnologia: Um Estudo De Usabilidade Em Um Aplicativo De Segurança Colaborativa**. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade. Itajubá, MG. 2019.

PANZINI, R. G.; BANDEIRA, D. R. Coping (enfrentamento) religioso/espiritual. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 34, n. 1, 2020.

PETERSEN, K.; VAKKALANKA, S.; KUZNIARZ, L. Guidelines for Conducting Systematic Mapping Studies in Software Engineering: An Update. **Information and Software Technology**, v. 64, n. 1, p. 1–18, Aug. 2015.

PIMENTEL, M. *et al.* **Modelo 3C de Colaboração no Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos**. Simposio Brasileiro de Sistemas Colaborativos. Natal - RN: [s.n.], 2006.

PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; SANTORO, F. M. *Design Science Research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação*. In: \_\_\_\_\_ **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa**. [S.l.]: [s.n.], 2018.

POWER, M. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF Quality of Life Assessment. **Psychological Medicine**, v. 28, n. 3, 1998.

PRATES, R.; DINIZ, S.; BARBOSA, S. **Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos**. XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação. [S.l.]: [s.n.], 2003.

PULESTON, J. **Online Research - Game On!**: A look at how gaming techniques can transform your online *research*. Shifting the boundaries of *research*. Proceedings of the Sixth ASC International Conference. Berkeley, UK: ASC: Association for Survey Computing. 2011a. p. 20-50.

PULESTON, J.; SLEEP, D. **The game experiments - Researching how gaming techniques can be used to improve the quality of feedback from online research**. Proceedings of ESOMAR Publication Series. Amsterdam, Holanda: ESOMAR: [s.n.], 2011b.

RAMOS, A. B.; JUNIOR, D. C. V. A utilização de gamificação para o ensino de Gestão de projetos. **Knowl. Eng. Manage**, 8, n. 20, 2019.

ROBERTS, C. **Participation and engagement in web surveys of the general population: An overview of challenges and opportunities**. Synthesis paper for NCRM Web Survey Network opening conference. [S.l.]: [s.n.], 2013.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. Simon and Schuster: [s.n.], 2010.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction**. Chichester: John Wiley & Sons, 2011.

RYU, Y. S.; SMITH JACKSON, T. L. Reliability and validity of the mobile phone usability questionnaire (MPUQ). **Journal of Usability Studies**, v. 2, n. 1, 2006.

SCHACHT, S. *et al.* **Web survey gamification – increasing data quality in web surveys by using game design elements**. Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems (ECIS). Guimarães, Portugal: [s.n.], 2017. p. 2907-2917.

SILVA, A. R. Gamificação E Inteligência Coletiva Para Promover a Participação Em Sistema De Bate-Papo Para Educação. **Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Informática**. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro., 2016.

---

SPITZER, R. L. *et al.* A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder: The GAD-7. **Archives of Internal Medicine**, v. 166, n. 10, 2006.

THIEL, S. K. **A Review of Introducing Game Elements to e-Participation**. Conference for E-Democracy and Open Government (CeDEM 2016). Danube University Krems, Austria: DBLP: [s.n.]. 2016. p. 3-9.

UNIFEI. Perguntas e respostas sobre o Regime de Tratamento Excepcional (RTE) na UNIFEI. **Portal UNIFEI**, 2020a. Disponível em: <<https://unifei.edu.br/blog/perguntas-e-respostas-sobre-o-regime-de-tratamento-excepcional-rte-na-unifei/>>.

UNIFEI. CEPEAd aprova Resolução Ad Referendum que determina Auxílio Emergencial de Inclusão Digital. **Portal UNIFEI**, maio 2020b. Disponível em: <<https://unifei.edu.br/blog/publicada-resolucao-ad-referendum-que-aprova-auxilio-emergencial-de-inclusao-digital/>>.

VAISHNAVI, V. K.; KUECHLER, W. **Design Science Research Methods and Patterns: Innovating Information and Communication Technology**. Boca Raton. [S.l.]: [s.n.]. 2015.

VAN DIJK, J. A. Digital divide *research*, achievements and shortcomings. **Poetics**, v. 34, n. 4-5, 2006.

VESTERGAARD, T.; SCHRODER, K. **A Linguagem da Propaganda**. 4<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Martins Fontes - selo Martins, 2004.

WARNOCK, S.; GANTZ, J. S. Gaming for respondents: a test of the impact of gamification on completion rates. **International Journal of Market Research**, v. 59, p. 117–138, Jan. 2017.

WIERINGA, R. J. **Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering**. New York, Dordrecht: Springer, 2014.

WIMMER, C. *et al.* **SQT**: A tool for the automated measurement of respondent behaviour and response quality in health-related gamified online surveys. IEEE 6th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH 2018). Vienna, Austria: IEEE: [s.n.]. 2018. p. 1-8.

ZAGEL, C. *et al.* **Sciencomat**: A gamified *research* platform for evaluating visual attractiveness. International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. Springer, Cham: [s.n.]. 2018. p. 50-60.

ZOONEN, L. V.; TURNER, G. **Taboos and desires of the UK public for identity management in the future**. Proceedings of the 2013 ACM workshop on Digital identity management - DIM '13. Berlin, Germany: ACM: [s.n.]. 2013. p. 37-44.

# APÊNDICE A – Questionários da auto avaliação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação

Tabela 60 - Questionário de avaliação de cada disciplina cursada pelo discente.

Questionário de avaliação de cada disciplina cursada pelo discente	Quem responde: discente				
Questões	Respostas				
1. Considera essa disciplina adequada a sua Área de Concentração no Programa?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
2. A disciplina foi ministrada regularmente nos horários e dias previstos?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
3. A disciplina foi desenvolvida adequadamente pelo docente responsável?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
4. A bibliografia adotada é pertinente ao conteúdo do programa da disciplina?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
5. O acesso à bibliografia ocorreu satisfatoriamente?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
6. Como você avalia os parâmetros e instrumentos de avaliação adotados na disciplina?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
7. Como você avalia seu próprio desenvolvimento na disciplina, em termos de dedicação e aproveitamento?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
8. O conteúdo da disciplina contribuiu para o aprofundamento na sua área de concentração no Programa?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
9. O conteúdo das disciplinas optativas oferecidas contribuiu para o aprofundamento na área de concentração do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
10. A metodologia empregada na disciplina permite o aprofundamento e a análise crítica dos conteúdos ministrados?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito

Tabela 61 - Questionário de avaliação dos docentes que ministraram as disciplinas.

Questionário de avaliação dos docentes que ministraram as disciplinas	Quem responde: discente				
Questões	Respostas				
1. Foi apresentado um cronograma de aula com as datas de apresentações de seminários, avaliações, etc?	Sim	Não			
2. O professor demonstra domínio do conteúdo ministrado?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
3. O professor incentiva a participação dos alunos nos debates que ocorrem em sala de aula?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
4. O professor incentiva o desenvolvimento de pensamento crítico a respeito dos assuntos ministrados?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
5. O professor está aberto à discussão de ideias distintas daquelas por ele defendidas?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
6. Como você avalia os procedimentos didático-pedagógicos adotados pelo professor da disciplina?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
7. Considera que a metodologia adotada pelo professor possibilitou o aprofundamento e desenvolvimento de análise crítica em relação aos conteúdos ministrados?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
8. A metodologia utilizada pelo professor favoreceu o aprendizado?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
9. O professor utiliza metodologias diferentes ou diversificadas (por exemplo, metodologias ativas, entre outros) que favorecem o aprendizado?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
10. O professor é motivador e propicia um ambiente adequado ao processo de aprendizagem?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
11. Como você avalia a disponibilidade do professor no acolhimento, orientação e encaminhamento relativo às eventuais vulnerabilidades de ordem estrutural, física e/ou emocional do aluno?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom

Tabela 62 - Questionário de avaliação da secretaria.

Questionário de avaliação da secretaria	Quem responde: discente e docente				
Questões	Respostas				
1. A secretaria funciona dentro dos horários previstos?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
2. A secretaria atende com urbanidade o público?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
3. O contato com a secretaria por meio eletrônico é satisfatório?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
4. A secretaria disponibiliza os documentos de acordo com o Regimento do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
5. Os procedimentos da secretaria são céleres e adequados?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
6. Indique no espaço abaixo os serviços que a secretaria pode melhorar.	aberto				

Tabela 63 - Questionário de avaliação da coordenação.

Questionário de avaliação da coordenação	Quem responde: discente e docente				
Questões	Respostas				
1. Como você avalia o suporte da coordenação em relação às diversas demandas surgidas ao longo de 2019?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
2. Como você avalia a transparência dos processos e clareza das informações transmitidas pela coordenação?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
3. Como você avalia a sua interação com a coordenação do programa?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
4. Como você avalia as iniciativas da coordenação em relação às ações junto à comunidade do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação para fortalecimento do Programa?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
5. Os procedimentos da coordenação são céleres e adequados?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
6. Como você avalia a disponibilidade da coordenação do programa no acolhimento, orientação e encaminhamento relativo a eventuais vulnerabilidade desde ordem estrutural, física e/ou emocional?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom

Tabela 64 - Questionário de avaliação do discente egresso.

Questionário de avaliação do discente egresso	Quem responde: discente egresso				
Questões	Respostas				
1. A orientação proporcionada pelo orientador auxiliou no desenvolvimento da dissertação?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
2. De forma geral, considera que o Curso foi relevante para seu crescimento acadêmico e profissional?	Muito pouco	Pouco	Indiferente	Bastante	Muito
3. Indique no espaço abaixo sugestões para melhoria do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação.	Aberto				

Tabela 65 - Questionário de avaliação do discente evadido.

Questionário de avaliação do discente evadido	Quem responde: discente evadido					
1. Avalie a capacidade do programa de estimular a produção de publicações científicas, didático-pedagógicas, tecnológicas, artísticas ou culturais relativos à sua pesquisa:	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom	
1. Avalie a capacidade do programa de estimular a produção de publicações científicas, didático-pedagógicas, tecnológicas, artísticas ou culturais relativos à sua pesquisa:	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom	
2. Avalie a capacidade do programa de estimular a produção de publicações científicas, didático-pedagógicas, tecnológicas, artísticas ou culturais em coautoria com seu(sua) orientador(a) ou outros membros de PPGs:	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom	
3. Qual o impacto da bolsa na sua permanência no curso?	Insuficiente	Fraco	Regular	Bom	Muito bom	Não se aplica
4. Comente as razões para você ter desistido do curso:	Aberto					

## APÊNDICE B – Questionários do levantamento sobre a saúde mental

Tabela 66 – Questionário: Perfil do respondente.

Perfil do respondente	
Questão	Resposta
1. Vínculo com a Universidade	Graduação Mestrado Doutorado
2. Curso	*Listagem de cursos da graduação ou pós-graduação*
3. Você mora:	Com a família República Kitnet Quarto alugado Quarto compartilhado Sozinho
4. Possui filhos?	Sim Não
5. Quantas pessoas residem com você?	Nenhuma Uma Duas Três Quatro Mais de quatro
6. Possui vínculo empregatício?	Sim Não
7. Você está recebendo algum auxílio financeiro?	Auxílio da DAE Auxílio emergencial de Inclusão Digital Bolsa de agências de fomento (CNPQ, CAPES, FAPEMIG ou outras) Bolsa de Estágio Ajuda de familiares ou amigos Outros

Tabela 67 - Questionário: Sintomas Gerais – Como o participante se sentia antes da pandemia.

Questionário: Sintomas Gerais – Como o participante se sentia antes da pandemia					
Questão	Resposta				
1. Você teve pouco interesse ou pouco prazer em fazer as coisas.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
2. Você se sentiu para baixo, deprimido(a) ou sem perspectiva?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
3. Você teve dificuldade para pegar no sono ou permanecer dormindo ou dormiu mais do que de costume?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
4. Você se sentiu cansado(a) ou com pouca energia?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
5. Você teve falta de apetite ou comeu demais?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
6. Você se sentiu mal consigo mesmo(a) ou achou que é um fracasso ou que decepcionou sua família ou a você mesmo(a)?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
7. Você teve dificuldade para se concentrar nas coisas (como ler o jornal ou ver televisão)?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
8. Você teve lentidão para se movimentar ou falar (a ponto das outras pessoas perceberem), ou ao contrário, esteve tão agitado(a) que você ficava andando de um lado para o outro mais do que de costume?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
9. Você pensou em se ferir de alguma maneira ou que seria melhor estar morto(a)?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
10. Os sintomas acima, ou a preocupação, ou a ansiedade causam sofrimento significativo ou incapacidade?	Sim, nas minhas atividades sociais. Sim, nas minhas atividades acadêmicas. Sim, nas minhas atividades profissionais. Sim, em outras atividades da minha vida. Não.				

Tabela 68 - Questionário: Sintomas durante a pandemia – Como o participante se sentiu no início do isolamento social.

<b>Questionário: Sintomas durante a pandemia – Como o participante se sentiu no início do isolamento social</b>						
<b>Questão</b>	<b>Resposta</b>					
1. Você está em isolamento social?	Sim. Tenho saído o mínimo possível. Apenas para ir ao supermercado, farmácia, etc. Mais ou menos. De vez em quando tenho me reunido com amigos ou parentes também. Não. Preciso ir trabalhar diariamente e encontro outras pessoas. Não. Tenho vivido a minha vida normalmente. Outro					
2. Consegue se concentrar no que faz?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
3. Tem dormido?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
4. Tem se alimentado?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
5. Tem praticado atividades (possíveis no contexto de isolamento social) que antes eram interessantes?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
6. Tem se sentido lento ou agitado?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
7. Tem se sentido fatigado?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
8. Tem se sentido culpado?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
9. Tem sentido prazer nas coisas que habitualmente gosta de fazer?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
10. Tem se sentido útil?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
11. Tem se se sentido entristecido?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
12. Tem sentido ansiedade e preocupação excessivas relacionada a inúmeros eventos ou atividades?	Nem pouco	um	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito

Tabela 69 - Questionário: Sintomas durante a pandemia – Como o participante se sentiu durante o isolamento social.

<b>Questionário: Sintomas durante a pandemia – Como o participante se sentiu durante o isolamento social</b>					
<b>Questão</b>	<b>Resposta</b>				
13. Tenho chorado mais do que o costume.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
14. Tenho ficado triste com mais facilidade.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
15. Sinto-me mais irritado e mal-humorado.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
16. Tenho tido algumas crises de ansiedade.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
17. Tenho tido mais pensamentos sobre morte do que antes.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
18. Estou me sentindo mais incapaz do que o costume.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
19. Tenho a sensação de que algo de muito ruim pode acontecer a qualquer momento comigo ou alguém muito próximo.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
20. Sinto mais medo quando penso no futuro.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
21. Minha vida piorou consideravelmente.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
22. Sinto-me mais angustiado.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
23. Meu apetite mudou consideravelmente (para mais ou para menos).	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
24. Sinto-me mais desamparado do que antes.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
25. Sinto mais sono e apatia.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente

Tabela 70 - Questionário: Sintomas durante a pandemia – Frequência de ocorrência de problemas.

<b>Questionário: Sintomas durante a pandemia – Frequência de ocorrência de problemas</b>					
<b>Questão</b>	<b>Resposta</b>				
26. Nervoso, ansioso, no limite.	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
27. Não ser capaz de parar ou controlar as preocupações.	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
28. Preocupação excessiva sobre diversas coisas.	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
29. Dificuldade de relaxar.	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
30. Tão agitado que não consegue sentar quieto.	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
31. Facilmente irritado ou incomodado.	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
32. Medo que algo terrível possa acontecer.	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito

Tabela 71 - Questionário: Reações à COVID-19 - O que o participante está fazendo para enfrentar o momento de pandemia.

<b>Questionário: Reações à COVID-19 - O que o participante está fazendo para enfrentar o momento de pandemia</b>					
<b>Questão</b>	<b>Resposta</b>				
1. Eu me concentro em alguma coisa boa que pode vir desta situação.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
2. Eu tento guardar meus sentimentos para mim mesmo(a).	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
3. Eu rezo/oro.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
4. Converso com alguém sobre como estou me sentindo.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
5. Eu me recuso a acreditar que isso esteja acontecendo.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
6. Eu brigo comigo mesmo (a); eu fico falando comigo mesma o que devo fazer.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
7. Desconto em outras pessoas.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
8. Encontro diferentes soluções para o meu problema.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
9. Tento ser uma pessoa mais forte e otimista.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
10. Eu tento evitar que os meus sentimentos atrapalhem em outras coisas na minha vida.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
11. Eu desejaria mudar o modo como eu me sinto.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
12. Eu sonho ou imagino um tempo melhor para aquele em que estou.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
13. Tento esquecer o problema todo.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
14. Tenho feito maior uso de álcool e outras drogas para tentar lidar com este momento	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
15. Procuo me afastar das pessoas em geral.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
16. Encaro a situação por etapas, fazendo uma coisa de cada vez.	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente

Tabela 72 - Questionário: Qualidade de vida.

Questionário: Qualidade de vida					
Questão	Resposta				
1. Quão satisfeito você está com seu sono?	Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito
2. Quão satisfeito você está com as capacidades de desempenhar as atividades do seu dia a dia?	Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito
3. Quão satisfeito você está consigo mesmo?	Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito
4. Quão satisfeito você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito
5. Quão satisfeito você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito
6. Quão satisfeito você está com as condições do local onde você mora (espaço físico, clima, barulho, poluição, atrativos)?	Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito

Tabela 73 - Questionário: Recursos/estratégias.

Questionário: Recursos/estratégias					
Questão	Resposta				
1. Você tem feito atividades de lazer para se distrair?	Nem um pouco	Pouco	Mais ou Menos	Bastante	Muito
2. O que tem feito para se divertir?	Assistir TV (aberta ou "cabo") Ouvir música Streaming (Netflix, Youtube, Amazon Prime, HBO, etc) Redes Sociais ( <i>Facebook, Instagram, Twitter, etc</i> ) Aplicativos de Conversa ( <i>WhatsApp, Telegram, etc</i> ) Atividades lúdicas com companheiro/familiares Praticar um hobby (Instrumento musical, canto, dança, etc) Vídeo-chamadas com amigos e familiares Saído do isolamento/afastamento social				
3. [ABERTA não obrigatória] Você tem alguma outra de atividade que tem feito para se divertir?	*aberta*				
4. Já fez algum tratamento em serviço de psicologia?	Sim Não				
5. Já fez algum tratamento em serviço de psiquiatria?	Sim Não				
6. [ABERTA não obrigatória] Como a UNIFEI pode amenizar o impacto da pandemia por COVID-19 na sua vida?	*aberta*				

## APÊNDICE C – Termo de consentimento usado no levantamento sobre a saúde mental

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa autoaplicável com o objetivo de investigar estratégias de enfrentamento e o impacto da pandemia do novo Coronavírus (COVID-19) na saúde mental dos alunos de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Itajubá. Sua participação nesse estudo é voluntária e muito importante para nós. Fique tranquilo, se você não quiser ou não puder participar, ou ainda, se quiser desistir depois de iniciar, isso não vai trazer nenhum problema para você. Você não será identificado, garantido o sigilo e anonimato das informações. Você pode conhecer os resultados a qualquer momento, basta entrar em contato através do *e-mail* (kayque-willy@hotmail.com).

**Tempo para responder as perguntas:** em torno de 10 minutos.

**Esteja ciente que:**

1. O estudo tem como objetivo compreender os aspectos psicológicos da saúde mental como: sintomas gerais, sintomas depressivos, sintomas durante a Pandemia, qualidade de vida, uso da religiosidade ou espiritualidade, ansiedade, otimismo e pessimismo dos alunos durante a pandemia do novo Coronavírus (COVID-19).
2. Os resultados do estudo poderão trazer um melhor entendimento para os profissionais de Psicologia da UNIFEI na oferta de serviços adequados às necessidades atuais dos discentes, para como melhorar a saúde mental, qualidade de vida e bem-estar dos alunos.
3. A sua participação nesta pesquisa não implica no tratamento de alguma doença. Os questionários serão usados apenas para esse estudo e não vão impactar qualquer que seja o tratamento que esteja fazendo.
4. Você irá responder perguntas sobre seus sentimentos, pensamentos e comportamentos durante o isolamento social. Há um pequeno risco de você se sentir algum incomodo ao responder alguma questão.
5. Os resultados ficarão sob a responsabilidade dos pesquisadores e do Serviço de Psicologia da Universidade Federal de Itajubá e guardados em local seguro. Sua privacidade está garantida. A divulgação dos resultados, assim como, a coleta dos dados, será feita de forma a não identificar os voluntários, seguindo os procedimentos éticos para fins de estudo. Os pesquisadores poderão apresentar ou publicar os resultados desse estudo em eventos e revistas científicas, mas também em veículos de acesso fácil como revistas populares, rádio ou TV. Vale ressaltar que toda divulgação somente será realizada com o objetivo de contribuir para a criação de estratégias de superação das dificuldades emocionais da comunidade acadêmica.