

Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade UnB Gama – FGA  
Engenharia de Software

# **Estratégia para identificar oportunidades de melhoria em aplicações gamificadas**

Autor: Paulo Markes R. de O. Calado  
Orientador: Doutor Sérgio Antônio Andrade Freitas

Brasília, DF  
2018





Paulo Markes R. de O. Calado

# **Estratégia para identificar oportunidades de melhoria em aplicações gamificadas**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama – FGA

Orientador: Doutor Sérgio Antônio Andrade Freitas

Brasília, DF

2018

---

Paulo Markes R. de O. Calado

Estratégia para identificar oportunidades de melhoria em aplicações gamificadas/ Paulo Markes R. de O. Calado. – Brasília, DF, 2018-

121 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Doutor Sérgio Antônio Andrade Freitas

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade UnB Gama – FGA , 2018.

1. Gamificação. 2. métricas. I. Doutor Sérgio Antônio Andrade Freitas.  
II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Estratégia para identificar oportunidades de melhoria em aplicações gamificadas

CDU 02:141:005.6

---

Paulo Markes R. de O. Calado

## **Estratégia para identificar oportunidades de melhoria em aplicações gamificadas**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, agosto de 2018:

---

**Doutor Sérgio Antônio Andrade  
Freitas**  
Orientador

---

**Doutor Wander Cleber Pereira**  
Convidado 1

---

**Doutor Ricardo Ajax Dias Kosloski**  
Convidado 2

Brasília, DF  
2018



*Este trabalho é dedicado a todos que seguem se reerguendo  
independentemente de quantas quedas a vida causar.*



# Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre me dando forças para nunca desistir apesar de todos os obstáculos que apareceram ao longo da vida e por sempre me motivar a continuar seguindo em frente. À ele devo minhas batalhas e todas as vitórias e aprendizados que vieram com elas.

Agradeço à Cenira Rodrigues de Oliveira, minha amada mãe e uma guerreira nata, por nunca desistir de mim e estar sempre ao meu lado, me defendendo e protegendo, se privando por diversas vezes de buscar algo para si no intuito de prover a mim o melhor possível ao longo de toda minha graduação. Agradeço à minha família por compreender meus inúmeros sumiços ou indisposição para eventos sociais por conta do desgaste causado pela faculdade e seus infindáveis trabalhos.

Agradeço ainda ao doutor professor Sérgio Freitas, por não desistir de mim quando nem eu mesmo possuía forças para lutar pelo que eu acreditava. Quando eu desacreditei de mim mesmo, ele seguiu acreditando, me incentivando e motivando, o que levou à conclusão desse trabalho.

Agradeço aos maravilhosos professores que tive ao longo da graduação, pois eles foram por vezes meus pais, me aconselhando, orientando e motivando a nunca me render e seguir sempre em frente. Quando estava à beira de entrar em colapso, sempre havia uma palavra amiga para me ajudar a manter a cabeça no lugar.

Agradeço aos meus amigos por existirem. Eu não teria chegado até aqui sem eles. À eles, que foram meus irmãos, companheiros, conselheiros, pais e filhos, devo minha história, minhas lembranças e conquistas. Tive a oportunidade de conhecer inúmeras pessoas sensacionais ao longo da graduação, que, por me inspirarem de tantas maneiras diferentes, facilmente lotariam essa página. Pessoas que me acolheram quando eu precisei, enxugaram minhas lágrimas, me alimentaram, ou apenas dedicaram seu tempo à uma conversa despretensiosa quando eu estava triste, entre tantos outros momentos de aprendizado pessoal e profissional.

Agradeço em especial à: Tainara Reis, Bruno Contessotto, Renato Augusto, Izabela Cristina, Lucas Brilhante, Karol Ramos, Martha Dantas, Marcelo Araújo, Vinícius Carvalho, Leonardo Cambraia, Ludimila Cruz, Lucas Gomes, Calebe Rios, Rossicler Júnior, Lucas Dutra, Bruno Dantas e Vitor Ribeiro por me auxiliarem de alguma forma com a construção da pesquisa presente nesse documento.

Sou grato a todas as pessoas que conheci por conta do Movimento Empresa Júnior, desde aqueles que foram colegas de reuniões e eventos, àqueles e àqueles que entraram

para minha vida e tenho o prazer de chamar de amigos e amigas. É por conta de pessoas que acreditam que podemos *"formar, por meio da vivência empresarial, empreendedores comprometidos e capazes de transformar o Brasil"*, que eu sigo acreditando no poder das micro-revoluções e em um futuro melhor para nossa nação.

Agradeço em especial à Orc'estra Gamificação, empresa júnior que tive a honra de participar da fundação. Dificilmente eu teria chegado ao final da graduação se não fosse por ela. Apesar de todas as lágrimas, esforços e sacrifícios, nenhuma outra experiência ao longo da minha vida chegou perto de ser tão incrível e gratificante como foi fazer parte desse time. Por ela eu continuei na universidade e por ela eu me empenhei em ser um profissional melhor. Às pessoas que acreditaram e seguem acreditando nesse sonho, muito obrigado! Vocês são meu orgulho e eu amo muito vocês. Definitivamente o melhor time com o qual eu já trabalhei até aqui. Serei eternamente grato por tudo!

# Resumo

As pessoas de uma maneira geral têm passado cada vez mais tempo na frente de aparelhos com conexão à internet. Hoje é muito mais desafiador manter a atenção de um determinado público alvo, já que basta um segundo de distração e todos estão olhando os celulares conferindo as notificações. A adesão ao uso de uma tecnologia e/ou *software* é tão rápida quanto a velocidade em que o esquece. Pensando nisso, a estratégia adotada atualmente em diversos setores é o uso de elementos de jogos como ferramenta de engajamento. Essa metodologia se chama gamificação. A gamificação, embora pareça ser uma solução eficaz para essa questão, precisa evoluir constantemente para continuar atrativa, acompanhando a evolução dos envolvidos. Para determinar como evoluir uma gamificação, é importante que ela seja analisada a fim de identificar onde a melhoria se faz necessária. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é estabelecer uma estratégia para identificar oportunidades de melhoria em uma aplicação gamificada. Essas oportunidades são evidenciadas através da análise de indicadores do projeto que avaliam aspectos de usabilidade, além do próprio *feedback* dos usuários ao testarem a aplicação. Esse contato próximo com os usuários permite que as melhorias sejam analisadas por aqueles que são o foco do projeto. Os diferentes pontos de vista dos usuários que, no caso dessa pesquisa, convergiram positivamente para as melhorias identificadas, atestam que a estratégia é eficaz naquilo que se propõe.

**Palavras-chave:** Gamificação, Motivação, Evolução, Indicadores, Métricas, Processo.



# Abstract

People in general have spent more and more time in front of handsets with an internet connection. Today it is much more challenging to keep the attention of a certain target audience, since it takes only a second of distraction and everyone is looking at the cell phones checking the notifications. Adherence to the use of technology and / or software is as fast as the speed at which you forget it. With this in mind, the strategy adopted today in several sectors is the use of game elements as an engagement tool. This methodology is called gamification. Gambification, while it seems to be an effective solution to this issue, needs to constantly evolve to remain attractive, following the evolution of those involved. To determine how a gamification develops, it is important that it be analyzed in order to identify where improvement is needed. Thus, the objective of this work is to establish a strategy to identify opportunities for improvement in a gamified application. These opportunities are evidenced through the analysis of project indicators that evaluate usability aspects, as well as the users' own feedback when testing the application. This close contact with users allows the improvements to be analyzed by those who are the focus of the project. The different points of view of the users that, in the case of this research, converged positively to the identified improvements, attest that the strategy is effective in what is proposed.

**Key-words:** Gamification, Motivation, Evolution, Indicators, Metrics, Process.



# Lista de ilustrações

Figura 1 – Estado do <i>flow</i> . . . . .	34
Figura 2 – Tipos de jogadores . . . . .	36
Figura 3 – Estrutura do GQM . . . . .	40
Figura 4 – Processo para condução do Trabalho de Conclusão do Curso. Fonte: Autor	51
Figura 5 – Processo de manutenção e recalibragem de uma gamificação. Fonte: Autor	58
Figura 6 – Tela Inicial do aplicativo <i>Adote um Postinho!</i> . . . . .	62
Figura 7 – Assiduidade dos jogadores na aplicação. Fonte: Autor. . . . .	74
Figura 8 – Quantidade de cliques no botão "Ver missões abertas". Fonte: Autor. . . . .	75
Figura 9 – Verificações realizadas nas UBS adotadas. Fonte: Autor. . . . .	76
Figura 10 – Missões de validação aceitas pelos jogadores. Fonte: Autor. . . . .	77
Figura 11 – Quantidade de itens validados. Fonte: Autor. . . . .	78
Figura 12 – Média do uso das funcionalidades pelos usuários da aplicação. Fonte: Autor.	79
Figura 13 – Questionário de validação, página 01. Fonte: Autor. . . . .	105
Figura 14 – Questionário de validação, página 02. Fonte: Autor. . . . .	106
Figura 15 – Questionário de validação, página 03. Fonte: Autor. . . . .	107
Figura 16 – Questionário de validação, página 04. Fonte: Autor. . . . .	108
Figura 17 – Questionário de validação, página 05. Fonte: Autor. . . . .	109
Figura 18 – Questionário de validação, página 06. Fonte: Autor. . . . .	110
Figura 19 – Questionário de validação, página 07. Fonte: Autor. . . . .	111
Figura 20 – Questão 01 . . . . .	113
Figura 21 – Questão 03 . . . . .	113
Figura 22 – Questão 05 . . . . .	114
Figura 23 – Questão 06 . . . . .	114
Figura 24 – Questão 08 . . . . .	115
Figura 25 – Questão 10 . . . . .	115
Figura 26 – Questão 11 . . . . .	116
Figura 27 – Questão 12 . . . . .	116
Figura 28 – Questão 13 . . . . .	117
Figura 29 – Questão 14 . . . . .	117
Figura 30 – Questão 15 . . . . .	118
Figura 31 – Questão 18 . . . . .	118
Figura 32 – Questão 19 . . . . .	119
Figura 33 – Questão 21 . . . . .	119
Figura 34 – Questão 23 . . . . .	120
Figura 35 – Questão 25 . . . . .	120
Figura 36 – Questão 27 . . . . .	121



# Lista de abreviaturas e siglas

API - *Application Programming Interface*;

IFC - Instituto de Fiscalização e Controle;

GQM - *Goals, Questions and Metrics*;

ONG - Organização Não Governamental;

UBS - Unidade Básica de Saúde;



# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>21</b>
	<b>Introdução</b>	<b>21</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivo</b>	<b>22</b>
<b>1.2</b>	<b>Estrutura do Trabalho</b>	<b>22</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>25</b>
<b>2.1</b>	<b>Gamificação</b>	<b>25</b>
2.1.1	Construindo uma gamificação e o 6D Framework	26
2.1.2	A <i>Octalysis</i>	28
2.1.3	A estrutura de uma gamificação	30
<b>2.2</b>	<b>A motivação para jogar</b>	<b>34</b>
<b>2.3</b>	<b>Compreendendo o público alvo</b>	<b>35</b>
2.3.1	Os tipos de jogadores	35
2.3.2	Identificando os tipos de jogadores no público alvo	37
<b>2.4</b>	<b>Métricas e Indicadores</b>	<b>38</b>
2.4.1	A abordagem GQM	39
2.4.2	Formas de se coletar e analisar métricas	41
<b>2.5</b>	<b>Variações na Motivação</b>	<b>42</b>
2.5.1	Variação na motivação em função do público alvo	42
2.5.2	A variação na motivação em função do tempo	43
2.5.3	Observações sobre os estudos apresentados	44
<b>2.6</b>	<b>Indicadores e métricas para gamificação</b>	<b>45</b>
2.6.1	Como definir as métricas	46
<b>2.7</b>	<b>Analisando indicadores para identificar onde evoluir a gamificação</b>	<b>46</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>49</b>
<b>3.1</b>	<b>Escolhas metodológicas</b>	<b>49</b>
<b>3.2</b>	<b>Condução do TCC</b>	<b>50</b>
<b>3.3</b>	<b>Metodologia de trabalho</b>	<b>54</b>
3.3.1	Indicadores como ferramenta para tomada de decisões	55
3.3.2	Escolhendo como evoluir a gamificação com o uso de indicadores	55
<b>4</b>	<b>PROPOSTA</b>	<b>57</b>
<b>4.1</b>	<b>Estratégia para identificar oportunidades de melhoria</b>	<b>57</b>
<b>4.2</b>	<b>Objeto de estudo da Proposta</b>	<b>61</b>

4.2.1	A gamificação que será monitorada . . . . .	61
4.2.2	Coletando os dados . . . . .	63
4.2.3	Análise dos dados obtidos . . . . .	63
<b>5</b>	<b>EXECUÇÃO DA ESTRATÉGIA . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>5.1</b>	<b>Preparação para a coleta de dados . . . . .</b>	<b>65</b>
5.1.1	Análise do projeto . . . . .	66
5.1.2	Validando métricas e indicadores . . . . .	67
5.1.3	Analisando as Métricas . . . . .	68
5.1.3.1	Assiduidade dos jogadores . . . . .	68
5.1.3.2	Número de visualizações de desafios na UBS . . . . .	68
5.1.3.3	Número de verificações semanais . . . . .	69
5.1.3.4	Taxa de missões aceitas . . . . .	70
5.1.3.5	Porcentagem de validações realizadas . . . . .	71
5.1.3.6	Funcionalidades mais acessadas . . . . .	71
5.1.4	Definir a <i>baseline</i> para as métricas . . . . .	72
5.1.5	Definição de amostra de público para a coleta . . . . .	72
<b>5.2</b>	<b>Coleta de dados . . . . .</b>	<b>72</b>
<b>5.3</b>	<b>Coleta e Análise dos dados . . . . .</b>	<b>73</b>
5.3.1	Assiduidade dos jogadores . . . . .	74
5.3.2	Número de visualizações de desafios na UBS . . . . .	75
5.3.3	Número de verificações realizadas . . . . .	76
5.3.4	Taxa de missões aceitas . . . . .	77
5.3.5	Porcentagem de validações realizadas . . . . .	78
5.3.6	Funcionalidades mais acessadas . . . . .	79
<b>5.4</b>	<b>Propostas de melhorias para a gamificação . . . . .</b>	<b>80</b>
5.4.1	Melhorias para as funcionalidades Registro e <i>Log in</i> . . . . .	80
5.4.2	Melhorias para a funcionalidade Aceitar Missão . . . . .	82
5.4.3	Melhorias para Verificação e Validação . . . . .	83
<b>6</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS . . . . .</b>	<b>87</b>
<b>6.1</b>	<b>A entrevista com os usuários . . . . .</b>	<b>87</b>
6.1.1	O questionário de validação . . . . .	88
6.1.2	As respostas do questionário . . . . .	88
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>93</b>
<b>7.1</b>	<b>Considerações Finais . . . . .</b>	<b>93</b>
<b>7.2</b>	<b>Oportunidades para trabalhos futuros . . . . .</b>	<b>95</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>97</b>

<b>APÊNDICES</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO . . . . .</b>	<b>105</b>
<b>APÊNDICE B – GRÁFICOS DE RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO</b>	<b>113</b>



# 1 Introdução

As pessoas, em geral, têm passado cada vez mais tempo na frente de aparelhos com conexão à internet. Computadores, notebooks, *tablets*, *smartphones* e outras tecnologias estão mudando a forma como as pessoas interagem entre si e com seus pertences. Até mesmo o relógio agora pode funcionar como um "celular de pulso". Essa é a chamada "era digital".

Com crianças e jovens não seria diferente. A cada nova geração, os pequenos tem contato ainda mais cedo com esses aparelhos. Eles são chamados de "nativos digitais". Gostam de aprender através da interação, especificamente, com a internet (PRENSKY, 2001). Esses usuários preferem aprender da forma que melhor lhes convier, de maneira autônoma, através da internet (BRIGGS, 2005). Essa mudança no comportamento é refletida em outros aspectos, como a educação e até mesmo o trabalho. E por permanecerem por tanto tempo imersos em tantas tecnologias, passar tempo jogando jogos digitais é uma atividade cada vez mais comum, para todas as idades (ANTÔNIO et al., 2017).

Nesse contexto é natural que exista uma preocupação com o público alvo, com foco em mantê-lo atraído e interessado na tecnologia ou *software* que estão utilizando (WERBACH, 2014). E uma forma que tem sido utilizada cada vez mais, tanto na educação quanto em outros ambientes como redes sociais, trabalho entre outros é o uso de elementos de jogos como ferramenta de engajamento. Essa metodologia se chama gamificação (MCGONIGAL, 2011).

A gamificação pode ser entendida como a utilização de técnicas e elementos característicos dos jogos em contextos "não-jogo" para aumentar o engajamento dos envolvidos nas mais diversas atividades (MCGONIGAL, 2011). Ela faz uso da filosofia, mecânicas e elementos de *game design* alinhados ao contexto, para induzir uma mudança de comportamento, envolvendo os jogadores em uma ambientação diferente, focada no aumento da produtividade e da motivação (Bunchball Inc., 2010).

O uso dessas técnicas podem ser associadas a diversas áreas, desde o ensino às grandes corporações, que utilizam a técnica para ampliar os resultados em treinamentos, departamentos de vendas e marketing (KIM, 2016). É possível também encontrar uso da gamificação inclusive em *websites*, para melhorar a experiência do usuário dentro da aplicação, encantando-o, e trazer dados para as organizações prospectarem esses usuários posteriormente (MARCZEWSKI, 2013).

A gamificação, embora adotada como uma ferramenta que promove o engajamento, ela o faz por trazer algo novo para o usuário, por instigar a novidade e o senso de empoderamento que algumas técnicas mais comuns utilizam, além do rápido *feedback*

(MORSCHHEUSER et al., 2017). No entanto, se aplicada de maneira desordenada, sem analisar corretamente o público alvo, pode acabar por desmotivar os envolvidos, que se verão obrigados a executar atividades que não querem, forçados por um fator externo, que pode ser um chefe do setor, um professor, etc (DALE, 2014).

A gamificação precisa evoluir constantemente para continuar interessante, acompanhando a evolução dos envolvidos, sempre com o foco de seu desenvolvimento centrado nas pessoas que são o público alvo da gamificação (RIGBY, 2014). E para determinar como evoluir uma gamificação, é importante que ela seja analisada a fim de identificar os pontos de melhoria. Porém, basear-se apenas na visão da equipe de desenvolvimento ou em dados arbitrários vindos da aplicação, é insuficiente para gerar mudanças significativas. Isso posto, a participação do usuário no processo de recalibragem da gamificação o torna enriquecedor e amplia as chances de sucesso na implementação das melhorias.

Dessa forma, a questão da pesquisa relatada nesse trabalho é:

Como realizar melhorias em uma gamificação a partir da utilização do usuário?

## 1.1 Objetivo

O objetivo geral desse trabalho é definir uma estratégia para identificar oportunidades de melhoria em aplicações gamificadas. Isso deverá ser feito através de um estudo de caso com um projeto de gamificação desenvolvido pela Empresa Júnior Orç'estra Gamificação.

De forma mais direta, os objetivos específicos são:

1. Definir processo para monitoramento e recalibragem (evolução) do projeto de gamificação estabelecido para o aplicativo;
2. Determinar conjunto de métricas e indicadores que deverão ser coletados e analisados;
3. Estabelecer melhorias para a usabilidade da aplicação, validadas diretamente com os usuários que tiverem contato com o aplicativo.

## 1.2 Estrutura do Trabalho

Este trabalho é constituído por sete capítulos, sendo eles:

- **Capítulo 1 - Introdução:** o presente capítulo, tem como principal objetivo apresentar o tema da pesquisa, a justificativa para o projeto, o problema encontrado, a questão central e objetivos gerais e específicos;

- **Capítulo 2 - Revisão Teórica:** capítulo que apresenta os conceitos importantes que foram utilizados ao longo da pesquisa bem como suas definições. Gamificação, métricas, processos e motivação são alguns dos conceitos que serão abordados nesse capítulo a fim de fundamentar a pesquisa desenvolvida;
- **Capítulo 3 - Metodologia:** define a estratégia estruturada e seguida até o final do trabalho, bem como as escolhas que estruturaram a pesquisa e a razão por trás de cada uma delas;
- **Capítulo 4 - Proposta:** designado para apresentar a proposta do trabalho de maneira geral, estabelecendo a estratégia para identificar as oportunidades de melhoria na gamificação;
- **Capítulo 5 - Execução da Estratégia:** capítulo focado na execução da coleta de dados, estudo dos artefatos principais do projeto, análise das informações obtidas e identificação das oportunidades;
- **Capítulo 6 - Resultados obtidos:** apresenta os resultados alcançados e a validação realizada pelos usuários a respeito da experiência com a aplicação e das propostas realizadas;
- **Capítulo 7 - Conclusão:** evidencia a conclusão referente aos resultados alcançados, bem como as possibilidades para trabalhos futuros.



## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Gamificação

O conceito data de 2003, mas começou a ser notado mesmo em 2010. Diversas definições foram dadas para o termo desde então, mas em geral, é consenso que gamificação não é um jogo propriamente dito (HUOTARI; HAMARI, 2012).

Ainda não existe um conceito único sobre o que é a gamificação, embora exista uma certa convergência. Segundo (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011):

“Gamificação é a inclusão de mecânica, estilo, pensamento e/ou técnicas de *design* de jogos para envolver pessoas na solução de um problema.”

Já para (WERBACH; HUNTER, 2012),

“Gamificação é o mesmo que aprender através dos *games*, a partir do uso de elementos dos *games* e técnicas de *game design* com pontuação, controle de progresso, *levels*, premiações, medalhas etc., em contextos que não são *games*.”

Essas duas visões do que vem a ser a gamificação se complementam à medida que a primeira apresenta aspectos como o pensamento e estilo no intuito de envolver pessoas e a segunda exemplifica as técnicas que podem ser utilizadas em outros contextos para poder tornar a atividade lúdica. Portanto as duas definições serão tomadas como conceitos base para o desenvolvimento desta pesquisa.

A medida que o termo é difundindo, novos exemplos vão surgindo ao redor do mundo sobre as vantagens do uso da gamificação. Basta uma rápida busca na internet e é possível encontrar usos da gamificação para aumentar o índice de engajamento e aprovação de alunos, redução na quantidade de multas de um determinado setor, melhoria no desempenho dos funcionários de uma empresa, entre outros (KIM, 2016).

A NTT DATA, uma companhia global de inovação em Tecnologia da Informação, presente em mais de 40 países, relata ter obtido avanços consideráveis após aplicar a gamificação em um programa para formação de líderes. Uma das técnicas aplicadas, chamada de “*small idea challenge*”, fez com que os líderes recém formados realizassem propostas de melhorias para os projetos em execução gerando 1 milhão de dólares em rendimentos para a empresa. E não só isso: a gamificação, por motivar a criatividade, trouxe diversos resultados em outros aspectos também, como no relacionamento interno da equipe e aumento na proatividade dos novos líderes, que conseguiam enxergar pontos

de melhorias nos projetos em execução que não eram facilmente notados por aqueles que já faziam parte do projeto.

Dessa forma é possível perceber que a gamificação promove uma mudança de comportamento de maneira eficiente e, a melhor parte para as pessoas que participam, divertida. Essa transformação é fundamentada em ferramentas que auxiliam a organização das atividades, guiando os participantes para um estado de comportamento esperado e/ou desejado (HELMS; BARNEVELD; DALPIAZ, 2015). E assim como é possível obter bons resultados em diversas áreas de atividades humanas, a gamificação também pode ser excelente ferramenta para a educação, agregando valor ao trabalho educativo, motivando educandos a aprender e educadores a ensinar (José De Souza Bueno; José Luís Bizelli, 2014). Atualmente as empresas utilizam a gamificação dentro das organizações principalmente para treinamentos corporativos, focando em tornar mais atrativo e consistente os aprendizados necessários para a execução das atividades cotidianas dentro das empresas (KUMAR, 2013).

### 2.1.1 Construindo uma gamificação e o 6D Framework

A gamificação não é um como um *software* "comum", em que os todos os usuários possuem uma "unidade" daquele *software* que funciona de maneira igual, independente de quem o possua ou onde ele seja utilizado (DUBOIS; TAMBURRELLI, 2013). Uma gamificação que funciona para determinado fim não necessariamente funcionará para outro, mesmo que as áreas sejam próximas (KIM, 2011). Isso se dá pois cada público é um público diferente, as realidades e culturas do contexto (quer seja uma organização ou uma escola) não são iguais e, por conta disso, a gamificação (quando bem aplicada) acaba sendo um produto único para cada caso (KIM, 2016).

No entanto, embora o resultado final seja diferente para cada um dos contextos, alguns passos são semelhantes para a construção do universo a ser gamificado. (KIM, 2015) sugere alguns passos para elaborar o *design* de uma gamificação. São eles: definir um objetivo claro, definir o público alvo, o tipo de usuários e as variáveis de negócio e público que podem afetar a gamificação.

Os modelos não variam muito entre si, principalmente por ter seu *design* centrado no ser humano, levando à repetição de alguns passos em diversos modelos. (WERBACH, 2014) definiu um *framework* para a criação de uma gamificação chamado de *6D Framework*. Com esse processo de *design* é possível ter uma noção mais clara de quais são os passos necessários para estabelecer uma gamificação. Ele é formado pelas seguintes premissas, ou passos:

- **Defina Objetivos de Negócio;**

Quais são os objetivos a serem alcançados com a gamificação? Como ela irá impactar no negócio a ser gamificado? O que é esperado como resultado da campanha gamificada? Para responder essas perguntas de maneira apropriada é preciso seguir um pequeno processo que consiste em fazer uma lista com todas as possibilidades e ir priorizando os itens, além de excluir aqueles que não são alinhados com os objetivos do negócio. Uma vez com os itens classificados, é necessário justificá-los, questionando o porquê daqueles itens serem importantes para o negócio.

- **Desenhe o Comportamento do Público alvo;**

Essa etapa é utilizada para determinar o que é esperado que os jogadores façam ao serem submetidos à gamificação. É preciso definir as atividades, definir métricas que avaliem a eficácia dos jogadores nas atividades e na solução como um todo. Assim é preciso determinar as condições de sucesso para cada uma das atividades.

- **Descreva os jogadores;**

Para saber como melhor definir a interação do público alvo com a solução é preciso compreender aqueles que serão os jogadores. Dados demográficos, faixa etária, tipos de comportamento, preferências, todas essas informações se fazem necessárias para elaborar uma gamificação mais estruturada, que tenha uma adesão maior pelo público alvo, por se identificarem com o produto. Tudo isso com o principal objetivo de motivar os jogadores. No entanto, assim como os diferentes perfis de jogadores, existem diferentes formas de se motivar. Perfis de jogadores e as motivações a eles associadas serão discutidas em um tópico futuro nesse capítulo.

- **Elabore ciclos de atividades;**

Algumas atividades são repetidas diversas vezes, ou são insumos para atividades que envolvem uma complexidade maior. Essas atividades precisam ser identificadas para serem adequadas à duas estruturas de ciclos de atividades: Ciclo de Engajamento e Ciclo de Progressão.

O Ciclo de Engajamento é baseado em regras de *design* motivacional. Assim sendo, se faz necessário identificar as atividades que os usuários precisam repetir e motivá-los a executá-las, dando a eles *feedback* para que aprendam e continuem executando.

Quanto ao Ciclo de Progressão, o principal objetivo é a capacitação do jogador, em geral envolvendo um conjunto de atividades com complexidade alta ou crescente. O jogador irá então de uma pessoa com pouca ou nenhuma experiência naquelas atividades à um jogador experiente capaz de reproduzir novamente o ciclo sem dificuldades. É interessante que existam pequenos desafios ao longo do ciclo para aumentar o engajamento e senso de progressão ao longo da jornada rumo ao objetivo principal.

- **Não esqueça da diversão;**

Tão importante quanto os demais e talvez até mais complexo, a diversão precisa estar presente na experiência como um todo, para que os jogadores sigam engajados. Existem diferentes formas de diversão assim como o número de formas de se divertir alguém. Isso reforça o quão crítico é uma análise apurada do perfil do jogador para que a solução fique divertida no nível certo, sem que ele se esqueça dos objetivos de negócio associados à gamificação.

- **Implemente as ferramentas apropriadas;**

Com toda a gamificação estruturada é hora de aplicá-la, usando as ferramentas apropriadas. Técnicas, pontuações, coletas de métricas e tudo o mais associado à experiência do usuário deve ser alinhado com o comportamento esperado para o jogador e os objetivos da solução como um todo, visando trazer um maior engajamento para o público e a melhoria no contexto onde a solução for aplicada.

### 2.1.2 A *Octalysis*

A quantidade de técnicas existentes é tão ampla quanta a própria variedade de jogos. Enquanto algumas empresas se valem de modelos simples que se fundamentam principalmente em *Points, Badges and Leaderboards* (PBL), alguns modelos são complexos a ponto dos participantes se sentirem imersos dentro de um jogo propriamente dito (CHOU, 2017). Alguns estudiosos da área buscam concentrar essas técnicas de acordo com tipos pré determinados, ou com o objetivo de cada uma. Para (CHOU, 2017) as técnicas podem ser mapeadas de acordo com o tipo de motivação que elas causam nos jogadores. Dessa forma ele criou o *framework Octalysis*, que divide as técnicas em 8 tipos primordiais de motivação, chamados de *core drives*, ou apenas *drives*. Os *core drives* são, respectivamente:

- **Significado Épico e Chamado:** conjunto de técnicas utilizadas para incentivar o jogador a compreender que ele faz parte de algo maior que ele próprio, ou que ele foi escolhido para uma atividade especial. Pode ainda conter elementos de sorte, como a técnica *Beginner's Luck* onde o jogador recebe um item especial logo no início, para que ele se sinta especial pela sorte em ter o item e tenha um maior engajamento.
- **Desenvolvimento e Realização:** é o *core drive* que representa o desenvolvimento do jogador. Aqui a palavra "desafio" fala mais alto que as demais técnicas, uma vez que só há conquista se houver esforço para obtê-la. Esse *core drive* é o mais utilizado nas gamificações por conter as técnicas do já conhecido PBL.
- **Empoderamento e *Feedback*:** técnicas que auxiliam na criação de um processo criativo onde o jogador deverá observar diversas formas de se resolver diferentes pro-

blemas, usando sua criatividade e conhecimentos como ferramentas. É importante que além de prover diversos meios para que ele possa expressar sua criatividade, também exista a preocupação com o retorno ao jogador, com *feedback* constante para que ele possa aprender com suas ações e mudar a estratégia sempre que necessário.

- **Propriedade e Possessão:** esse é o *drive* associados à pessoas que se motivam pela sensação de possuir algo. Quando as pessoas possuem algo, elas naturalmente vão buscar melhorar aquilo que tem e/ou possuir ainda mais. Elementos como *avatares* e *virtual goods* são os mais utilizados desse *drive*.
- **Influência Social e Pertencimento:** aqui estão contidos todos os elementos sociais que norteiam as relações humanas, como mentoria, resposta social, competição e até mesmo a inveja. Se o jogador vê que o amigo dele possui um item muito chamativo e único para quem alcança determinado nível, ele se esforçará para obter também. Esse *drive* também apresenta técnicas que buscam fazer com que o jogador se identifique com o produto, buscando referências na infância do público alvo, ou elementos que os remetam ao local onde vivem, ampliando o senso de pertencimento e favorecendo a negociação do produto em questão.
- **Escassez e Impaciência:** algumas pessoas são motivadas em conquistar algo por não poder obter aquilo de imediato. Se um jogador é obrigado a esperar algumas horas para obter um brinde, ele ficará pensando naquilo até chegar a hora de poder receber o item. As técnicas aqui costumam utilizar o tempo como principal arma para motivar (seja pelo tempo estar acabando, ou demorar um tempo específico para obter algo, entre outros usos).
- **Imprevisibilidade e Curiosidade:** o *drive* que trabalha a curiosidade humana. Aqui os jogadores são engajados pela curiosidade em saber o que vem a seguir. Ele também é responsável pelo vício em jogos de azar, pois as pessoas podem ficar completamente imersas na possibilidade da mesma ação poder gerar diferentes resultados baseados em elementos como sorte.
- **Perda e Rejeição:** O último *drive* é baseado no receio que as pessoas possuem em perder algo. E esse algo pode ser representado em diferentes níveis, desde perder alguma medalha ou conquista feita por não se manter presente no jogo como também o receio de perder todas as conquistas obtidas ao longo da jornada caso desista do jogo. Oportunidades com prazo para execução também estão presentes, forçando os jogadores a agirem de maneira imediata para não perder a chance de obter algo que possivelmente não será ofertado novamente.

O principal objetivo da *Octalysis* é auxiliar na criação da gamificação para que ela fique a mais completa possível, trabalhando diferentes áreas de motivações para o mesmo público, pois por mais que o público compartilhe de diversos pontos em comum, as pessoas são únicas em sua forma de ser e, conseqüentemente, em suas motivações (CHOU, 2017). De acordo com o objetivo de cada gamificação algumas áreas podem ser mais exploradas que as demais, no entanto nada impede de utilizar outras técnicas vinculadas às principais para poder tornar a experiência do jogador mais completa.

### 2.1.3 A estrutura de uma gamificação

Tal qual a diversidade de formas para construir uma gamificação, assim são as estruturas na qual ela se apresenta. No entanto, alguns aspectos são semelhantes, em geral todas elas apresentam começo, meio e fim, além das técnicas que se misturam.

Tanto (WERBACH; HUNTER, 2012) quanto (CHOU, 2017) dividem a gamificação em quatro fases, com pequenas diferenças. Para (WERBACH; HUNTER, 2012), as fases são: *Identity*, *Onboarding*, *Scaffolding* e *Mastery*. (CHOU, 2017) divide a gamificação em *Discovery*, *Onboarding*, *Scaffolding* e *End Game* (Descoberta, Entrada, Dia a Dia e Fim de Jogo, em tradução livre). Ele acredita que a gamificação começa quando o possível jogador descobre sua existência, enquanto para (WERBACH; HUNTER, 2012) ela inicia quando o jogador decide participar do jogo. Embora essa diferença pareça pequena, ela é consideravelmente significativa em relação aos esforços que serão demandados nas fases iniciais e como eles serão aplicados.

Para essa pesquisa em questão será utilizado o modelo do Yu-kai Chou, por incorporar a experiência do usuário desde o momento da descoberta, uma vez que isso traz um impacto que é fundamental para definir se ele será ou não um jogador e se o mesmo estará engajado com a gamificação. Isso porque é possível que ele participe da gamificação sem estar necessariamente motivado, como será explanado a seguir.

#### Fase 1: Descoberta

A experiência do usuário começa no instante que ele toma ciência da existência daquela gamificação. Isso significa que eventualmente um trabalho maior com *marketing* será necessário para atrair o usuário, uma vez que tomar ciência da existência de uma gamificação não significa que aquele que recebeu a informação irá se tornar um jogador. A adesão à gamificação majoritariamente é feita de maneira voluntária, então cabe a cada um decidir se vai ou não fazer parte daquela jornada. O jogador precisa ser atraído, como um peixe é atraído por uma isca, para dentro da jornada, de maneira espontânea.

Assim como qualquer fase, os *core drives* da *Octalysis*, podem ser aplicados das mais variadas formas, sendo priorizados de acordo com as necessidades do negócio e o

perfil do público alvo. Uma empresa pode se valer do oitavo *core*, Perda e Rejeição, para convencer seus empregados a aderirem à gamificação em virtude de não serem prejudicados no trabalho de alguma forma. A experiência do jogador pode acabar sendo prejudicada, pois ele não escolheu participar e sim foi obrigado, afetando o engajamento e a forma como a gamificação será enxergada por aqueles jogadores.

Outras opções para atrair os jogadores é utilizando meios como Influência Social e Pertencimento, aproveitando jogadores que já fazem parte da solução para convidar seus amigos e familiares para participarem da jornada com eles. No caso das companhias, é recorrente também o uso de Significado Épico e Chamado, criando uma relação entre os objetivos da companhia e as pessoas para que elas experimentem a experiência por algo maior que elas.

De toda forma, se a fase da Descoberta tem início quando o provável jogador toma conhecimento da existência da gamificação (independente do meio), ela se encerra quando o receptor da informação decide ingressar na jornada, se tornando um jogador de fato e sendo direcionado para a próxima etapa: a Entrada.

## Fase 2: Entrada

Uma vez dentro da gamificação, o jogador deseja entender o que está acontecendo e onde ele está inserido nesse contexto de uma maneira geral. A fase de entrada tem por objetivo então apresentar essas informações para que ele compreenda as regras do jogo, mecânicas, objetivos entre outras características.

Não é porque o jogador resolveu aderir que ele necessariamente está engajado com a gamificação e vai seguir cada instrução dada. Ele ainda precisa ser cativado e fidelizado, para que tenha um bom aproveitamento. E é preciso ter atenção à forma como esses dados são transmitidos para o jogador. Ninguém gosta de ler manuais gigantes, ou vídeos imensos sobre como utilizar. Ele deseja se aventurar a testar aquela ferramenta o quanto antes, descobrindo o que as coisas fazem e até onde ele pode ir. É necessário pequenos *feedbacks* constantes associados com algumas conquistas para que ele se sinta capaz de realizar aquela jornada, ou ao menos inteligente o suficiente para aprender e se desenvolver ao longo da experiência.

Algumas técnicas são muito úteis para essa etapa, podendo citar como exemplos: *Step-by-Step Tutorial*, *Glowing Choice*, *Narrative*, entre outras. Em geral essas técnicas auxiliam na ambientação do jogador no universo da solução em questão, apresentando de maneira rápida e efetiva os primeiros passos desejados, com o auxílio das recompensas vindo das conquistas realizadas. A fase de Entrada se encerra quando o jogador alcançou conhecimento suficiente sobre as premissas básicas da gamificação, como objetivos, regras, mecanismos e tudo quanto for necessário para ele ao longo da jornada.

### Fase 3: Dia a Dia

Provavelmente a fase mais crítica da gamificação, pois geralmente dura a maior parte da jornada. É no Dia a Dia que o jogador aplicará todos os conhecimentos adquiridos na fase da Entrada. Aqui é também o ponto onde a personalidade deles reflete com mais força. Aqueles que gostam de explorar mais vão buscar cada canto da solução, testando todas as possibilidades e caminhos alternativos para se realizar uma ação. Os que gostam de colecionar vão tentar obter todas as conquistas do jogo, quer seja na forma de medalhas, insígnias ou uma posição mais alta no *ranking*. Cada perfil vai em busca daquilo que o motiva, que é justamente o ponto crítico dessa etapa.

Por conter em geral a maioria das atividades, que em geral se repetem constantemente, é importante que o *designer* da gamificação busque sempre responder ao seguinte questionamento: porque o jogador voltaria dia após dia para executar as mesmas atividades? É por isso que as técnicas precisam ser bem pensadas e conectadas de maneira a gerar um sentimento de progressão para o jogador, com conquistas periódicas e ciclos de progressão alternados com os de engajamento, aumentando a dificuldade para algumas conquistas, mantendo uma linha crescente na motivação do jogador (isso será abordado na seção 2.2).

Uma vez aplicada corretamente a distribuição de conquistas, metas e técnicas, aproveitando ao máximo os oito *core drives*, aumenta consideravelmente as chances de um engajamento forte e retenção dos usuários. É preciso balancear as recompensas Intrínsecas e Extrínsecas para que os usuários sigam em busca da evolução, nas primeiras etapas as recompensas intrínsecas são atraem mais no começo, para apresentar a jornada ao jogador. Agora o jogador já está engajado, já entende o porquê daquilo que ele está fazendo, então as recompensas também precisam ser ajustadas.

Essa etapa é a etapa onde a maior parte das técnicas precisam ser coletadas, para verificar como evoluir a gamificação, evitando que ela permaneça a mesma, causando desmotivação no jogador caso ele precise ser submetida à ela novamente. E mesmo que a gamificação só seja executada uma única vez com um grupo de pessoas, ela ainda poderá ser ajustada para maior adesão dos demais públicos a medida que ela for utilizada novamente (no caso de uma gamificação pré-moldada, ajustável para diversos públicos que compartilhem as mesmas necessidades, ex.: um grupo de alunos, ou uma equipe de vendas que necessite treinamento). O Dia a Dia se encerra quando o jogador já experimentou todas as possibilidades que a solução apresenta pelo menos uma vez. Uma vez chegado a esse estágio, o jogador está maduro e com experiência o suficiente para a última fase: o final do jogo.

## Fase 4: Fim de Jogo

A última fase do jogo se inicia quando o jogador acredita ter feito tudo que poderia ser feito no jogo e começa a se questionar os motivos dele continuar no jogo. A parte mais difícil é continuar dando significado para as ações desses jogadores considerados veteranos no jogo, sem que eles percam o engajamento com a solução.

Um erro comum apontado por Yu-kai Chou foi o fato dos *designers* nem sempre gastarem o tempo necessário elaborando essa etapa, fazendo com que os usuários rapidamente se cansem após alcançar níveis muito altos e acabam por deixar a gamificação. Diversas técnicas podem ser aplicadas ainda nesse público, como a técnica *Sunk Cost Tragedy* (Tragédia do Custo Irrecuperável, em tradução livre). Essa técnica faz com que o usuário continue no jogo para não perder tudo que foi construído ao longo da jornada, o que causaria um forte desconforto por conta do suposto "tempo perdido".

O próprio nome da fase causa uma certa confusão. Em geral o termo é associado (erroneamente) pelas pessoas como o final da experiência, onde não há muito mais o que se fazer além de sair do jogo. Fim de Jogo, ou *Endgame* no original, é o estágio no jogo onde o nível do jogador não é mais o fator principal, dessa forma outros objetivos entram em cena, como coletar itens especiais, ou visitar lugares acessíveis apenas para jogadores que tenham alcançado determinado nível. Se essa etapa for bem estruturada, pensando com atenção aos jogadores que conseguirem chegar nela e como manter eles, então possivelmente eles se tornarão propagadores da solução, convidando outras pessoas a notarem quão poderosos eles são e o quão interessante foi a experiência, contribuindo para manter viva a comunidade de jogadores.

## A *Octalysis* e as fases da gamificação

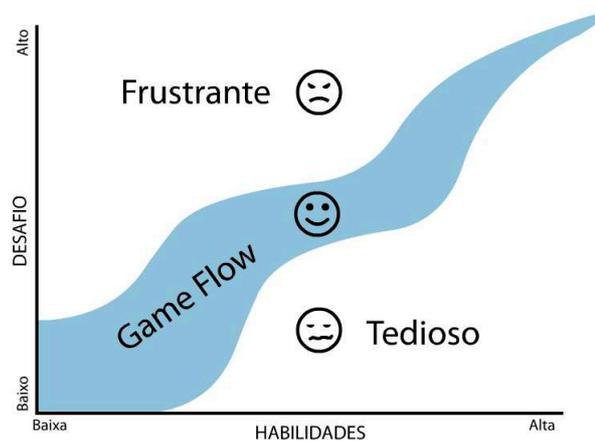
Como apresentado nessa seção, a *Octalysis* é um *framework* adaptável o suficiente para ser adequado à todas as fases da gamificação, com alguns *core drives* mais utilizados em determinados momentos de acordo com as necessidades. Isso impacta também no tipo de motivação aplicada, sendo intrínseca nas fases iniciais e mais extrínseca a medida que as fases vão progredindo. O ponto chave é conectar as técnicas de maneira que cada fase seja como uma gamificação única, mantendo o engajamento alto dos jogadores por conta do fator surpresa. E falando em engajamento é preciso estar sempre atento ao desempenho dos jogadores na gamificação, verificando o que está sendo feito e analisando se além da diversão eles estão de fato alcançando os objetivos do negócio. Essas métricas são determinantes para a manutenção e evolução da gamificação.

## 2.2 A motivação para jogar

Motivação pode ser interpretada como uma espécie de impulso que direciona o indivíduo rumo a um objetivo específico, gerando como resultado a ação (CSIKSZENTMIHALYI, 1990). Esse estímulo envolve aspectos biológicos e emocionais que fazem com que a pessoa motivada busque dar o melhor de si, melhorando seus resultados em busca de atingir seus objetivos (CSIKSZENTMIHALYI, 1990).

A gamificação trata justamente disso, de fazer uso de elementos que tragam esse sentimento nos envolvidos, com desafios que o impulsiona a melhorar e evoluir gradativamente junto à gamificação (KIM, 2016). É importante ter em mente que esses estímulos precisam ser trabalhados gradativamente, com picos de desafio intervalados para trazer ao envolvido o senso de urgência e, uma vez completado o desafio, a satisfação de ter completado uma tarefa que anteriormente ele não daria conta, o sentimento de progressão (CSIKSZENTMIHALYI, 2000).

Esse procedimento leva em consideração dois fatores principais: a complexidade do desafio e o nível de habilidade necessária do jogador. Se a dificuldade for muito alta logo no início, quando o jogador ainda não tem muita habilidade, isso pode acabar por frustrá-lo. E se o desafio for constante, acaba por frustrar pela facilidade, tornando-se entediante. Esse mecanismo é chamado de teoria do fluxo, ou teoria do *flow* (CSIKSZENTMIHALYI, 1990).



Adaptado de - After Mihaly Csikszentmihalyi, The Flow (1990), p. 74

Figura 1 – Estado do *flow*

Como pôde ser observado na imagem, o estado do *flow* é a área marcada que cresce gradativamente (chamado de *game flow*, na imagem), acompanhando o crescimento da habilidade do jogador e por consequência, o desafio. (CSIKSZENTMIHALYI, 1990), criador da teoria do *flow*, afirma que esse estado é de satisfação pura, não necessariamente alcançável com dinheiro e bens físicos, e que varia de pessoa para pessoa. É um estado de satisfação onde a pessoa se sente realizada e plena, sendo um elemento crucial para

a gamificação, por tratar da motivação. A pessoa ao provar o estado do *flow* quer estar constantemente nele, mas para isso, os desafios devem crescer com a mesma intensidade.

Através dessa imagem é possível inferir que, se a gamificação permanecer a mesma, com os mesmos desafios, poderá ser prejudicial para os envolvidos. Ao serem submetidos pela primeira vez, serão motivados pela novidade e os desafios envolvidos. No entanto, por não se renovar, ela tenderá a se tornar entediante para aqueles que já evoluíram o suficiente e anseiam por novos desafios e novas surpresas (CSIKSZENTMIHALYI, 2000). O desafio é justamente esquematizar um projeto que permaneça interessante e com um ritmo crescente de desafio para os envolvidos de forma que eles permaneçam motivados a fazer parte da gamificação e continuem evoluindo, acompanhando o fluxo proposto.

Por esses motivos é essencial que a gamificação seja acompanhada constantemente, com coleta de *feedback* frequente com os envolvidos para assegurar a sua eficácia, de forma que ela não apenas aumente a produtividade, como também mantenham os envolvidos motivados, principal objetivo da gamificação (RAPP, 2015).

## 2.3 Compreendendo o público alvo

As motivações se manifestam de maneiras distintas nas pessoas, o que afeta diretamente o envolvimento delas com algo (CSIKSZENTMIHALYI, 2000). Se a gamificação é focada em características competitivas, como pontos, *rankings*, medalhas e itens do gênero, jogadores competitivos serão facilmente motivados por essa solução. No entanto, aqueles que não se interessam tanto pelo lado competitivo facilmente se desmotivarão (RAPP, 2015).

Isso significa que se uma pessoa é predisposta a competir, e aprecia motivações extrínsecas, ela irá aderir a gamificação de maneira natural e muito possivelmente continuará participando do processo para continuar coletando os pontos, premiações e demais recompensas que a solução trouxer. O desafio, segundo (BEERSMA et al., 2003) "está justamente nas pessoas que não são motivadas por fatores competitivos, para que a gamificação também as atraia essas pessoas e gere a mudança de comportamento desejada". Para poder elaborar uma gamificação que atenda um determinado público alvo é preciso então dois elementos principais: compreender os tipos de jogadores e conhecer bem o público a ser gamificado.

### 2.3.1 Os tipos de jogadores

Para (MARCZEWSKI, 2015), existem seis tipos básicos de jogadores. Esses tipos foram inspirados pelo modelo idealizado inicialmente por (BARTLE, 1996), que possuía quatro tipos diferentes de jogadores. O modelo foi baseado para atender melhor as necessidades da gamificação, uma vez que existem pessoas que preferem um tipo de jogo a outro

e ainda existem aquelas que preferem não jogar, a não ser que exista uma recompensa clara por isso. Essa é a diferença principal entre os tipos de jogadores de (MARCZEWSKI, 2015) e (BARTLE, 1996), pois, diferente de um jogo comum onde as pessoas sempre vão querer jogar (cada qual o seu interesse dentro do jogo que pode ainda ser de diversos tipos diferentes), a gamificação precisa atender também aqueles que não possuem interesse em jogar. Essas pessoas, que não são adeptas dos jogos precisam de um incentivo diferente para ter uma mudança positiva no engajamento delas com a solução para gerar aumento na produtividade no mesmo nível que o efeito naqueles que já jogariam facilmente.

O modelo categoriza os tipos de acordo com os tipos de motivações. Há tipos de jogadores que são afetados por motivação intrínseca ( *Socializer*, *Philanthropist*, *Free Spirit* e *Achiever*). Eles são motivados por sentimentos encontrados nos *drives* da *Octalysis*, como autonomia, domínio, propósito e conexão, como é possível observar na figura 2. Os outros dois tipos, *Disruptor* e *Player*, possuem motivações distintas. Todos os tipos são representados na figura, nomeada por (MARCZEWSKI, 2015) como *Player and User Types Hexad* (Ou Hexágono dos Tipos de Jogadores e Usuários, em tradução livre). Essa figura inicial pode evoluir ainda para um *Dodecaedro de Tipos de Usuários*, mas é recomendação do próprio criador que se mantenha uma atenção maior no modelo básico inicialmente.

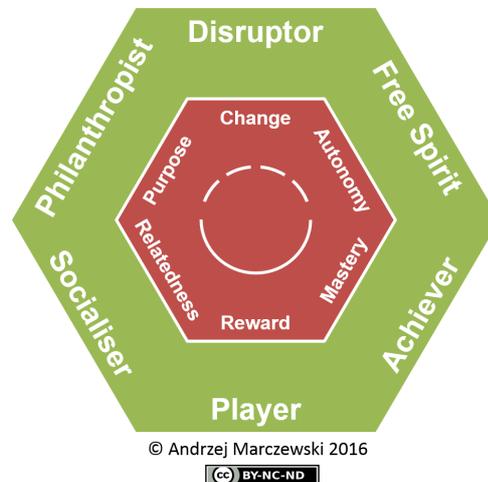


Figura 2 – Tipos de jogadores

Cada um dos tipos de jogadores podem ser descritos como:

- **Free Spirit:** gostam da sensação de liberdade, de poder escolher o caminho que irão trilhar na jornada. Geralmente são os jogadores mais criativos, sempre buscando formas de se diferenciar dos demais, até mesmo em atividades como a personalização de seus avatares. Representados e engajados pelo sentimento de autonomia, eles gostam de explorar ao máximo o universo da gamificação e justamente por isso são propensos a encontrarem falhas no sistema.

- **Achiever:** são os melhores na arte de buscar algo dentro da gamificação. Eles querem ser os melhores buscam sempre aprender mais e mais, com desafios que os permitam aprender novas técnicas e habilidades, obtendo maestria naquele universo.
- **Socializer:** a principal motivação dele é interação com os demais jogadores. A gamificação é apenas um meio para facilitar a socialização, permitindo que eles possam ampliar os meios de comunicação, se conectando com outros jogadores, criando conexões sociais que possivelmente irão além do universo gamificado.
- **Philanthropist:** jogadores altruístas que acreditam fazer parte de algo maior que eles mesmos. Eles irão ajudar pelo simples prazer de ajudar, sem necessariamente esperar algo em retorno. Agindo pela "causa", eles são guiados pelo propósito da gamificação e não pelo uso das técnicas em si.
- **Player:** a principal motivação desse tipo de jogador é a extrínseca. Estar no topo do *ranking* é apenas o começo pra eles. Eles desejam obter todas as conquistas da gamificação e identificar como funciona a mecânica do jogo. Isso é importante para eles, pois se for identificado uma falha no jogo (como uma espécie de pontuação cíclica), eles se aproveitarão disso para obter vantagem.
- **Disruptor:** motivados por mudanças e causadores delas, eventualmente. Esse tipo de jogador tem como maior motivação romper o sistema, afetando a gamificação positiva ou negativamente. Ele pode fazer isso por si só ou influenciando outros jogadores a participarem da mudança. Embora seja um grupo muito pequeno comparado aos demais perfis, são muito poderosos, portanto é necessário estar atento a esse tipo de jogador também.

### 2.3.2 Identificando os tipos de jogadores no público alvo

Para identificar o melhor conjunto de técnicas para se utilizar ao estabelecer uma gamificação, se faz necessário analisar a fundo o público alvo, observando quais perfis de jogadores aparecem com mais força. Mas além de ter cautela para manter o equilíbrio das técnicas na solução a ser desenvolvida, é preciso observar outros fatores do público alvo também. Variáveis como faixa etária, gênero, aspectos culturais podem ter um impacto significativo na relação que o jogador terá com a gamificação (KIM, 2016).

(WOHN; LEE, 2013) identificaram através de um estudo que as pessoas interagem com os jogos de Facebook de maneira distinta, variando com a faixa etária dos grupos. Enquanto pessoas de até 32 anos jogavam simplesmente para passar o tempo, jogadores mais velhos (acima dos 32 anos) o faziam para auxiliarem outros jogadores e receberem auxílio também, interagindo mais uns com os outros. Isso reforça a necessidade de avaliar o público antes de iniciar um projeto.

Uma forma de validar as motivações é realizando dinâmicas associadas aos *core drives* para identificar as maiores motivações de um dado grupo. Mesmo com uma oscilação baixa na faixa etária as motivações podem variar, por conta dos outros aspectos já citados aqui (ANTÔNIO et al., 2017).

Após aplicar as dinâmicas, um formulário pode ser preenchido pelos participantes, afim de coletar as percepções deles em relação às atividades executadas (ANTÔNIO et al., 2017). A partir da análise dos dados desses formulários se obtém as áreas de maior interesse, além de uma maior compreensão do público a ser gamificado e o que aumenta a motivação deles. Por se tratar de uma solução centrada no ser humano é preciso que exista uma atenção inicial para compreender como o público se comporta para então definir formas para incentivar a mudança no comportamento de uma maneira gradativa e constante (ANTÔNIO et al., 2017).

## 2.4 Métricas e Indicadores

Não é porque determinada organização aplicou a gamificação que os resultados serão garantidamente promissores (HAMARI, 2015). Muitas vezes é necessário repensar aspectos da gamificação, avaliando o que foi positivo e o que pode vir a ser melhorado, etapa chamada de recalibragem da gamificação. Se é identificado que a gamificação não está sendo eficaz e não for tomada nenhuma decisão, a gamificação pode acabar desmotivando ao invés de aumentar o engajamento (RAPP, 2015). Para avaliar o resultado da gamificação, nem sempre uma simples análise empírica será suficiente. É necessário que essa análise esteja alinhada à uma coleta de dados consistente, que auxilie na compreensão da realidade antes e depois da gamificação. Essa coleta irá gerar insumos, métricas, que deverão ser utilizadas para identificar se a gamificação está atendendo o objetivo proposto e, através de indicadores, definir se elas estão de fato aumentando a produtividade (KIM, 2015).

Métricas são níveis quantificáveis de um determinado indicador que pode ser usado para analisar um dado (o progresso de algo, uma informação específica, entre outras) dentro de um espaço determinado de tempo. O uso de métricas é importante pois através delas é possível compreender melhor o contexto no qual elas estão sendo aplicadas e como melhorar o cenário. Uma métrica pode ser um ponto específico, um limite ou um intervalo. Intervalos são mais utilizados em caso de indicadores novos.(IIBA, 2009)

Os indicadores por sua vez representam medidas numéricas específicas que representam o grau de progresso para se atingir determinado objetivo, necessidade, meta, entrada ou saída, previamente estabelecido. Os indicadores são utilizados para analisar a distância que o resultado obtido pela métrica está do objetivo central o qual a métrica está associada. Um bom indicador possui seis características: claro, relevante, econômico,

adequado, quantificável e confiável. Além dessas características, é importante que os indicadores estejam alinhados com o contexto na qual ele será aplicado e os interesses dos envolvidos, para que o empenho gasto com a análise não seja desperdiçado por falta de alinhamento. (IIBA, 2009)

### 2.4.1 A abordagem GQM

As métricas e os indicadores, quando associados aos objetivos de negócio de um dado contexto podem ser determinadas a partir do modelo estabelecido pela análise dos *Goals, Questions and Metrics* (GQM), que são os Objetivos, Questões e Métricas, em tradução livre do autor (CALDIERA; ROMBACH, 1994). A abordagem GQM é baseada na premissa de que para uma organização realizar medições com um propósito claro, antes de mais nada é preciso especificar os objetivos para a organização em si e para os projetos. Após isso, uma rota entre os objetivos e os dados relacionados aos objetivos deve ser traçada e só então definir um *framework* para interpretar os dados com relação aos objetivos estabelecidos. (BASILI et al., 2010)

A abordagem GQM segue uma série de parâmetros para cada uma de suas etapas, com artefatos específicos em cada uma delas e é dividida em três níveis (CALDIERA; ROMBACH, 1994):

- **Nível Conceitual (Objetivo):** o objetivo é definido para um produto, processo, organização, e até mesmo para recursos, respeitando as diversidades em opiniões a seu respeito e também as características do ambiente na qual ele está envolvido.
- **Nível Operacional (Questões):** um grupo de questões são definidas para identificar de maneira mais precisa como será executada a avaliação do objetivo definido. As questões podem ainda estabelecer parâmetros para as medições visando a qualidade dos dados a serem obtidos.
- **Nível Quantitativo (Métricas):** as métricas são um conjunto de dados associados à cada uma das questões de forma a buscar respondê-las de maneira quantitativa. As métricas possuem dois tipos principais, são eles: objetiva e subjetiva. As métricas objetivas dependem unicamente do objeto que está sendo medido, e não do ponto de vista de onde elas foram retiradas ou quem as criou. Exemplos: horas gastas na produção de um documento, quantidade de acessos à uma funcionalidade, tamanho de um arquivo. Já as subjetivas são relacionadas tanto aos dados extraídos do objeto como do ponto de vista de onde elas foram retiradas. Exemplos: qualidade de um texto, complexidade na execução de determinada tarefa, nível de satisfação do usuário com determinada funcionalidade.

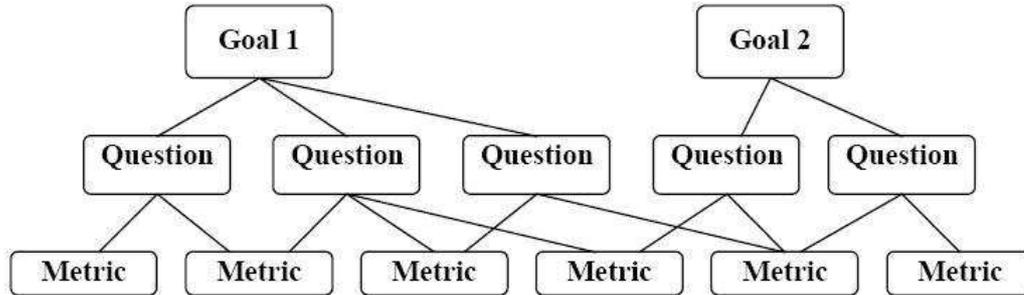


Figura 3 – Estrutura do GQM

Como apresentado na figura 2.4.1, o GQM segue uma estrutura hierárquica lógica, iniciando nos objetivos, que especificam o propósito da medição a ser realizada, o objeto que será metrificado, e os pontos de vista que deverão ser considerados. O objetivo é então fragmentado em diversas perguntas, a fim de auxiliar na compreensão do objetivo e como alcançá-lo. A partir das métricas é possível estipular as métricas que melhor atendem à pergunta previamente escolhida. A mesma métrica pode ainda ser associada à diferentes perguntas, bem como as perguntas também podem ser partilhadas por mais de um objetivo. Todavia, ao mesclar as métricas e perguntas entre objetivos distintos, é importante ter cuidado para não misturar os dados e interpretar erroneamente as informações. (SOLINGEN; BERGHOUT; SOLINGEN, 1999)

Aplicando os conceitos do GQM em um contexto hipotético qualquer, temos o seguinte exemplo: uma organização precisa ampliar a quantidade de voluntários de sua unidade para auxiliar no controle de eventuais irregularidades, verificando a situação sempre que possível. E esses voluntários devem estar motivados para realizar suas atividades, caso contrário podem deixar a organização com facilidade. Dessa forma, o objetivo é: *Aumentar o número de voluntários cívicos participantes*. As perguntas relacionadas ao objetivo podem ser:

- A) O número de voluntários está aumentando?
- B) Os voluntários estão satisfeitos com o trabalho?

*As métricas relacionadas são então:*

M1) Comparação da quantidade de voluntários:

$$\text{Taxa de variação}(\%) = \frac{\text{Quantidade Atual} - \text{Quantidade Anterior}}{\text{Quantidade Anterior}} * 100$$

*Os indicadores poderiam ser:*

- Abaixo de 10% o crescimento está insatisfatório;
- Entre 10% e 20% o crescimento está razoável;
- Acima de 20% o crescimento está satisfatório;

M2) Nível de motivação dos usuários: é possível obter um valor subjetivo para essa

métrica através de um questionário de satisfação.

*Já os indicadores:*

- Abaixo de 50% o nível de satisfação está ruim;
- Entre 50% e 60% o nível de satisfação está regular;
- Entre 70% e 80% o nível de satisfação está bom;
- Acima de 80% o nível de satisfação está ótimo;

Por meio dos resultados das métricas e seus indicadores é possível saber inclusive se o rendimento de uma empresa está aumentando ou reduzindo, considerando um determinado intervalo de tempo, ou ainda se os alunos de uma escola estão tendo mais ou menos aprovações à medida que avançam as séries (IIBA, 2009). No entanto, além das métricas apresentarem uma visão numérica do andamento da gamificação, ainda podem ter diversas variáveis que não são identificadas através de métricas mais simples. É fundamental estar atento aos indicadores, geralmente associados aos resultados das métricas, para saber onde se está falhando e estabelecer planos para mudança de estratégia na organização ou equipe a fim de obter melhores resultados na próxima coleta das métricas.

#### 2.4.2 Formas de se coletar e analisar métricas

Para se tomar decisões baseadas nas métricas, elas precisam ser coletadas periodicamente, em espaços de tempo e formatos previamente estabelecidos com todos os envolvidos no contexto. Após coletadas, elas precisam ser repassadas aos envolvidos, geralmente através de relatórios. Essas métricas e relatórios são os pontos-chaves da monitoria dos indicadores e avaliação (RAPP, 2015). Monitoria é o processo contínuo de coleta de dados usados para definir quão bem o objeto avaliado está em relação aos resultados esperados, definidos pelos indicadores. Já a avaliação é o processo que envolve a análise dos indicadores e das métricas coletadas, para verificar a aproximação dos resultados obtidos com os esperados ao longo do tempo e determinar mudanças necessárias para melhoria do objeto analisado em relação às métricas definidas. (IIBA, 2009)

Existem diferentes formas de coletar métricas, variando de acordo com as necessidades. Elas podem ser coletadas através da análise de questionários, *checklists*, *softwares* que coletam os dados e já apresentam os resultados, planilhas preenchidas manualmente entre outras (BASILI, 1992). Cabe aos envolvidos com o contexto definirem as métricas e formas de coleta. Em geral as pessoas utilizam de planilhas para coleta e armazenamento das métricas, utilizando de análise empírica dos dados para a tomada de decisão.

Para se ter uma boa monitoria e avaliação do objeto analisado é necessário estabelecer processos para a coleta de dados, para a análise dos dados e para definir como relatar os resultados. Além disso é preciso também definir uma *baseline* dos dados. A

*baseline* dos dados é o conjunto de dados obtidos antes ou no começo de um período de coleta e análise dos dados. Ela é utilizada para verificar a performance atual do objeto estudado e para identificar o progresso do ponto onde a última *baseline* foi estabelecida até o momento atual. (IIBA, 2009)

Os relatórios em geral irão conter comparações entre *baselines*, métricas atuais e a comparação em relação aos dados obtidos e os esperados. Usualmente a apresentação das tendências na variação dos dados costumam ser tão importantes quanto às próprias métricas. Esses procedimentos permitem aos envolvidos verificarem quando a solução gamificada está alcançando os objetivos determinados, além de compreender quão efetiva foi a gamificação definida. Os indicadores e métricas auxiliam no alinhamento quanto ao contexto como um todo e o impacto na organização e nas pessoas. Mas vale frisar que se o processo for muito burocrático, e/ou desejar coletar uma quantidade muito ampla de dados, poderá acabar falhando em passar informações precisas para a tomada de decisões, causando uma demora que poderá impactar negativamente na solução como um todo. (IIBA, 2009)

## 2.5 Variações na Motivação

Os elementos de jogos estão ocupando cada vez mais áreas que eram reconhecidas tradicionalmente pela seriedade com a qual lidavam com atividades diárias. Pouco a pouco os jogos estão sendo mesclados à rotina das pessoas sem que elas percebam (MONTOLA; STENROS; WAERN, 2009). No que tange à Interação Humano-Computador (IHC) esse fenômeno se torna mais aparente, a medida que várias ferramentas passaram a disponibilizar elementos que vieram direto dos universos dos jogos para tornar a experiência do usuário mais atrativa e motivante (RAPP, 2015). (HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014) pontuaram, baseados em uma pesquisa realizada com diversas soluções gamificadas, que a gamificação apresenta efeitos positivos na motivação e engajamento do usuário, bem como em sua produtividade e participação.

### 2.5.1 Variação na motivação em função do público alvo

(FITZ-WALTER; TJONDRONEGORO; WYETH, 2011), durante a validação de um estudo do *Orientation Passport* (uma solução gamificada para *smartphones*), cujo objetivo era guiar alunos durante os eventos, notou que os alunos apreciavam os elementos de gamificação, mas depois que eles conseguiam realizar todas as conquistas disponíveis eles paravam de usar as funcionalidades. Em outro caso, (LI; GROSSMAN; FITZMAURICE, 2012) ressaltaram que enquanto elementos como níveis, pontos e *feedbacks* aprimoravam o engajamento e o desempenho de alguns jogadores, isso não ocorria com todos. Aqueles que não possuíam interesse em estar competindo o tempo todo para estar no topo de

um *ranking*, não se sentiam motivados pela gamificação proposta para o treinamento que realizavam. Esse comportamento reforça a teoria do (MARCZEWSKI, 2015) sobre o fato de existir pessoas com perfis de jogadores completamente distintos.

Para verificar a eficácia de uma gamificação não é suficiente apenas considerar métricas que quantifiquem a frequência dos comportamentos dos jogadores, apontando a produtividade gerada no uso da solução (HAMARI, 2015). Agir dessa maneira faz com que características importantes sejam negligenciadas, como as experiências subjetivas, o significado que os jogadores atribuem para os elementos da gamificação, o sentimento de diversão que tem ao interagir com a solução, etc. Portanto, tanto em pesquisas na área da gamificação quanto em IHC, identificar as motivações dos usuários, suas perspectivas com a gamificação e seus perfis emocionais, torna-se um desafio constante (ADAMS; LUNT; CAIRNS, 2008).

### 2.5.2 A variação na motivação em função do tempo

Um estudo realizado por (RAPP, 2015) analisou o nível de engajamento de 36 pessoas em relação à três soluções gamificadas (*Nike+*, *Foursquare*, *Getglue*) que estavam entre as mais famosas no mercado na época em que a pesquisa foi feita. Os usuários deveriam utilizar a aplicação por um mês e relatar sua experiência, seus sentimentos e pensamentos em relação ao uso dos aplicativos. O estudo, feito de maneira qualitativa, analisava quatro aspectos dos usuários em relação à gamificação proposta: engajamento com a aplicação, sentimentos gerados pelo uso, pensamentos ao usar a aplicação e a satisfação com as recompensas recebidas. O público selecionado para a pesquisa era variado tanto em questões como idade e gênero, quanto em relação à familiaridade com jogos digitais.

Foi constatado que pensamentos, sentimentos e observações negativas ficaram mais frequentes com o passar do tempo, mostrando que a gamificação presente nos aplicativos não era capaz de manter elevado o nível de engajamento dos usuários de maneira constante. Os elementos presentes (PBL em sua grande maioria) não se mostraram tão atrativos a longo prazo. Como ocorreu no estudo de (FITZ-WALTER; TJONDRONEGORO; WYETH, 2011), uma vez que eles se acostumavam com os elementos, eles perdiam o interesse por considerar as ações repetitivas, estáticas e com a recompensa pouco atrativas. Muitos só continuavam executando as atividades por estarem acostumados ou não perderem a pontuação alcançada, não necessariamente por estarem engajados no que estavam fazendo.

Essa falta de significado atribuída às recompensas da gamificação se dava, na visão dos participantes do experimento, principalmente em relação ao esforço que é empreendido para obter uma conquista na solução. Diferente dos jogos, em que é necessário um esforço considerável para obter algo, que geralmente é acompanhado de aprendizado e melhoria nas habilidades do jogador, nas soluções gamificadas as recompensas são obtidas por

realizar ações triviais, não necessitando de um desprendimento de energia significativo. Nos jogos, as conquistas são úteis não apenas por recompensar o jogador, mas por terem também um propósito. Isso permite que o jogador possa fazer algo novo, ou desbravar uma área até então inacessível, aumentando as possibilidades e oportunidades que ele terá no jogo (RAPP, 2015). As pessoas inicialmente interagiram com a gamificação não por necessitarem resolver alguma questão, mas buscando entretenimento. Se elas resolveram uma questão computacional, ou auxiliaram a identificar bons restaurantes ou programas mais atrativos, isso foi apenas consequência, não o objetivo. (AHN; DABBISH, 2008)

O comportamento observado nos jogadores foi de encontro com o que (CSIKSZENTMIHALYI, 2000) falava sobre a necessidade em manter o *game flow* crescendo constantemente, acompanhando a evolução do jogador. É importante que a relação entre a complexidade das ações esteja em sintonia com a progressão do jogador dentro da experiência, para que o usuário possa sentir a sua evolução dentro daquele universo. Os desafios precisam ser ajustados em um espaço de tempo para criar a sensação de desafio e tempo limite, estimulando uma ação do usuário. (MALONE, 1980). Esse sentimento é importante para mantê-lo motivado, uma vez que ele percebe que não é apenas mais do mesmo e que as dificuldades estão aumentando a medida que ele vai adquirindo experiência. (AHN; DABBISH, 2008)

### 2.5.3 Observações sobre os estudos apresentados

Tomando como base os estudos apresentados nas seções anteriores, algumas observações puderam ser feitas, sendo elas:

1. A gamificação pode aumentar a motivação e a produtividade do jogador em um contexto específico (HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014);
2. Uma aplicação gamificada pode causar oscilações nos níveis de engajamento e produtividade dos jogadores com o passar do tempo (RAPP, 2015);
3. A gamificação precisa atender diversos tipos de jogadores, pois o que motiva um determinado tipo de jogador não irá funcionar com o mesmo impacto para outro tipo de jogador (LI; GROSSMAN; FITZMAURICE, 2012), (MARCZEWSKI, 2015);

Vale lembrar que é importante considerar os objetivos da gamificação, que é causar uma mudança de comportamento no jogador, levando ao aumento da produtividade de maneira lúdica e atrativa para quem participa (KIM, 2016). Levando esse aspecto da gamificação, os itens supracitados e demais estudos realizados na área, foi possível perceber algumas características de uma solução gamificada, como mostrado na lista abaixo:

- (a) Não há uma relação estritamente definida entre produtividade e a motivação, elas podem oscilar de maneira independente, de maneira tal que alguém pode continuar

executando uma ação não por estar motivado, mas apenas para receber algum retorno, por força do hábito (FITZ-WALTER; TJONDRONEGORO; WYETH, 2011);

- (b) A gamificação precisa ser monitorada de maneira regular e com eventuais incrementos de novos elementos para manter o nível de engajamento do jogador ao longo do uso (CHOU, 2015);
- (c) Para compreender como um projeto gamificado funciona para um determinado público alvo é necessário analisar, além das métricas coletadas via API, identificar como o jogador se sente em relação à experiência vivenciada com a gamificação (RAPP, 2015);

Ao cruzar as duas listas acima, observando os itens 1 e 2 da primeira lista em comparação ao item (a) da segunda, foi possível inferir que o usuário pode experimentar diferentes níveis de motivação e desempenho à medida que interage com a gamificação de uma determinada solução. Ainda relacionando as duas listas, o item 3 da primeira juntamente com o (c) da segunda, corroboraram com a necessidade de estabelecer formas do usuário poder expressar suas impressões e sugestões à solução experimentada por ele. Esses *feedbacks* teriam como principal objetivo auxiliar na compreensão da afinidade do jogador com a gamificação, para auxiliar na escolha de pontos a serem evoluídos na solução.

## 2.6 Indicadores e métricas para gamificação

Existem inúmeros tipos de métricas, tantas quanto a quantidade de coisas distintas a se medir. Para a gamificação não seria diferente (HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014). Quantidade de acesso à ferramenta, completude de atividades, tempo de execução, lucro bruto, quantidade de usuários, quantidade de vendas efetivadas e assim por diante. Elas existem para que seja possível mensurar quanto êxito ou fracasso uma gamificação obteve naquilo em que havia se proposto a melhorar, por meio da análise de indicadores associados às métricas.

A gamificação pode causar efeitos distintos nos jogadores com o passar do tempo (RAPP, 2015). Isso pode ocorrer por diversos fatores. Entre eles podemos citar a falta de elementos novos durante a experiência, com uma variedade limitada de ações e retornos. A mudança pode incentivar a curiosidade, mas se a gamificação permanece sempre a mesma tende a desmotivar quem participa, ao invés de motivar. A falta de elementos que expressem a progressão não só visualmente, mas em formato de ações dentro da solução também pode gerar frustrações nos jogadores (RAPP, 2015). Para mantê-los motivados é necessário inserir elementos novos na gamificação de tempos em tempos. Definir o que será esse elemento novo acaba sempre sendo um desafio.

Outro desafio comum na gamificação é que seus indicadores são, em sua grande maioria, baseados em métricas diretas, ou seja, avaliam a gamificação considerando apenas a variação dos dados na aplicação, habitualmente referentes à produtividade. Dessa forma é compreendido que, se a produtividade aumentou, então a gamificação obteve êxito. Essa conclusão pode até ser correta, mas isso não quer dizer que ela seja uma verdade absoluta para todos os casos, como já observado anteriormente na seção 2.5.2.

Por se tratar de uma mecânica que tem o seu desenvolvimento centrado no ser humano, medir a produtividade não é o suficiente para saber se os envolvidos estão de fato mais motivados com a gamificação. É notório também que a gamificação é um meio para a motivação e não o fim (WERBACH, 2014). É preciso se questionar sobre que tipo de ações poderiam ser tomadas para analisar esses fatores, reforçando as decisões de evolução do sistema.

### 2.6.1 Como definir as métricas

Como pontuado na seção 2.5.3, é relevante que existam indicadores que analisem tanto a performance do jogador como sua motivação com a gamificação. Através da análise da variação nos indicadores ao longo das coletas de dados torna-se viável identificar onde a gamificação necessita de ajustes para engajar mais usuários (ROBSON et al., 2015). Essa evolução tem o objetivo de gerar engajamento no usuário através tanto da inserção de elementos novos durante o uso da gamificação como da correção e recalibragem de eventuais mecânicas que careçam de ajustes.

Para que os indicadores estejam coerentes com o projeto gamificado, eles precisam estar em conformidade com os objetivos da gamificação e suas necessidades (DUBOIS; TAMBURRELLI, 2013). Consequentemente é imprescindível uma análise minuciosa da documentação que embasou a criação da gamificação a ser estudada. Entre os motivos para realizar essa análise estão: validação dos indicadores já existentes e criação de novos indicadores e métricas, de acordo com a necessidade (IIBA, 2009).

## 2.7 Analisando indicadores para identificar onde evoluir a gamificação

Em uma pesquisa científica conduzida por (MORSCHHEUSER et al., 2017), foi observado que os *designers* de gamificação não costumam planejar uma fase para monitorar e evoluir o projeto, fazendo uma comparação com o processo de desenvolvimento de *software* onde usualmente essa etapa também é negligenciada. No entanto, os projetos de gamificação não podem ser encarados como os projetos de *software* comuns. Uma gamificação bem implementada não se encerra, pois se torna parte da forma como a organização

lida com suas atividades, virando um ativo de sua cultura (KUMAR, 2013).

Isto posto, uma fase de monitoria para a gamificação torna-se essencial para identificar como melhorar o projeto (recalibragem da gamificação), examinando dados quanto ao uso da aplicação em espaços predeterminados de tempo. Esses dados são estudados para averiguar a validade das mecânicas e técnicas utilizadas no projeto, verificar instabilidades que necessitam de correção e se o jogador está tendo os comportamentos desejados (MORSCHHEUSER et al., 2017). Em posse dessas informações é viável estipular como evoluir uma gamificação, para uma próxima versão do projeto, se assim for o interesse da organização (ROBSON et al., 2015).

Para conseguir esses dados existem diversas formas, que devem ser escolhidas de acordo com os objetivos de negócio e necessidades da equipe. Os dados podem ser obtidos de forma quantitativa, qualitativa, ou ambas, dependendo do caso (DETERDING, 2015). Os tipos mais comuns utilizados são entrevistas, questionários, estudos de impacto e testes comparativos (HELMS; BARNEVELD; DALPIAZ, 2015).

Uma outra maneira tão eficiente quanto as demais é o *Playertesting* (teste com o jogador, em tradução livre feita pelo autor), que consiste em observar o comportamento do jogador testando a aplicação. Esse tipo de teste é escolhido diversas vezes por facilitar para o pesquisador examinar os usuários enquanto utilizam a aplicação. Como nem sempre o usuário consegue se pronunciar verbalmente de maneira clara em relação às experiências que teve com a ferramenta, o teste com o jogador se mostra como uma saída apropriada para a coleta de dados (DETERDING, 2015). O teste com o jogador, juntamente com as entrevistas e questionários foram as técnicas escolhidas para testar a estratégia elaborada durante este estudo.

Tão importante quanto coletar uma base dados consistente para avaliar a gamificação é a definição clara dos indicadores que deverão ser analisados (Francisco Aparicio et al., 2013). A atenção não deve ser gasta apenas na quantidade de dados a se coletar, mas a qualidade e representatividade desses dados. Se o objetivo é verificar, por exemplo, o quanto um dado grupo de pessoas está se empenhando na leitura de artigos em um determinado *website*, a frequência de acesso não é uma métrica tão impactante como o tempo médio que eles passam navegando nas páginas do *website* (FARDO, 2013). Se as métricas não estiverem alinhadas com os objetivos da gamificação, elas podem acabar auxiliando muito pouco ou quase nada em uma análise efetiva do projeto que está sendo estudado.



## 3 Metodologia

Metodologia científica, segundo (TARTUCE, 2006), diz respeito à ciência e método. Se método pode ser entendido como o caminho em direção a um objetivo, a metodologia é então o estudo do método, atuando como o conjunto de regras e etapas estabelecidos para realizar uma pesquisa. Já científica advém de ciência, a qual engloba o grupo de conhecimentos exatos e cuidadosamente organizados no que se refere à certa área do saber (GIL, 2008). Metodologia científica é portanto o aprendizado disciplinado e racional dos métodos empregados nas ciências, seus fundamentos, sua validade e sua relação com as teorias científicas.

Em geral, o método científico compreende basicamente um conjunto de dados iniciais e um sistema de operações ordenadas adequado para a formulação de conclusões, de acordo com certos objetivos predeterminados (FONSECA, 2002). A pesquisa científica pode ser viabilizada através do desenvolvimento, formalizado e minuciosamente estruturado, do método científico (GIL, 2008). O propósito essencial da pesquisa é encontrar explicações para questões por meio da aplicação de procedimentos científicos (GIL, 2008).

### 3.1 Escolhas metodológicas

Quanto ao propósito, dentre as categorias existentes, a escolhida para essa pesquisa foi a descritiva. Na pesquisa descritiva o objetivo é registrar e descrever os fatos analisados sem intervenção direta do pesquisador (PROVDANOV; FREITAS, 2013). Quanto à abordagem, a pesquisa foi classificada como qualitativa, que examina a associação existente entre o sujeito e o mundo real. Essa associação estabelece um elo entre a objetividade e a subjetividade do objeto de estudo, traduzido não apenas em números, mas em dados qualitativos (PROVDANOV; FREITAS, 2013). A abordagem qualitativa centra-se do mesmo modo no reconhecimento das particularidades de situações, eventos e organizações (LLEWELLYN; NORTHCOTT, 2007). Vale lembrar que as abordagens qualitativa e quantitativa não são excludentes entre si, apenas diferem nos objetivos. No tocante à natureza da pesquisa, esta foi classificada como pesquisa aplicada, por procurar gerar conhecimentos que possuam aplicabilidade em respostas para questões singulares (PROVDANOV; FREITAS, 2013).

É importante salientar que, procedimentos técnicos foram aplicados para a obtenção de dados que deram suporte à construção da pesquisa. O grupo de procedimento técnico adotado para a pesquisa em questão foi aquele no qual os dados foram gerados por pessoas (como o estudo de caso e a pesquisa-ação) (ENGEL, 2000). O estudo de caso tem como objetivo agrupar informações detalhadas e ordenadas sobre um fenômeno

(PATTON, 2002). É um processo logicamente encadeado que evidencia pareceres contextuais, sem depreciar a representatividade dos dados (LLEWELLYN; NORTHCOTT, 2007), unificando na compreensão da interação do contexto real e abrangendo um estudo extenso e exaustivo de um ou poucos objetos, de forma tal a proporcionar o amplo e aprofundado conhecimento (GIL, 2008).

Um estudo de caso é uma história de um evento passado ou atual, construída fundamentada em diversas fontes de provas, que permite tanto a inserção de dados de observação direta e entrevistas, quanto pesquisas em diversas fontes. Sua base é o referencial teórico, que indica as questões e proposições do estudo, englobando uma quantia considerável de informações obtidas por meio de vários mecanismos de verificação de dados e evidências (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002).

O estudo de caso não é definido rigorosamente como uma ferramenta, mas sim uma técnica de pesquisa (SYMON; CASSELL, 1994). Dessa forma, (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002) afirmam que os estudos de caso podem ser convenientemente empregados em diversas frentes de pesquisa, independentemente da área. Entretanto, realizar um estudo de caso por vezes se mostra como uma abordagem complexa, demandando bastante tempo e atenção do pesquisador e costumeiramente “os trabalhos são sujeitos a críticas em função de limitações metodológicas na escolha do(s) caso(s), análise dos dados e geração de conclusões suportadas pelas evidências” (MIGUEL, 2007).

Mesmo com as problemáticas apresentadas, o estudo de caso ainda se demonstra como o procedimento mais oportuno para compreender de maneira abrangente todas as variantes de um dado fenômeno organizacional. Por esse motivo, mesmo que se execute um caso único, permite a experimentação de algumas generalizações, no qual o contexto envolva casos decisivos, raros e reveladores (YIN, 2010). Esse fator foi fundamental para a definição do estudo de caso como a estratégia mais adequada para a abordagem da pesquisa deste trabalho.

## 3.2 Condução do TCC

Visando melhorar o controle das atividades desenvolvidas ao longo da pesquisa, um processo (figura 5) foi elaborado. Ele está dividido em duas grandes *milestones*, sendo a primeira referente ao Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1) e a segunda, TCC 2. A primeira parte possuiu um foco maior na pesquisa que se fez necessária para fundamentar a proposta apresentada neste trabalho. A segunda parte possuiu como foco a aplicação prática da proposta elaborada, gerando uma coleta e análise dos dados para verificar a validade da proposta de pesquisa apresentada.

A seguir são descritas as atividades identificadas no processo, bem como os artefatos à elas relacionados.

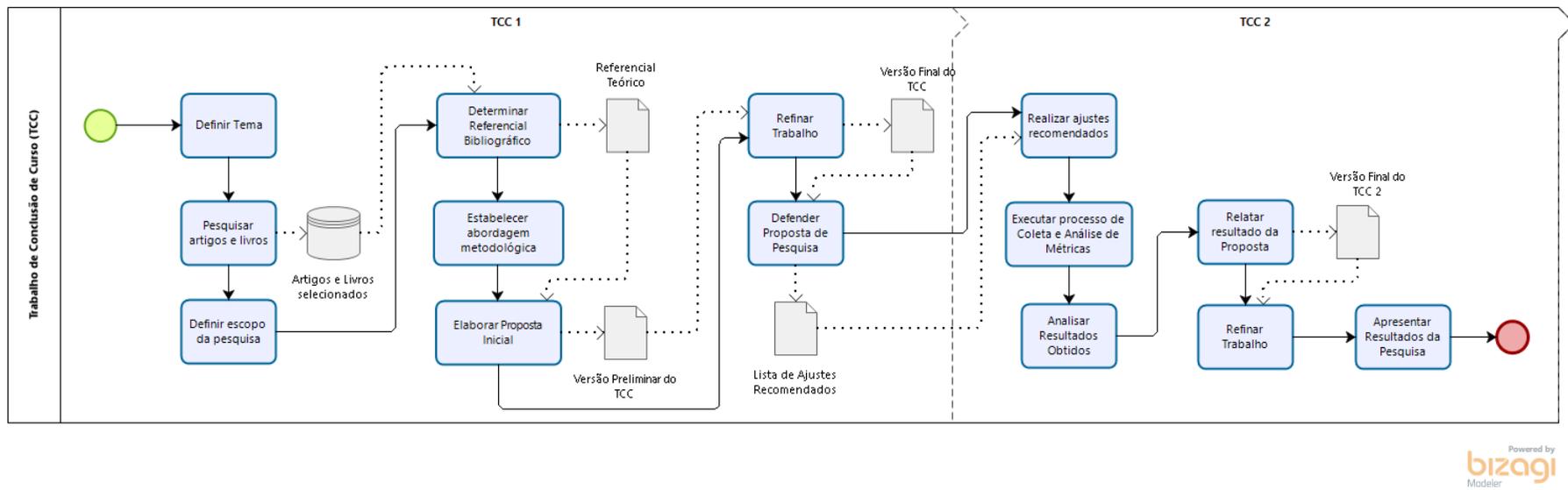


Figura 4 – Processo para condução do Trabalho de Conclusão do Curso. Fonte: Autor

### Milestone 1: TCC 1

- **Definir Tema:**

- Descrição: Analisar áreas correlacionadas às tecnologias e conhecimentos disseminados ao longo do curso, identificando pontos de atuação que possam agregar valor tanto ao pesquisador quanto à comunidade de alguma forma.

- Artefato utilizado: -

- Artefato gerado: -

- **Pesquisar artigos e livros:**

- Descrição: Realizar pesquisa de literatura nos meios disponíveis buscando trabalhos já realizados que estejam relacionados com o tema ou possam agregar conteúdo de alguma forma.

- Artefato utilizado: -

- Artefato gerado: Base de dados formada por Artigos e Livros selecionados de acordo com o tema sugerido.

- **Definir escopo da pesquisa:**

- Descrição: Depois de realizar a revisão sistemática é necessário definir os limites da pesquisa, descrevendo de maneira clara o que é e o que não é escopo da pesquisa, para evitar confusão na hora do conteúdo elaborado.

- Artefato utilizado: -

- Artefato gerado: -

- **Determinar Referencial Bibliográfico:**

- Descrição: Utilizando o material coletado durante a revisão sistemática, deve ser documentado todos os conceitos centrais que norteiam a pesquisa, de maneira que os assuntos abordados durante a pesquisa estejam alinhados com as definições contidas no Referencial Teórico.

- Artefato utilizado: Base de dados formada por Artigos e Livros selecionados de acordo com o tema sugerido.

- Artefato gerado: Referencial Teórico.

- **Estabelecer abordagem metodológica:**

- Descrição: Analisar os modelos de pesquisa científica existentes atualmente para estabelecer qual abordagem é a mais apropriada de acordo com o tema proposto, apresentando mais detalhes do que é esperado realizar ao longo do trabalho (tanto o TCC 1 quanto o TCC 2).

- Artefato utilizado: -

- Artefato gerado: -

● **Elaborar Proposta Inicial:**

- Descrição: Com base no Referencial Teórico documentado, utilizando a abordagem metodológica escolhida e os artigos e livros selecionados, a proposta de pesquisa deverá ser construída, determinado o principal objetivo da pesquisa e o que se espera realizar para verificar a viabilidade da proposta construída.

- Artefato utilizado: Referencial Teórico.

- Artefato gerado: Versão Preliminar do TCC.

● **Refinar Trabalho:**

- Descrição: Uma vez finalizado os tópicos centrais do TCC, será necessário realizar ajustes pontuais em algumas seções, além de finalizar tópicos não críticos como Agradecimentos, Ajustes na Bibliografia, entre outros.

- Artefato utilizado: Versão Preliminar do TCC.

- Artefato gerado: Versão Final do TCC.

● **Defender Proposta de Pesquisa:**

- Descrição: Apresentar a proposta de pesquisa levantada para o professor orientador e demais professores convidados para a banca avaliadora afim de defender as vantagens e o motivo para a realização dessa pesquisa, bem como coleta dos ajustes que forem solicitados

- Artefato utilizado: Versão Final do TCC.

- Artefato gerado: Lista de Ajustes Recomendados.

*Milestone 2: TCC 2*

● **Realizar ajustes recomendados:**

- Descrição: Após a finalização da apresentação da proposta de pesquisa, utilizando as solicitações feitas pela banca e professor orientador, alguns ajustes deverão ser realizados no documento do TCC 1 para alinhá-lo de acordo com as revisões necessárias

- Artefato utilizado: Lista de Ajustes Recomendados

- Artefato gerado: TCC reajustado.

● **Executar processo de Coleta e Análise de Métricas:**

- Descrição: Executar o processo proposto nesse trabalho, registrando as informações obtidas em cada etapa.
- Artefato utilizado: Processo identificado no TCC 1.
- Artefato gerado: -
- **Analisar Resultados Obtidos:**
  - Descrição: Depois da execução do processo, utilizando os artefatos gerados ao longo da execução do processo e as informações de cada etapa, deverão ser analisados os resultados obtidos em relação aos dados esperados.
  - Artefato utilizado:-
  - Artefato gerado: -
- **Relatar resultado da Proposta:**
  - Descrição: Descrever como foi executado as atividades do processo, os resultados obtidos e o que isso significa em relação à proposta realizada, concluindo a pesquisa proposta no TCC 1.
  - Artefato utilizado: -
  - Artefato gerado: Versão Final do TCC 2.
- **Refinar Trabalho:**
  - Descrição: Realizar ajustes necessários para assegurar a qualidade do trabalho desenvolvido.
  - Artefato utilizado: Versão Final do TCC 2.
  - Artefato gerado: Versão Final do TCC 2 revisada.
- **Apresentar Resultados da Pesquisa:**
  - Descrição: Relatar resultados para professor orientador e banca examinadora.
  - Artefato utilizado: Versão Final do TCC 2 revisada.
  - Artefato gerado: -

### 3.3 Metodologia de trabalho

Para o controle e transparência das atividades a serem realizadas foi utilizado um *Kanban*. O *Kanban* é uma ferramenta que apresenta de forma rápida e visual o *status* de execução de um conjunto de atividades, frequentemente associado à metodologias ágeis de desenvolvimento de projetos (KNIBERG, 2009). Na pesquisa proposta ele foi apontado como uma forma prática para acompanhamento do andamento de cada etapa, tanto por

parte do pesquisador e equipe de desenvolvimento, quanto pelo cliente que é o principal interessado no monitoramento da evolução da aplicação.

### 3.3.1 Indicadores como ferramenta para tomada de decisões

Conforme dito anteriormente, os indicadores das métricas precisam estar alinhados com os interesses dos envolvidos com o projeto, visto que eles possivelmente serão utilizados para tomada de decisões estratégicas. Sabendo disso, é interessante que os indicadores sejam validados com os interessados na evolução do projeto, bem como os níveis de cada indicador (IIBA, 2009). Vale ressaltar que para aprimorar a validade dos indicadores, as diversas formas de coleta de dados apresentadas anteriormente podem ser utilizadas (CALDIERA; ROMBACH, 1994).

Tendo em conta esses fatores, para avaliar os indicadores é necessário, além dos níveis que auxiliarão a interpretá-los, que seja possível comparar os dados obtidos com uma *baseline* anterior (IIBA, 2009). Ao relacionar os dados fica claro a oscilação nos resultados das métricas e, por consequência, dos indicadores em relação ao tempo entre as duas coletas. A partir dessa informação, se os indicadores estão apresentando resultado acima do esperado pode representar um avanço no que concerne os objetivos determinados. Todavia, se os resultados são aquém dos níveis estipulados é recomendável que a situação seja vista com mais cautela (CALDIERA; ROMBACH, 1994).

Para o caso onde os indicadores tiveram resultados abaixo dos níveis estabelecidos é imprescindível que se investigue o que pode ter causado essa redução. Estratégias podem ser utilizadas para definir como agir a fim de reverter o quadro presenciado. Se os objetivos da gamificação não estão sendo alcançados, então isso pode indicar que a gamificação precisa ser revisada para pontuar onde ela pode ser alterada para reverter a situação (KUMAR, 2013).

A razão para executar tais atividades é melhorar a experiência do usuário com a solução gamificada, e não a simples mudança nos resultados dos indicadores. Portanto as mudanças deverão ser planejadas e definidas com os responsáveis pelo projeto e registradas para que possam ser implementadas assim que possível, evoluindo a gamificação nos pontos observados. Agindo dessa maneira, o progresso nos resultados dos indicadores serão consequência das melhorias implementadas.

### 3.3.2 Escolhendo como evoluir a gamificação com o uso de indicadores

Os indicadores apresentam informações importantes do projeto gamificado analisado. No entanto, para definir como evoluir a gamificação é preciso analisar alguns outros fatores, como a experiência que o usuário teve com a aplicação durante os testes. Logo, o que foi examinado ao longo da execução da proposta foi justamente a relação entre os in-

dicadores resultantes das métricas coletadas com os *feedbacks* sobre a aplicação, fornecido pelos usuários testadores.

Oportunidades de melhorias na gamificação foram então identificadas tomando por base o resultado do estudo dos indicadores, a relação deles com a *Octalysis* e os objetivos da gamificação. Essas sugestões foram validadas pelos usuários que estavam testando a aplicação. Eles tiveram a oportunidade de se expressar livremente sobre a experiência com a aplicação. Uma vez validada as sugestões com os usuários, elas puderam ser apresentadas à equipe de desenvolvimento e demais interessados no projeto. Porém, a responsabilidade da implementação das melhorias ficou a cargo dos desenvolvedores.

Para as propostas de evolução, foram considerados os aspectos relacionados à característica de *usabilidade*. Segundo a Norma ISO / IEC 25010, a característica que será analisada para ser melhorada é a *usabilidade*. De acordo com a norma, usabilidade representa a qualidade em que determinado sistema pode ser utilizado pelos usuários que são público alvo daquela aplicação, com foco no alcance de metas, com eficácia, eficiência e satisfação, dado um cenário específico de uso. Os aspectos que permeiam a usabilidade são: aprendizagem, acessibilidade, operacionalidade, estética da interface do usuário entre outros.

## 4 Proposta

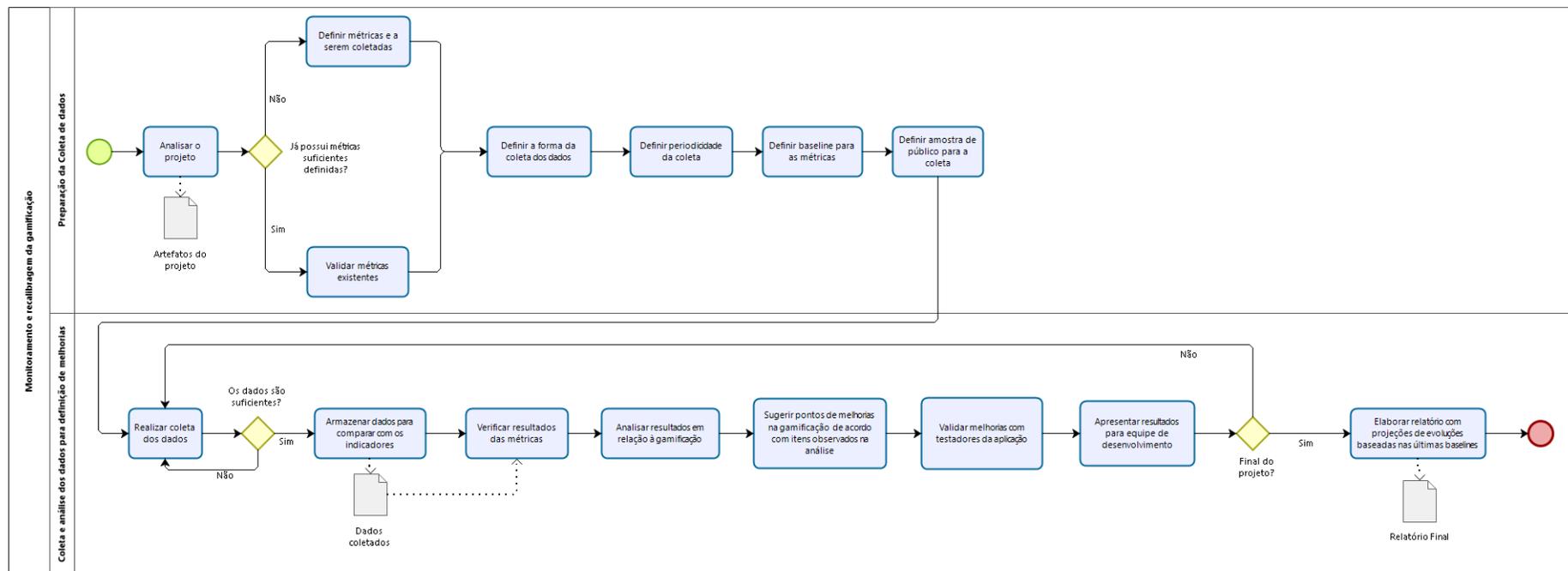
Para que fosse possível estabelecer uma estratégia que permitisse identificar oportunidades de melhorias em um projeto gamificado, foi necessário obter dados para embasar a tomada de decisões. No caso do projeto em questão, alguns aspectos foram considerados, tais como: métricas que o projeto já possuía, possibilidade de implementar novas funcionalidades que abordassem outras técnicas de gamificação a fim de melhorar a experiência do jogador e possibilidade de uma amostragem de tamanho suficiente para a coleta de dados (assunto também abordado na seção 4.2.2).

A proposta desse trabalho se fundamentou então na etapa de monitoramento e recalibragem da gamificação, onde era necessário coletar e analisar dados do uso da gamificação, averiguando junto aos usuários como estava sendo sua experiência com a aplicação. O foco das melhorias que seriam identificadas através da estratégia era a usabilidade, por essa razão era importante ter o usuário sempre por perto. Com base nisso, melhorias foram encontradas e sugeridas com base nas informações levantadas e, por fim, as melhorias propostas foram validadas com os usuários.

### 4.1 Estratégia para identificar oportunidades de melhoria

No intuito de orientar da melhor forma as etapas para monitorar e evoluir a gamificação, um processo foi mapeado, identificando atividades-chave para auxiliar na condução da pesquisa. Ele foi dividido em duas grandes etapas: Preparação da Coleta de Dados e Coleta e Análise dos Dados para Definição de Melhorias. O primeiro é focado em deixar tudo que for necessário para realizar a coleta definido e documentado, incluindo alinhamento com os principais interessados no projeto que possuem poder de decisão (desenvolvedores e clientes). Assim que tudo foi acordado e estruturado, iniciou-se a segunda etapa do processo, essa mais longa e crítica, onde as atividades tinham como objetivo principal a realização de sugestões de melhoria para a solução gamificada e validação delas com os usuários que testarem a aplicação.

A seguir são descritas as atividades identificadas no processo, bem como os artefatos à elas relacionados.



Powered by  
bizagi  
Modeler

Figura 5 – Processo de manutenção e recalibragem de uma gamificação. Fonte: Autor

## Preparação da Coleta de Dados

- **Analisar o projeto:** é importante conhecer bem o projeto que será analisado, verificando documentações, processos, forma de interação com os envolvidos com o projeto, etc.
- **Já possui métricas suficientes definidas:** dependendo do projeto, pode ser que ele não tenha métricas que atendam as necessidades do contexto. Isso pode ser observado através da análise do projeto, identificando se há necessidade de desenvolver mais técnicas ou se elas são suficientes para acompanhar o avanço rumo aos objetivos do contexto.
- **Validar métricas existentes:** uma vez que as métricas do projeto sejam consideradas suficientes para atender os objetivos do contexto, é preciso validar essas métricas junto à equipe para assegurar que elas ainda fazem sentido para o projeto.
- **Definir métricas a serem coletadas:** se o projeto não tiver métricas ou elas não forem o suficiente, será necessário estabelecer métricas e indicadores para os projetos baseados nos dados apresentados nas documentações do projeto. Eles precisam estar alinhados aos objetivos do contexto e com os interessados também para validar as métricas sugeridas.
- **Definir a forma de coleta de dados:** com as métricas definidas, será necessário definir de maneira estratégica como coletar os dados dos jogadores, que vão além das métricas coletadas pelo sistema. Como é uma área focada no ser humano, a coleta precisa ser desenhada de maneira que seja atrativa e incentive o participante a responder da maneira mais sincera possível.
- **Definir a periodicidade da coleta:** a coleta precisa ter sua periodicidade alinhada com a equipe de desenvolvimento e clientes para que evite problemas no planejamento das *sprints*. Dessa forma é fundamental que a entrega de relatórios seja antes do início da *sprint* para que eles possam ser usados no planejamento.
- **Definir a *baseline* para as métricas:** para analisar a progressão da gamificação ao longo do tempo de uso é necessário estabelecer uma *baseline* inicial como ponto de partida para analisar a variação dos indicadores. Ao final de cada ciclo de coletas a *baseline* será reestabelecida e os valores anteriores armazenados para estudos futuros.
- **Definir amostra de público para a coleta:** para a seguinte pesquisa, 20 pessoas irão testar a aplicação, e no futuro ela será divulgado amplamente pelo Distrito Federal, o que pode ocasionar um número relativamente grande de usuários. Por esse motivo será preciso definir o tamanho da amostra de usuários que participarão da pesquisa, com o objetivo de favorecer o desenvolvimento da pesquisa.

- **Preparar material para a coleta:** com os passos anteriores finalizados, resta apenas preparar o material que será utilizado para coletar os dados. Questionários, entrevistas, formulários, planilhas e quaisquer outro artefato necessário para a coleta deverão ser elaborados nessa etapa para assegurar que a coleta ocorra conforme o planejado.

### Coleta e Análise dos Dados para Definição de Melhorias

- **Realizar coleta de dados:** a coleta de dados é realizada, tanto com os participantes quanto a coleta através de análises do sistema. É importante ter cautela que os participantes da pesquisa respondam dentro do prazo e corretamente, auxiliando-os quando necessário. Uma vez que tenha sido coletados dados suficientes, o processo avança para o registro dos dados.
- **Armazenar os dados para comparar com os indicadores:** os dados coletados são armazenados nos artefatos de maneira que favoreça a visualização clara dos resultados e a variação provocada nos indicadores em relação à *baseline* anterior.
- **Verificar resultados das métricas:** os indicadores são analisados para verificar variações positivas e/ou negativas nos elementos abordados. A comparação é feita considerando as *baselines* anteriores para averiguar se as mudanças implementadas de fato estão provocando os resultados esperados.
- **Analisar resultados em relação à gamificação:** os resultados das variações nos indicadores precisam ser analisados para identificar os *core drives* mais negligenciados pelos jogadores e quais precisam de uma atenção maior. Essa comparação é fundamental para auxiliar onde a gamificação precisa ser evoluída.
- **Sugerir pontos de melhorias na gamificação de acordo com os itens observados na análise:** com base no que se conhece do projeto, os dados das coletas e a análise dos indicadores apontados pelas métricas, nos conhecimentos dos *core drives* da *Octalysis*, sugestões de técnicas ou melhorias em mecanismos da aplicação serão feitas para a equipe de desenvolvimento do projeto. É importante salientar que a razão dessas sugestões é melhorar a experiência do usuário com a solução gamificada, incentivando-o a continuar utilizando a aplicação.
- **Validar propostas de melhorias com testadores da aplicação:** uma vez finalizada as propostas de melhorias, elas devem ser validadas com os usuários que estão testando a aplicação, para coleta de opinião e verificar se as sugestões de fato podem incentivar aos usuários mudarem seu comportamento em relação à aplicação.
- **Apresentar resultados para a equipe de desenvolvimento:** após as melhorias serem validadas pelos usuários, as que foram aprovadas deverão ser apresentadas à

equipe de desenvolvimento, a fim de tomarem ciência das evoluções que podem ser realizadas e decidirem isso juntamente com o cliente. Se não for o final do projeto, o ciclo de coleta de dados se reinicia. Se for, o processo segue para a elaboração do último relatório.

- **Elaborar relatório com projeções de evoluções baseadas nas últimas *baselines*:** uma vez finalizado o projeto, usando os dados coletados ao longo do projeto e os objetivos do negócio identificados no início da preparação para a coleta, é de suma importância para a evolução do projeto no futuro que um relatório seja elaborado. O relatório deverá contar com uma retrospectiva de todas as *baselines* que foram identificadas nos projetos, mostrando as variações nos indicadores. Esses dados serão aplicados em projeções de melhorias que poderão ser realizadas no projeto gamificado em um futuro próximo, caso seja do interesse do cliente em continuar a evolução do sistema.

## 4.2 Objeto de estudo da Proposta

Para orientar a tomada de decisões é necessário coletar e analisar as métricas propostas para o projeto de gamificação. Assim como explanado na seção 3.3.1, é importante estabelecer *baselines* para as coletas afim de determinar apropriadamente os pontos do projeto que irão precisar de melhorias. Ao realizar a coleta periódica dos dados torna-se possível avaliar como o jogador está se relacionando com a gamificação e como ele reage ao que é proposto, para verificar variações tanto em relação à produtividade quanto à motivação.

### 4.2.1 A gamificação que será monitorada

Em relação à pesquisa proposta neste trabalho, um projeto de gamificação em execução foi acompanhado e melhorias foram sugeridas através da análise das métricas obtidas em relação aos resultados esperados para cada etapa. Para a coleta de métricas foi utilizado o projeto chamado de "*Adote um Potinho!*", desenvolvido pela Empresa Júnior Orc'estra Gamificação.

O aplicativo, que estava em fase de manutenção e evolução, foi desenvolvido para o Instituto de Fiscalização e Controle (IFC), uma Organização Não Governamental. O IFC tem como objetivos fomentar e dar suporte à ações de controle social da gestão pública, da execução de atividades nas esferas dos três poderes, no intuito de promover a transparência na execução das atividades. Sua missão é "*é incentivar o controle social nos municípios brasileiros promovendo ética e moralidade na gestão dos recursos públicos*".



Figura 6 – Tela Inicial do aplicativo *Adote um Postinho!*

O *Adote um Postinho!* (figura 6) é parte de um dos projetos do IFC, chamado de Auditoria Cívica da Saúde, que tem como principal função o controle das condições de uso das Unidades Básicas de Saúde (UBS) tanto em relação aos equipamentos, estrutura e indo até itens menores como remédios. Com o apoio do aplicativo o usuário poderá acompanhar as necessidades apontadas em cada uma das UBS, sendo uma ou mais determinadas como UBS "adotadas", de forma que o jogador possa priorizar quais unidades ele tem interesse em acompanhar mais ativamente. Ele pode verificar todos os itens que se encontram em inconformidade naquela unidade além de ser permitido registrar outros problemas. O usuário tem acesso a missões individuais para verificar problemas e em grupo, para validar uma verificação feita anteriormente. Além disso o usuário pode interagir com o *Postinho* adotado - que responde a cada toque com frases diversas -, compartilhar o aplicativo com amigos, coletar insígnias pelas suas conquistas na aplicação e verificar a lista de todos os usuários que adotaram a mesma UBS que ele.

Como a ideia da gamificação implementada no aplicativo é que o usuário monitore regularmente a gamificação, torna-se importante uma atenção maior à gamificação. Isso se dá pelo fato anteriormente citado que as pessoas precisam de incentivos regulares para continuarem motivadas e, conseqüentemente, engajadas com a causa, buscando melhorias para as UBS, atitude que é totalmente voluntária.

Ao se lidar com uma questão de tamanha complexidade, uma vez que envolve

não apenas jogadores como também os servidores dessas UBS, a gamificação precisa estar sempre coesa e alinhada com os objetivos de negócio. Assim, tão crítico quanto propor uma melhoria para a gamificação, era garantir que as mudanças realizadas na gamificação não impactassem negativamente nas necessidades e restrições do contexto do projeto. Além disso, a gamificação tem uma duração indeterminada, fortalecendo o impacto que pode ser causado a longo prazo se nenhuma novidade ou alteração seja realizada, prejudicando por consequência a experiência do jogador com o aplicativo.

#### 4.2.2 Coletando os dados

Os dados foram coletados de maneira periódica como apresentado na seção 4.2.3, de forma a se monitorar constantemente os envolvidos com a gamificação. O questionário utilizado para a entrevista foi elaborado na ferramenta *online Google Forms*, que permitia uma coleta apurada dos resultados além da criação de cadeias lógicas de perguntas, gerando fluxos diferentes de acordo com a necessidade. Para visualizar os dados, a ferramenta pode gerar gráficos automáticos que facilitavam a visualização e compreensão das informações coletadas com os usuários. As respostas foram armazenadas em planilhas do *Google Sheets* para consultas específicas a serem realizadas pela equipe de desenvolvimento. Os usuários não foram identificados nas pesquisas, de forma a deixá-los o mais a vontade possível, para que pudessem responder com maior sinceridade.

Os questionários foram validados com a equipe de desenvolvimento para alinhamento quanto ao caráter das perguntas em relação às restrições do negócio, evitando causar confusões no jogador com perguntas que suscitem mudanças inviáveis. O ideal é que a coleta fosse realizada com ao menos 20 pessoas. O número de participantes da pesquisa não poderia ser menor que o estipulado, para evitar uma visão muito isolada do projeto.

#### 4.2.3 Análise dos dados obtidos

As métricas foram coletadas ao final do período de uma semana de uso da aplicação. Para a análise foram considerados tanto os dados obtidos pelas métricas já estipuladas pela equipe de desenvolvimento do projeto, coletadas diretamente através do sistema, quanto os dados dos formulários, respondidos de maneira anônima e voluntária.

Ao realizar uma análise cruzada entre diferentes tipos de dados foi possível validar as oportunidades de melhorias associadas aos elementos aplicados no projeto. A medida que mais coletas periódicas forem realizadas, construindo um histórico de dados considerável, torna-se possível determinar os *drives* que mais podem impactar os jogadores, de acordo com o contexto do projeto, visando uma melhoria na gamificação que acrescente de maneira significativa para o projeto.



## 5 Execução da Estratégia

Algumas etapas são fundamentais para realizar uma análise mais aprofundada do projeto. É essencial conhecer a fundo o projeto que se deseja propor melhorias para que elas sejam condizentes com os objetivos de negócio inicialmente identificados. Além disso, é interessante estabelecer um meio de comunicação efetivo com aqueles que irão analisar as melhorias de gamificação propostas para evitar infortúnios e conseguir coletar as informações da maneira mais eficaz possível (CRUZ, 2008). O processo de coleta e análise das métricas de gamificação precisa estar claro o suficiente para a equipe de medição para evitar retrabalho ou problemas ao longo da coleta de dados.

Para iniciar a coleta de dados do projeto de gamificação é importante estudar sua documentação para identificar quais as métricas foram previstas pela equipe de desenvolvimento, responsável pelo projeto e também sobre quais métricas podem ser extraídas a partir do uso do sistema gamificado. Isso acontece porque, apesar de algumas métricas estarem previamente estabelecidas, elas podem não ser suficientes pra análise. Assim sendo, é importante compreender como funciona o sistema como um todo para identificar novas técnicas que podem ser abstraídas diretamente da base de dados do aplicativo, um exemplo seria: identificar funções mais acessadas, frequência de acesso à aplicação, entre outros.

É de grande valor para a análise do projeto que uma reunião com a equipe de desenvolvimento seja feita, para alinhar expectativas de ambas as partes, definir período de envio dos dados da aplicação, forma de envio (como tipo do arquivo, meio de comunicação, etc) e tudo quanto for necessário para a execução da coleta. As seções presentes dentro desse capítulo apresentam como foi realizada a preparação para coleta dos dados da aplicação, os artefatos gerados e resultados obtidos na execução das atividades.

### 5.1 Preparação para a coleta de dados

Como já dito, tão importante quanto a análise e a coleta em si é a preparação feita para garantir que a coleta ocorra de maneira apropriada. Para essa etapa, o mais importante é uma boa compreensão daquilo que será analisado e também quais os limites de interação entre analista e equipe de desenvolvimento, assim como analista e público que será a amostra para os testes.

A equipe de desenvolvimento, atualmente composta por quatro membros da Empresa Júnior Orçestra Gamificação e um consultor externo, se mostrou favorável à coleta e análise de dados e também demonstrou desimpedimento para providenciar os dados da

maneira que fosse mais prática para a análise. Desta maneira ficou definido que as partes se reuniriam sempre que fosse necessário tomar a decisão de algo que impactasse o projeto. A comunicação ficou estabelecida de maneira informal, pessoalmente ou através de um aplicativo de comunicação, o Telegram<sup>®</sup>. Todos os arquivos do projeto foram disponibilizados para leitura, de modo a auxiliar na execução das atividades iniciais. Embora os arquivos estivessem disponibilizados para consulta, ele não foi disponibilizado para ser anexado ao documento, pois são propriedades do IFC.

### 5.1.1 Análise do projeto

Diversos documentos foram elaborados pela equipe no início do projeto. Esses documentos, somados às conversas com a equipe de desenvolvimento, favoreceu a compreensão do projeto com um maior nível de detalhes. Os documentos variavam entre documentos voltados para o desenvolvimento e documentos focados na definição do *design* da gamificação. Dentre os documentos analisados, alguns se destacaram pelo potencial de colaboração, não apenas para compreensão do projeto, mas também para a coleta e análise dos dados. São eles:

- **Plano de Gamificação:** esse documento apresentava o universo geral da gamificação, as ações dos jogadores, as métricas que podem ser coletadas e o tema da gamificação, tal como seus elementos e atributos. As métricas presentes nesse documento estavam focadas no uso da aplicação, o que o tornava um documento fundamental para essa pesquisa.
- **Perfil dos Jogadores:** através desse artefato foi possível compreender mais detalhes sobre o público alvo, suas motivações e forma de alcançá-lo. o público-alvo definido inicialmente pela equipe de desenvolvimento era centrado nos voluntários que auxiliam na execução das vistorias às UBS, por já serem envolvidos com a causa e compreenderem com mais facilidade a importância da fiscalização regular para incentivar que a mudança seja de fato realizada. Os trabalhadores das UBS e a população que usa os espaços também foram considerados, mas não eram prioridades para os objetivos estabelecidos pela equipe de desenvolvimento do projeto.
- **Ações e Comportamentos Esperados do Jogador:** complementando as informações dos outros dois documentos citados acima, esse tinha como objetivo determinar as regras do universo gamificado, metas relacionadas ao uso da aplicação e como as ações dos jogadores estavam divididas nas quatro fases da gamificação (como apresentado na seção 2.1.3). Através dessa divisão por fases era possível que os jogadores realizassem, cada qual ao seu tempo, as atividades do sistema. Isso tornava possível identificar onde cada usuário se encontrava na jornada da gamificação e a quantos estavam em cada etapa.

- **Documento do Escopo e Requisitos do Projeto:** esse documento auxiliou na compreensão do que foi desenvolvido e o porque foi desenvolvido. Esses conhecimentos foram úteis para identificar as funcionalidades que eram consideradas mais relevantes para a aplicação, do mesmo modo que facilitou a identificação de outras fontes de métricas que podiam estar dispostas no sistema, através do Diagrama de Classes e de Arquitetura do projeto, presentes no documento.

### 5.1.2 Validando métricas e indicadores

Conforme dito no item anterior, diversas métricas já foram pré estabelecidas pela equipe durante a estruturação do projeto. Essas métricas foram analisadas e priorizadas de acordo com o potencial de contribuição para compreensão da relação do usuário com a aplicação, fator determinante quando se deseja evoluir uma gamificação.

Parte das métricas foram criadas com base nas ações disponíveis para os usuários na aplicação *mobile*. Foi considerado que, por se tratar de métricas baseadas nas ações dos usuários, essas métricas refletiam com maior clareza como e com que intensidade o usuário estava se envolvendo com a aplicação. Dentre as métricas documentadas, as consideradas de maior relevância para a análise do projeto em questão foram:

- Assiduidade dos jogadores;
- Número de visualizações de desafios na UBS;
- Número de verificações semanais;
- Número de missões aceitas;
- Número de validações realizadas;

Embora essas métricas refletissem de forma satisfatória o nível de interação do usuário com a aplicação, elas não apresentam quais foram as partes mais acessadas do aplicativo. Essa informação pode ser bastante útil quando o objetivo é verificar o que não precisa ser mudado na gamificação, ou que precisará de poucas mudanças. Isso, aliado à uma conversa com os envolvidos na etapa de testes, pode auxiliar na identificação dos pontos fortes da gamificação proposta.

Conforme definido no processo apresentado na seção 4.1, a atividade *Definir métricas e indicadores a serem coletados* permitia que novas métricas pudessem ser criadas, caso fosse necessário. Dessa forma, a seguinte métrica foi criada para complementar as já selecionadas: *Funcionalidades mais acessadas*. O objetivo dela era monitorar quais as partes do aplicativo estavam sendo mais utilizadas pelos usuários, pelos motivos justificados anteriormente.

### 5.1.3 Analisando as Métricas

As métricas podem se diferir de diversas maneiras, como periodicidade de coleta, objetivo, fórmula associada, etc. As que foram utilizadas no projeto estão descritas a seguir.

#### 5.1.3.1 Assiduidade dos jogadores

- **Objetivo:** verificar a frequência de acesso à aplicação por parte do usuário. Alguns dos desafios propostos ao *Postinho* possuem prazos de completude relativamente grandes, como 90 ou 120 dias, mas isso não significa que o usuário não precisa verificar regularmente a situação do *Postinho*. Essa frequência favorece na identificação de novos desafios que podem surgir a qualquer momento e necessitarão da validação por parte dos usuários para serem confirmados.
- **Fórmula para o cálculo:** para calcular é necessário fazer o somatório da quantidade de *logins* realizados ao dia, por todos os dias da semana. A fórmula é dada por:

$$AJ = \frac{\sum_{i=1}^{n=7} AS_i}{TotaldeUsuarios}$$

Onde  $n$  e  $i$  é a quantidade de dias da semana e de usuários, respectivamente,  $AS$  são quantos *Logins* são realizados ao dia e  $AJ$  é Assiduidade dos jogadores.

- **Forma de coleta:** foi verificado se o usuário realizou algum login em um dia diferente ao que ele criou o cadastro na aplicação.
- **Periodicidade:** uma vez no final do período de teste.
- **Indicador:**

–  $AJ \leq 1$  : *muito insatisfatório*;

–  $1 < AJ \leq 3$  : *insatisfatório*;

–  $3 < AJ \leq 4$  : *razoável*;

–  $4 < AJ \leq 5$  : *satisfatório*;

–  $5 < AJ$  : *muito satisfatório*;

#### 5.1.3.2 Número de visualizações de desafios na UBS

- **Objetivo:** obter informações sobre nível de interesse dos usuários em saber os desafios do *Postinho* adotado. Estar atento às dificuldades que o *Postinho* enfrenta é tão importante quanto adotá-lo. Outro fato a ser ponderado é a questão do prazo para solução dos desafios por parte das entidades competentes, pois o usuário poderá ir

costrar a solução mais próximo ao prazo. Por fim, caso o número de cliques seja muito baixo isso pode ser um indício que a abordagem atual não seja tão efetiva.

- **Fórmula para o cálculo:** o cálculo dessa métrica é dado por:

$$VD = \frac{clq}{us}$$

Onde  $VD$  é a Visualização de Desafios,  $clq$  representa quantos cliques para acessar a lista de desafios foram dados por  $x$  usuários ( $us$ ). O desvio padrão associado à essa métrica tem como função minimizar possíveis erros que podem ser causados no cálculo por conta de usuários que, independente da razão, clicassem por diversas vezes no botão citado.

- **Forma de coleta:** foi verificado quantas vezes a tela de desafios da UBS foi acessada e quantos usuários estavam cadastrados na aplicação.
- **Periodicidade:** uma única vez ao final do período de teste, mas o ideal é que seja verificada semanalmente ou quinzenalmente.
- **Indicador:**

- $VD \leq 1$  : *muito insatisfatório*;
- $1 < VD \leq 3$  : *insatisfatório*;
- $3 < VD \leq 4$  : *razoável*;
- $4 < VD \leq 8$  : *satisfatório*;
- $8 < VD$ : muito satisfatório;

### 5.1.3.3 Número de verificações semanais

- **Objetivo:** identificar quantos itens estão tendo seu *status* verificados nas UBS. O usuário tem a liberdade de escolher verificar um ou mais itens, então é válido analisar o nível de engajamento do usuário para realizar uma espécie de micro auditoria, dado o prazo de cumprimento dos itens em questão. Não adianta atualizar o *status* de um item cujo prazo ainda não se encerrou ou está longe de acabar se ele não tiver sido corrigido, pois ainda estaria dentro do prazo estimado pelo próprio IFC para a correção.
- **Fórmula para o cálculo:** para encontrar o valor é preciso realizar o somatório da quantidade de itens verificados dentro do prazo estimado (uma semana) em relação à totalidade de itens abertos para verificação em todos os postos que foram adotados. Esse valor é multiplicado por 100 para se obter a percentagem de verificação semanal. A fórmula é:

$$VS = \frac{\text{DesafiosVerificados}}{\sum_{i=1}^{n=x} \text{DesafiosAbertos}_i} * 100$$

Onde x representa a quantidade de UBS que foram adotadas.

- **Forma de coleta:** foi analisado quantos itens tiveram seu *status* verificado dentro do tempo estimado.
- **Periodicidade:** semanalmente (uma vez terminado o período de testes).
- **Indicador:**

–  $VS \leq 10\%$  : *muito insatisfatório*;

–  $10\% < VS \leq 30\%$  : *insatisfatório*;

–  $30\% < VS \leq 50\%$  : *razoável*;

–  $50\% < VS \leq 80\%$  : *satisfatório*;

–  $80\% < VS$ : muito satisfatório;

#### 5.1.3.4 Taxa de missões aceitas

- **Objetivo:** através dessa métrica poderá ser averiguado o nível de interesse do usuário em confirmar mudanças de *status*. Alguns jogadores poderão sentir maior motivação em fazer a verificação de como estão as coisas nas UBS, mas ainda assim será preciso que outros jogadores aceitem a missão de ir validar a informação dada. É interessante que os jogadores percebam que, embora possuam perfis diferentes, precisam trabalhar em conjunto para que todos possam progredir.
- **Fórmula para o cálculo:** a taxa de missões aceitas (TxMA) é dado pelo cálculo da quantidade de missões aceitas (MA) dentro do prazo estimado (uma semana) sobre a quantidade de missões existentes (ME), multiplicando o resultado por 100 para obter a porcentagem. A fórmula é:

$$TxMA = \frac{MA}{ME} * 100$$

- **Forma de coleta:** foi observado quantas missões foram aceitas em relação à quantidade de missões existentes
- **Periodicidade:** semanalmente (uma vez terminado o período de testes).
- **Indicador:**

–  $TxMA \leq 20\%$  : *muito insatisfatório*;

–  $20\% < TxMA \leq 40\%$  : *insatisfatório*;

- $40\% < \text{TxMA} \leq 60\%$  : *razoável*;
- $60\% < \text{TxMA} \leq 80\%$  : *satisfatório*;
- $80\% < \text{TxMA}$ : muito satisfatório;

#### 5.1.3.5 Porcentagem de validações realizadas

- **Objetivo:** por meio desta métrica será viável observar se as missões estão sendo de fato completadas e as validações realizadas de maneira correta. O usuário terá a liberdade de escolher se aceita a missão ou não. Uma vez aceita a missão, no entanto, não implica na validação do item em questão, mas do interesse em fazê-la. Isso torna a validação tão crucial quanto a verificação, uma vez que ambas se complementam para gerar uma informação mais sólida para o IFC.
- **Fórmula para o cálculo:** a porcentagem de validações realizadas (MR) é dado através da divisão entre as missões finalizadas em relação às missões aceitas (MA). A fórmula é:

$$MR = \frac{\text{Missões Finalizadas}}{MA} * 100$$

- **Forma de coleta:** foi contabilizado quantas missões foram finalizadas com êxito em relação à quantidade de missões aceitas.
- **Periodicidade:** quinzenalmente (uma vez terminado o período de testes).
- **Indicador:**
  - $MR \leq 10\%$  : *muito insatisfatório*;
  - $10\% < MR \leq 30\%$  : *insatisfatório*;
  - $30\% < MR \leq 50\%$  : *razoável*;
  - $50\% < MR \leq 80\%$  : *satisfatório*;
  - $80\% < MR$ : muito satisfatório;

#### 5.1.3.6 Funcionalidades mais acessadas

- **Objetivo:** averiguar quais as partes do sistema estão sendo mais acessadas pelos usuários, para identificar pontos fortes da gamificação e pontos fracos. Agindo dessa forma é viável que seja priorizado melhorias na gamificação em função das funcionalidades consideradas essenciais pra aplicação que possam estar com um baixo fator de acesso. E no caso de funcionalidades identificadas com um alto índice de acesso, seria interessante analisar de maneira mais crítica para observar pontos do *design* e da gamificação que possam ser replicados para outras funcionalidades, aumentando a coesão no *layout* da aplicação.

- **Fórmula para o cálculo:** o índice de acesso às funcionalidades será dado pela quantidade de acesso à cada uma das funcionalidades em relação à quantidade de usuários. Os valores obtidos para cada uma das funcionalidades deverão então ser comparados para identificar a mais e a menos acessada.
- **Forma de coleta:** através dos dados disponibilizados pela equipe de desenvolvimento, foi verificado quais as funcionalidades estavam sendo mais acessadas e quais não, para poder identificar mudanças necessárias em funcionalidades cruciais, porém pouco utilizadas.
- **Periodicidade:** uma vez ao término do período de testes.

#### 5.1.4 Definir a *baseline* para as métricas

Como no caso do projeto utilizado como objeto de estudo dessa pesquisa nenhuma coleta havia sido feita, muito menos haviam parâmetros pré estabelecidos no código que as evidenciassem, os dados para todas as métricas iniciaram zerados.

Uma vez que for implementada as requisições para coletar os dados e o aplicativo foi testado, as coletas seguintes começaram a ser consolidados.

#### 5.1.5 Definição de amostra de público para a coleta

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa e não quantitativa, o tamanho da amostra foi reduzido, para favorecer uma interação mais próxima com o público, auxiliando-os sempre que necessário.

Para a pesquisa em questão foram convidadas 25 pessoas para participar do teste, das quais 20 participaram de todo o processo. Outras tiveram problemas com a versão do aplicativo e não puderam testar apropriadamente.

Foi tomado ainda o cuidado de assegurar que a quantidade de usuários que cursam o curso de *Engenharia de Software* não ultrapassassem 50% da amostra. Esse fator foi considerado pois por terem mais conhecimento sobre desenvolvimento de aplicações e experiência do usuário, poderiam acabar prejudicando a coleta e a validação das melhorias.

Uma vez que a amostra foi definida e as pessoas foram convidadas, a primeira etapa do processo (Preparação da Coleta, presente na figura 5) foi encerrada e se iniciou a segunda metade do processo, a coleta e análise dos dados obtidos.

## 5.2 Coleta de dados

A coleta dos dados ocorreu após as atividades preparatórias finalizarem. Nessa etapa os dados foram obtidos e possibilitaram a tomada de decisões. Planilhas, requisições,

emails, tudo era constantemente verificado para assegurar que os dados estivessem de fato sendo colhidos, caso contrário seria necessário reiniciar a coleta, o que ocasionaria uma série de desconfortos para todos os envolvidos.

Durante todo o período de coleta foi fundamental estar atento ao público selecionado, pois eles poderiam requerer ajuda para executar determinada ação na aplicação que não fosse muito clara ou não estivesse operando plenamente. Além disso, usuários que se dispõem a testar inteiramente uma aplicação, podem fornecer *feedbacks* valiosos sobre aspectos do aplicativo como *bugs* e problemas ainda não conhecidos pela equipe de desenvolvimento.

Esse contato próximo com o usuário favoreceu a percepção de melhorias necessárias para o aplicativo que não eram evidentes apenas com a análise dos dados e o seu significado de acordo com os indicadores estabelecidos. O usuário não possui uma visão tão influenciada como a da equipe de desenvolvimento, o que proporcionou um olhar diferente para o mesmo sistema. No entanto faz-se necessário ressaltar que nem todas as propostas precisam ser atendidas. Isso se dá por diversas razões, como as vezes não se adequar à proposta do projeto, ou por demasiada complexidade para o desenvolvimento e pouco retorno efetivo às necessidades do negócio as quais o aplicativo se propõe a atender, entre outros fatores.

Nesse capítulo serão apresentados os resultados das atividades da segunda etapa do processo (figura 5), os dados obtidos com a coleta e a validação das propostas por parte do público.

## 5.3 Coleta e Análise dos dados

Os dados foram coletados através da API do aplicativo. Uma vez que os usuários executavam ações no aplicativo, essas ações acionavam as *requests* que contabilizavam as atividades de cada um. A partir disso, os dados foram alocados em planilhas para que pudessem ser realizados os cálculos que mostrariam os resultados obtidos e o quão significativo eles eram em comparação aos indicadores definidos para cada uma das métricas.

Para que os dados fossem mais confiáveis, foi calculado também o desvio padrão e a amplitude dos dados obtidos. Isso se faz relevante pois alguns usuários estavam muito mais empenhados em testar a aplicação do que outros, o que poderia comprometer a qualidade dos dados colhidos.

Assim sendo, quanto menor a amplitude e o desvio padrão, mais equilibrado estaria o uso daquela funcionalidade pelos usuários de maneira geral. Os gráficos a seguir apresentar um panorama geral do uso da aplicação e o que a análise desses dados representou para as propostas de mudança sugeridas.

### 5.3.1 Assiduidade dos jogadores

A assiduidade do jogador à aplicação está relacionada também à emoção do *Postinho*, pois quanto mais frequente o usuário estiver utilizando a aplicação, mais feliz estará o *Postinho*. Essa característica é comum aos seres virtuais do *Tamagochi*, que reagem à falta de seu dono, ficando tristes, doentes e até falecendo, dependendo do caso.

O motivo principal para incentivar o usuário a entrar com frequência no aplicativo é para que ele esteja atento ao que está acontecendo na aplicação, novas missões que possam surgir, além de acompanhar o progresso nas conquistas disponíveis na aplicação.

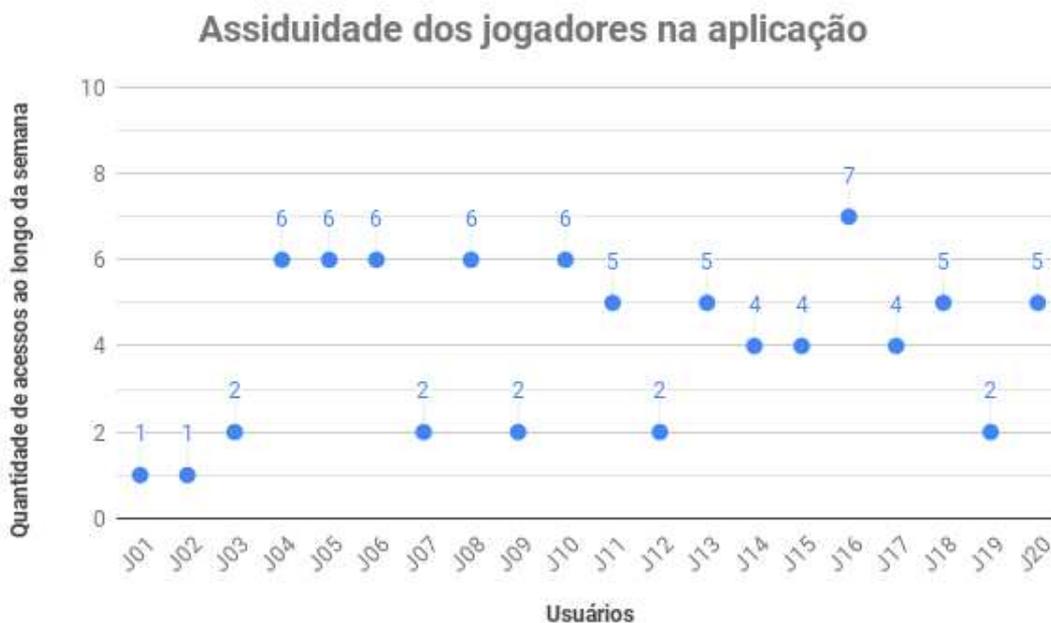


Figura 7 – Assiduidade dos jogadores na aplicação. Fonte: Autor.

O gráfico contido na figura 7 apresenta a assiduidade dos jogadores no período definido para a coleta de dados. A média geral foi de 4,05 acessos/usuário, o que foi considerado **satisfatório** de acordo com o indicador estabelecido anteriormente. O desvio padrão encontrado foi de 1,89 e a amplitude de seis acessos.

Essa amplitude ficou relativamente alta, uma vez que a maior quantidade de acessos foi sete, se deu por conta de alguns usuários que só entraram na aplicação uma única vez e um usuário específico que entrou sete vezes. No entanto foi possível notar no gráfico que 65% dos usuários (13 usuários) acessaram quatro vezes ou mais a aplicação, o que mantém a média alta e acaba reduzindo o desvio padrão, pela proximidade dos dados.

### 5.3.2 Número de visualizações de desafios na UBS

A quantidade de visualizações da lista de desafios do *Postinho* é crucial para a aplicação, uma vez que o principal objetivo de adotá-lo é para assegurar que as verificações e validações relacionadas àquela unidade sejam realizadas pela comunidade.

Ao visualizar a lista, o usuário possui as opções de ver os itens de verificação e os de validação, na aba ao lado. O objetivo inicial de manter os dois tipos de ações nessa disposição era para incentivar o usuário -que estivesse realizando a verificação dos itens- aproveitasse e fizesse também a validação. Por essa razão o aplicativo apresentava até o momento apenas um grande botão ao centro para acesso aos itens.

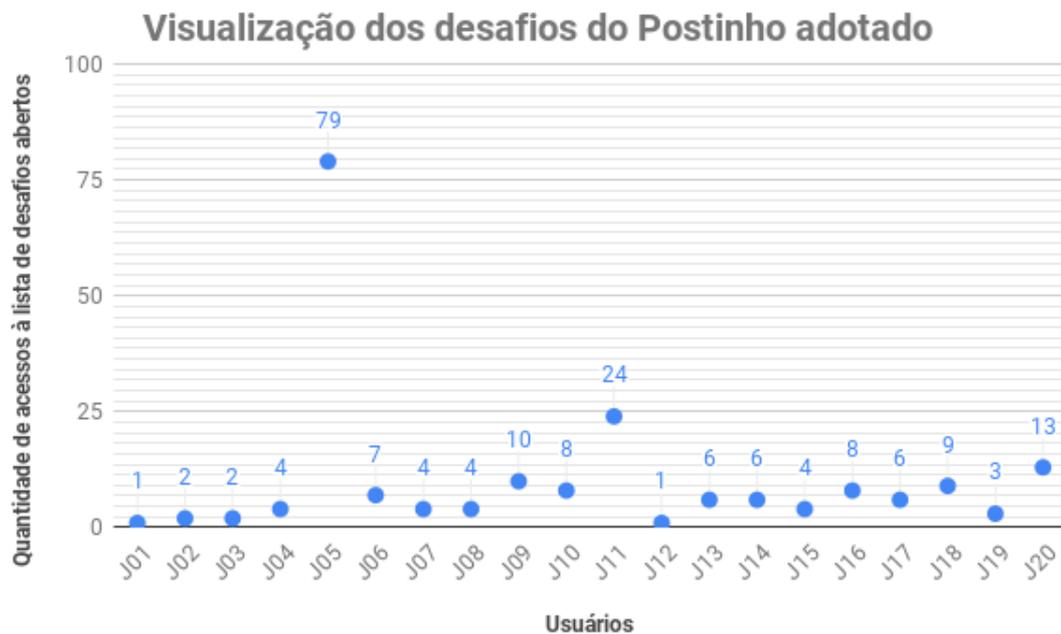


Figura 8 – Quantidade de cliques no botão "Ver missões abertas". Fonte: Autor.

A quantidade média de acessos à lista por usuário, fórmula utilizada para o cálculo da métrica aqui analisada, foi de 10,05 cliques por usuário. Observando apenas por esse parâmetro poderia ser afirmado que o indicador da métrica estaria na faixa do satisfatório, como apresentado no tópico 5.1.3.2. No entanto, o desvio padrão (16,6) e a amplitude (78 acessos) destoam muito do resultado principal.

Isso ocorreu por conta do intenso acesso à funcionalidade por dois usuários, que afetaram consideravelmente os dados. Ao se analisar o uso da funcionalidade pelos usuários de acordo com os indicadores, 10% obtiveram um resultado muito insatisfatório, 15% foi insatisfatório, 20% foi razoável, 30% foi satisfatório, 15% foi muito satisfatório e 10% foram pontos completamente fora da curva quando comparados com os outros 18 usuários que testaram a aplicação.

Em consequência à discrepância nos dados, foi desconsiderado o excesso de acesso dos usuários J5 e J11. Com isso posto, a média é reduzida para **5.45 cliques por jogador** (98 cliques por 18 usuários) e o indicador da métrica analisada permaneceu atribuído como **satisfatório**. O desvio padrão e amplitude também reduziram, para 3,02 e 12, consideravelmente menor que o resultado destoante obtido inicialmente.

### 5.3.3 Número de verificações realizadas

Para realizar as verificações dos problemas do *Postinho* adotado, o usuário deve se dirigir até a determinada unidade de saúde e informar quais dos problemas foram ou não ajustados. Essa ação, além de atualizar os dados referentes à situação da unidade, também afeta diretamente na saciedade do *Postinho*, sendo uma de suas características fundamentais.

Ao realizar a validação, o usuário tem a escolha de fazê-la para um ou mais itens, de acordo com seu interesse e a disponibilidade de acesso às informações solicitadas por parte da pessoa que estiver atendendo ao usuário na unidade de saúde. Esse fator pode impactar diretamente na motivação das pessoas para validarem as informações, além da necessidade de se locomover até a unidade de saúde unicamente para obter uma informação.

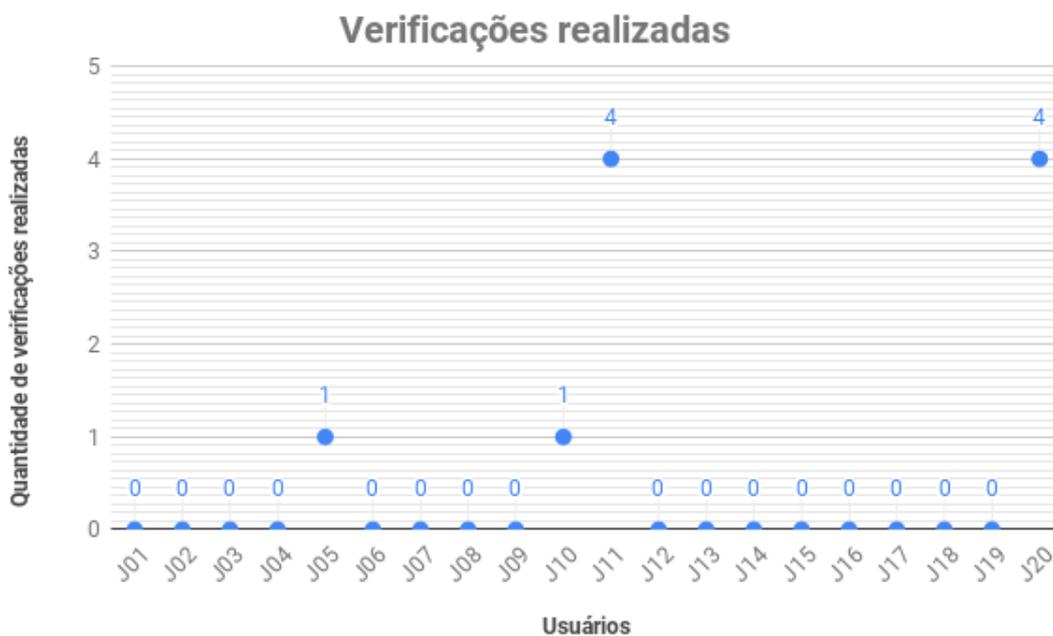


Figura 9 – Verificações realizadas nas UBS adotadas. Fonte: Autor.

Como esclarecido no gráfico, os resultados das verificações foram consideravelmente baixos, com a grande maioria (80%) dos jogadores não realizando ao menos uma verificação. Esse ponto foi de fato crítico, pois o principal objetivo da existência do aplicativo é para que as pessoas realizem visitas periódicas com o objetivo de atualizar os dados

obtidos na primeira auditoria. Um fator que pode ter afetado esse dado seria também a duração da coleta de dados, apenas uma semana. Esse prazo pode ter sido relativamente curto para que as pessoas fossem ao posto sem grandes alterações em suas atividades corriqueiras.

De acordo com a métrica estabelecida no tópico 5.1.3.3, tomando como base os 56 desafios em aberto de todas as UBS que foram adotadas e os 10 itens foram verificados, obteve-se um resultado de **17,85% de verificações realizadas**. Esse resultado, de acordo com o indicador da métrica, foi considerado **insatisfatório**. A amplitude foi de 3 itens e o desvio padrão de 2.39 e não houve uma diferença significativa entre quem verificou e quem não pode verificar nenhum item.

### 5.3.4 Taxa de missões aceitas

Como explicado anteriormente, itens verificados não são integrados diretamente à base de dados da aplicação. Anteriormente à integração, existem as missões de validação, específicas para reforçarem a veracidade dos dados informados sobre as condições das unidades de saúde. Essas missões possuem um prazo determinado (uma semana) para serem finalizadas, então os usuários, ao aceitarem a missão, precisam ter disponibilidade a fim de completá-la dentro do prazo limite.

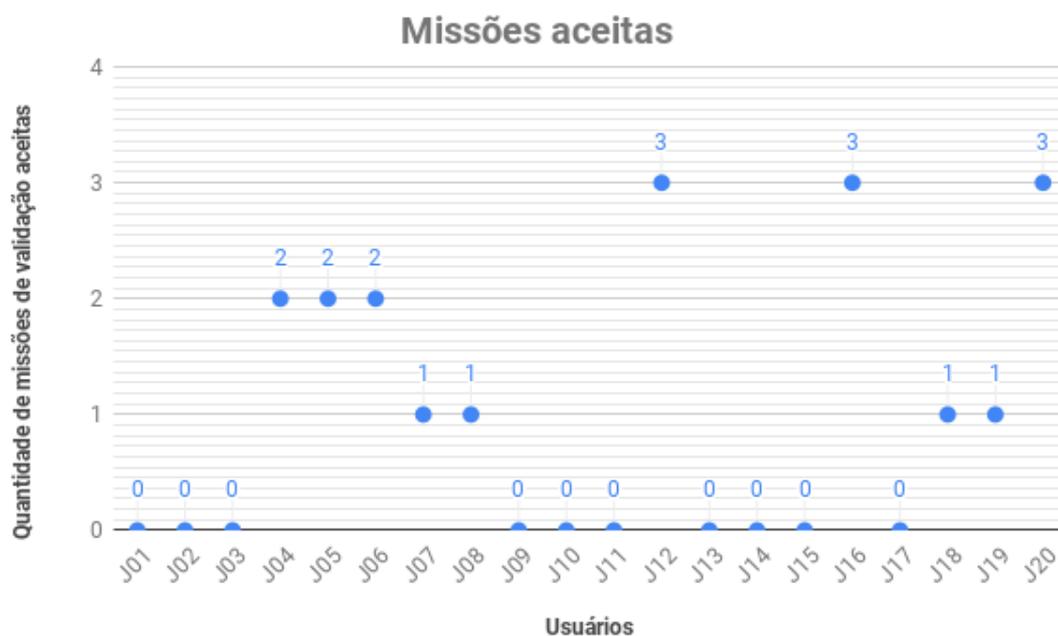


Figura 10 – Missões de validação aceitas pelos jogadores. Fonte: Autor.

As missões permitem que até cinco usuários aceitem completá-la dentro do prazo determinado. Então, caso tenha muitos usuários ativos na mesma unidade de saúde, é

necessário estar atentos sempre que surgir novas missões para não perder a oportunidade de realizá-las, pois as missões desse tipo sempre irão retornar uma pontuação positiva.

Metade dos usuários (50%) preferiram não se comprometer com a responsabilidade de executar uma missão de validação, o que fez com que os resultados ficassem novamente aquém do esperado. Mesmo com metade dos usuários se comprometendo, eles a fizeram com poucos itens. Aplicando os dados coletados no gráfico na métrica estabelecida em e a quantidade de desafios criados (65 desafios), o resultado obtido foi de **29,23%**, também considerado **insatisfatório**.

### 5.3.5 Porcentagem de validações realizadas

Tal qual as realizações, as validações também estão diretamente associadas à saciedade do *Postinho*. E, da mesma forma que as verificações, necessitam que o usuário se desloque até a unidade de saúde para validar a informação dada pelos usuários que fizeram a verificação.

A principal diferença é que essa ação só é disponibilizada em dois casos: quando um usuário verifica um item ou se o próprio sistema lança algum item como desafio. É preciso enfatizar que, para que um usuário possa validar um item, ele precisa antes ter aceito a missão referente àquele item.



Figura 11 – Quantidade de itens validados. Fonte: Autor.

Os resultados obtidos foram ainda mais críticos que os de verificação. Enquanto quatro usuários se dispuseram à verificar alguns itens, apenas três validaram. Em comparação aos que aceitaram missões, 10 usuários se dispuseram à completar as missões, mas

apenas 30% desses o fizeram de fato. Considerando ainda a quantidade de missões aceitas e finalizadas, parâmetros para o cálculo dessa métrica, o resultado obtido foi de **26,31% das missões finalizadas**, considerado **insatisfatório** para a métrica em questão.

### 5.3.6 Funcionalidades mais acessadas

A respeito do acesso às funcionalidades, é importante se ponderar que naturalmente algumas delas eram mais acessadas que outras. Para realizar qualquer coisa no aplicativo o usuário precisava antes de mais nada entrar com seus dados na aplicação (realizar o *log in*). Essa característica é ligada ao *Postinho*, como dito anteriormente nesse capítulo, por isso também era contabilizada. Uma vez dentro da aplicação, o usuário possuía liberdade para agir conforme sua vontade. Por conta disso esse dado precisava ser visto com cuidado, identificando a tendência de uso das funcionalidades pelos usuários.

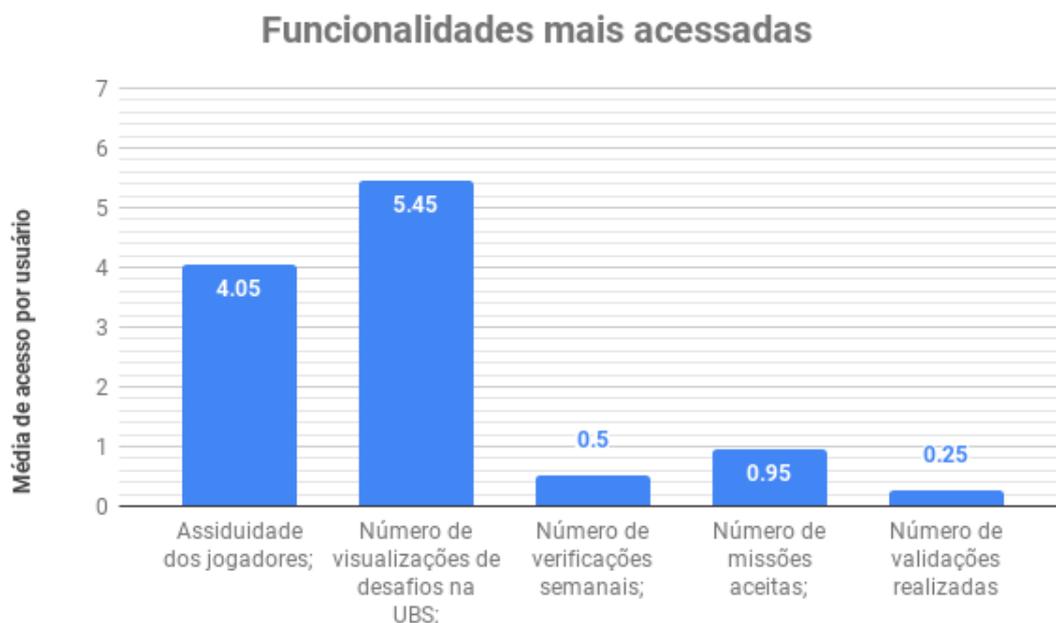


Figura 12 – Média do uso das funcionalidades pelos usuários da aplicação. Fonte: Autor.

Para computar os dados do gráfico (figura 12) foram retirados os dados em discrepância da segunda métrica, como explicado anteriormente. Por conta disso, a média do *Número de visualizações de desafios na UBS* foi a funcionalidade mais utilizada, com **5,45** na média de acessos por usuário, seguida pela *Assiduidade dos jogadores*. Com os valores mais baixos ficaram *Número de verificações semanais* e, em último, *Número de validações realizadas*, com uma média de apenas **0,25**.

Embora a diferença entre a mais e a menos acessada, dado o conjunto dos valores, fosse consideravelmente grande (5,20 acessos de diferença), o valor não foi a única coisa considerada. Realizar uma missão de validação exigia um esforço do usuário considera-

velmente maior que visualizar a lista, feito com um simples toque em um botão na tela principal da aplicação. Ainda assim ficou claro que essa funcionalidade necessitava de melhorias que a tornasse mais atrativa para os usuários.

Portanto, as propostas associadas à essa funcionalidade não foram baseadas apenas em mudanças no *layout* da aplicação, como também na mecânica dela como um todo para aumentar o nível de engajamento dos usuários. Essas mudanças resultaram em novos requisitos para a equipe de desenvolvimento. Então, ao estruturar a proposta de melhoria foi preciso estar atento aos objetivos do projeto para que as melhorias sugeridas não fugissem do foco da aplicação.

## 5.4 Propostas de melhorias para a gamificação

Para definir quais funcionalidades deveriam ser analisadas para elaborar propostas de melhorias, três fatores foram levados em consideração. Foram eles: as métricas previamente definidas, o *feedback* dos usuários durante o uso da aplicação e a adequação ao escopo. Quanto ao segundo fator, diversos usuários relataram sobre a sua experiência de maneira informal e fazendo solicitações além de relatar os *bugs* encontrados na aplicação. Isso fez com que propostas que já estavam sendo planejadas fossem reforçadas através dos comentários dos usuários.

As métricas apresentam diferentes indicadores e as selecionadas inicialmente foram as que apresentavam os resultados mais baixos. Deste modo, as funcionalidades escolhidas eram as relacionadas às métricas presentes nos tópicos 5.3.3, 5.3.4 e 5.3.5. Esse último tópico atende ainda quanto à funcionalidade menos acessada (resultado da análise presente no tópico 5.3.6), que claramente necessita de melhorias.

À vista dos pontos apresentados, as funcionalidades que estipuladas como objetos de propostas de melhorias foram:

- Realizar Verificação;
- Aceitar Missão;
- Realizar Validação.

Além desses, realizou-se uma proposta para o registro e o *log in*, visando atualizar as formas de ingresso na aplicação às formas mais atuais de se realizar essa ação.

### 5.4.1 Melhorias para as funcionalidades Registro e *Log in*

Quanto à essas funcionalidades em específico, diversos usuários questionaram sobre a real necessidade de inserir o email e a senha ao se cadastrarem e ao entrarem na

aplicação. O efeito causado nos usuários por essa obrigação era desconforto, motivando-os a não acessarem a aplicação com constância, justamente o contrário do que era esperado pelo aplicativo. Mesmo a métrica retornando um valor considerado razoável, o questionamento faz sentido, uma vez que as pessoas já estão habituadas com sites e aplicativos que realizam ambas as ações através de contas no Google© ou demais redes sociais.

O motivo para realização do registro e o *log in* da forma como é feita atualmente era exclusivamente por conta da necessidade de monitorar da forma mais simples possível o acesso do usuário à plataforma, em ciclos de 24 horas. Essas informações são a base para calcular a emoção do *Postinho* que, como dito anteriormente, varia de acordo com a frequência semanal do usuário à aplicação.

Para que seja implementado o registro e *log in* automático através das redes sociais ou Gmail©, uma medida precisou ser proposta também para a obtenção dos dados sobre a frequência dos usuários, como a consecução de recompensas para o usuário. Atualmente o aplicativo já apresenta algumas recompensas para a frequência de acesso, como troféus e a própria reação do *Postinho*, que mostra ao usuário o quanto ele está feliz com a visita (mesmo que nesse momento seja uma visita virtual).

Considerando os aspectos abordados nesse item, as melhorias propostas são explicadas abaixo.

### **Registro e *Log in* através das redes sociais ou Gmail©**

Isso facilitaria tanto o preenchimento dos dados iniciais dos usuários, como um acesso mais prático e eficiente à aplicação, favorecendo uma maior frequência dos usuários no uso do sistema. O usuário também não teria necessidade de se preocupar com a senha, uma vez que estaria constantemente "*logado*" na aplicação.

### **Recompensas para *Log in* diário**

Além das recompensas existentes, um tipo diferente de recompensa poderia ser concedida uma vez por dia, como pontos de experiência e moedas para os usuários que acessarem a aplicação regularmente. Essas recompensas podem aumentar gradativamente até um período máximo de 30 dias, sendo reiniciadas então.

O motivo de aumentar gradativamente é para incentivar que o usuário entre todos os dias visando obter todos os prêmios. Essa técnica é largamente utilizada em jogos para *smartphones* com o objetivo de manter a atenção e a frequência dos jogadores, aumentando assim a vida útil do jogo.

## 5.4.2 Melhorias para a funcionalidade Aceitar Missão

Para que os usuários que estavam testando a aplicação compreendessem as diferenças entre verificação e as missões de validação e a melhor abordagem para executá-las, foram gravados vídeos introdutórios, que foram adicionados à conta da Playstore e enviados individualmente aos envolvidos com os testes. Ainda assim, eventualmente era necessário esclarecer para alguns jogadores sobre as diferenças, uma vez que disponibilizar os vídeos não significa que eles os viram de fato.

Outro problema identificado: o usuário não era informado caso novas missões fossem abertas. Não havia alertas ou *pop ups* no aplicativo que avisassem o usuário quando uma nova missão estava aberta ou se o seu prazo estava se encerrando. Essa particularidade impactou tanto na adesão à novas missões, como na realização delas. Somado a isso tem-se a questão da inexistência de um acesso direto às missões de validação, fator que influenciou para que a quantidade de missões aceitas fosse insatisfatória.

Com base nos fatos apresentados, algumas sugestões de melhoria para a funcionalidade foram esquematizadas, descritas a seguir.

### **Notificações e *pop ups* referentes às missões**

Com os alertas e os *pop ups*, o jogador seria informado sobre qualquer novidade relacionadas às missões independente de estar ou não com o aplicativo aberto. Atualmente, devido à correria do dia a dia, é muito comum que as pessoas esqueçam de atividades simples, como abrir um aplicativo para verificar por novidades. As notificações então fariam com que os usuários entrassem na aplicação com maior constância, pois os ajudariam a lembrar de acessar o aplicativo.

Complementar a esse ponto, se o usuário não for uma pessoa muito ativa na aplicação, não saberá quando há missões novas e também poderá perder o prazo das missões que aceitar. Com as notificações e os *pop ups* isso não permaneceria como problema, visto que ele estaria sempre informado sobre qualquer atualização que ocorresse.

### **Botão na tela principal focado nas missões de validação**

Ações para evitar que o usuário confunda verificação e validação serão discutidas no próximo tópico, mas separar os tipos de ação desde o primeiro contato do usuário poderia facilitar a compreensão. Por conta disso um botão na tela principal específico para as missões de validação faria com que o usuário visse de maneira mais clara quais missões estariam disponíveis.

Considerando o grande acesso que a lista geral de desafios teve (conforme visto no tópico 5.3.2), se elas forem melhor organizadas é possível que desperte maior interesse nos usuários.

### 5.4.3 Melhorias para Verificação e Validação

Embora existam diferenças significativas em relação ao contexto, na prática as missões de verificação e validação segue praticamente o mesmo fluxo. Ambas necessitavam que os usuários se deslocassem até a unidade de saúde e interagissem com os funcionários da unidade em troca de informações. No entanto, as consequências e recompensas atribuídas a cada uma são distintas.

A forma que o aplicativo tem pontuado o usuário atualmente é através de moedas, que servem para organizar os usuários de acordo com a quantidade de moedas que cada um possui. Porém, atualmente essa é a única utilidade das moedas, já que não é possível adquirir nada com elas. Elas faziam parte de funcionalidades que foram planejadas inicialmente e foram descontinuadas. Isso causava frustração nos usuários que criavam expectativas por achar que poderiam adquirir algo no aplicativo com elas. Apesar desse fato, a maior dificuldade era de fato fazer o usuário sair de sua casa para completar os desafios. Os motivos podiam ser os mais diversos, como falta de tempo, esquecimento ou recompensas que não motivavam o suficiente. Esse ponto será melhor discutido no tópico 6.1.2, com o *feedback* obtido dos usuários nas entrevistas. Pensando nessas hipóteses, diversas sugestões de evolução foram definidas, com o objetivo de aumentar a motivação dos usuários para completar as ações esperadas.

#### **Mais conquistas relacionadas aos tipos de missões e itens**

Já existem três conquistas para validações e outras três para verificação. Sabe-se que coletar medalhas pelas conquistas alcançadas é uma técnica que motiva as pessoas a desbravar a aplicação em busca das recompensas disponíveis. Para ampliar a variedade de medalhas é possível utilizar os tipos de itens e não apenas os tipos de missões. Os itens são alocados em seis tipos, sendo eles: Insumos, Equipamentos e aparelhos, Espaços internos, Medicamentos, Armazenamento e Estruturas físicas.

Ao considerar o grupo acima citado, novas conquistas poderiam ser desenvolvidas para cada um deles. Além de ampliar a quantidade de conquistas que podem ser obtidas pelos usuários, diversificar elas entre os tipos de itens favoreceria a verificação e a validação de vários itens pelo mesmo usuário. Isso ocorreria com usuários que estivessem buscando completar as diferentes conquistas associadas aos itens. Somadas às medalhas dos itens, novas medalhas poderiam ser criadas de acordo com a frequência que o usuário realiza a verificação e a validação. O objetivo para premiar a frequência do usuário é para que se crie o hábito de visitar a unidade de saúde.

#### **Lista de amigos para completar missões de validação**

Considerando que um usuário consegue ver a lista de todos os outros usuários que adotaram a mesma UBS, uma forma de motivar a realizar mais missões de validação seria

a possibilidade de enviar uma notificação para os usuários da lista convidando-os para completar aquele desafio. Essa notificação seria diferente da padronizada gerada com o surgimento de uma nova missão, pois seria um convite feito exclusivamente para um grupo de usuários selecionados por um primeiro.

Seria um avanço pequeno na interação entre os jogadores, mas se faz importante para que os usuários percebam que não estão sozinhos cuidando daquela unidade de saúde. Dessa forma eles compartilhariam entre si a responsabilidade de auxiliar como for possível na qualidade do serviço oferecido. Outra vantagem é que não apenas teriam a sensação de dever social cumprido, como também receberiam a pontuação pelas missões finalizadas, deixando o *Postinho* bem alimentado.

### **Pontuação e níveis aos usuários por ações realizadas**

Ao passo que alguns jogadores se sentem realizados por poder compartilhar algo com outro jogador, o *ranking* é algo que aguça a atenção de alguns jogadores por realizar atividades difíceis, desde que isso os garanta pontos e que isso seja algo visível para eles e para os demais. Atualmente essa função é atendida pelas moedas, mas é perceptível que as duas coisas tem objetivos primários distintos. Pontos de experiência refletem exatamente o quanto um jogador está empenhado no jogo, ao passo que as moedas são comumente associadas à oportunidade de adquirir algo.

Desse modo, se fez relevante que existisse uma divisão clara entre os pontos e as moedas. Os pontos poderiam ser utilizados para ordenar o *ranking*, do mesmo modo que poderiam ser utilizados para fazer com que os usuários subissem de nível dentro da aplicação, evidenciando o nível de comprometimento de cada um com a aplicação.

### **Uso das moedas para personalização do *Postinho***

Conforme já citado, as moedas trazem consigo naturalmente a sensação de 'poder de compra', visto que essa é a principal função delas na vida real. Paralelo à isso, está o *Postinho*, um ser virtual que pode ser adotado pelo usuário, mas que ainda não permite nenhuma personalização. A impossibilidade de realizar alterações em seu visual, mesmo que seja coisas simples como o nome ou sua cor, dificultou a identificação e criação de um laço afetivo com o usuário. Afinal, visualmente falando, todos eles eram iguais.

Partindo dessas duas premissas, as moedas são uma alternativa que viabiliza a estilização do *Postinho*. Elas seriam então utilizadas para comprar elementos como tinta a fim de trocar a cor da parede ou teto, acessórios e demais adornos para enfeitá-lo. A criação de afeto por um ser virtual tende a aumentar quando é permitido ao usuário a personalização dele de acordo com sua vontade, pois ele estaria deixando-o com a aparência que desejasse.

### **Buscar formas de recompensar fisicamente os mais engajados**

Essa melhoria, diferente das demais aqui apresentadas, não dependem apenas da equipe de desenvolvimento, mas sim dos responsáveis pelo projeto, o IFC. A proposta aqui apresentada é que o IFC utilize alguns recursos fornecidos por parceiros e demais entidades que apoiam projetos como o Auditoria Cívica na Saúde. Esses recursos poderiam ser utilizados para realizar sorteios de bens (exemplo: bicicletas, forno micro-ondas, televisores, etc) entre os usuários de determinada UBS que estivesse sendo bem cuidada e frequentemente visitada.

Iniciativas como essa podem motivar as pessoas de unidades de saúde vizinhas a se dedicarem mais para auxiliar seu *Postinho* adotado, no intuito de participar dos sorteios. É válido lembrar que a motivação através de recompensas físicas é muito forte para boa parte dos usuários, que se sentem reconhecidos pelo esforço empenhado nas atividades propostas.



## 6 Resultados obtidos

Para validar as propostas de melhorias definidas no capítulo anterior foi necessário a aprovação por parte dos usuários que testaram a aplicação. Como foram eles que tiveram a experiência de usar a aplicação, claramente eram os mais aptos para definir o que poderia ou não aumentar a motivação no uso do aplicativo.

Levando em consideração o peso da opinião dos usuários, além de validar as melhorias sugeridas à gamificação, foi importante averiguar a opinião em relação à aplicação de maneira geral e suas funcionalidades centrais, encontrando outras oportunidades de evolução. Em função dessa perspectiva, um questionário foi elaborado na intenção de complementar a entrevista com os usuários.

### 6.1 A entrevista com os usuários

O processo de coleta das respostas do questionário se deu através de uma entrevista semiestruturada, onde o pesquisador devia seguir um roteiro de perguntas previamente definido, mas possuía autonomia para aprofundar em tópicos que julgasse ser mais relevantes, de acordo com a participação dos entrevistados. As entrevistas eram conduzidas individualmente ou com grupos de até seis usuários.

O roteiro da entrevista consistia em apresentar a ideia do projeto Auditoria Cívica na Saúde, como o aplicativo *Adote um Postinho!* estava relacionado à ele e quais eram as expectativas com o uso do aplicativo associado ao projeto. Após isso, eram explanados mais detalhes do funcionamento e conceitos por trás do aplicativo, bem como os *bugs* já conhecidos pela equipe de desenvolvimento. Os entrevistados tinham a oportunidade de relatar sobre problemas que tiveram com a aplicação e que iam além dos problemas já identificados, agregando bastante valor para a equipe de desenvolvimento que, por estar muito ligadas à aplicação, nem sempre conseguiam perceber com eficiência todas as inconsistências do sistema. Finalizada essa etapa, era explicado aos usuários quais dados estavam sendo coletados, quais as métricas relacionadas à esses dados e os resultados obtidos.

Por fim, após apresentar os resultados obtidos com os indicadores, eram apresentadas as propostas de melhoria, com cada um dos itens explanado e discutido com todos, sempre promovendo a participação dos entrevistados no debate para obter mais informações e *feedbacks* sinceros sobre a experiência do usuário. Ao final da conversa era disponibilizado um questionário onde cada um dos candidatos podiam avaliar o aplicativo e as propostas. Foi solicitado que as sugestões de melhoria que surgiam durante a

entrevista fossem relatadas nas questões em aberto, para auxiliar no registro dos dados de maneira prática.

### 6.1.1 O questionário de validação

O questionário definido para essa pesquisa foi composto por 32 questões, divididas entre questões abertas e fechadas, objetivas e subjetivas. As perguntas iniciais possuíam o objetivo de definir as características principais do grupo amostral.

Características como sexo, curso que faziam ou fizeram na graduação e versão do Android foram usadas para identificar os usuários. O curso era importante para que a amostra não fosse formada por pessoas de uma única área e a versão do Android auxiliava a compreender quão atualizados eram os aparelhos dos usuários, pois isso poderia interferir no desenvolvimento de novas funcionalidades.

As perguntas seguintes faziam referência às principais funcionalidades do sistema, como verificação de um problema, validação, a diferença entre esses conceitos, lista de missões e compartilhamento do aplicativo. As perguntas eram subjetivas, referentes à aspectos como clareza da funcionalidade (compreensão de seu objetivo), quão evidente era (facilidade de acesso) e quão atrativa era (nível de interesse). Para averiguar esses dados as respostas eram dadas segundo a escala de Likert, dando maior liberdade de resposta para o usuário. Complementando alguns pontos chave haviam questões abertas onde o usuário poderia se expressar de maneira totalmente livre.

Após essa seção, iniciavam as perguntas relacionadas às propostas de melhoria. Cada proposta foi representada no questionário por uma pergunta objetiva (com *Sim, Não e Não sei responder* como opções de resposta) e uma questão aberta. A questão aberta era opcional e destinada a quem se interessasse em complementar algum ponto sobre as melhorias analisadas. Por fim, o questionário se encerrava com quatro perguntas abertas (igualmente opcionais) para que o usuário pudesse explanar sobre a maior motivação para adotar um *Postinho*, o que mais gostou na aplicação, o que menos gostou e se haveria alguma outra sugestão que ele gostaria de acrescentar.

Os dados do questionário foram compilados no programa de criação e edição de planilhas Excel, no intuito de auxiliar na elaboração dos gráficos e na compreensão dos dados de maneira clara e objetiva. As perguntas do questionário se encontra no apêndice [A](#).

### 6.1.2 As respostas do questionário

Os gráficos referentes às respostas encontram-se no apêndice [B](#). Na Subseção a seguir encontra-se a interpretação dos dados obtidos e as respostas dos campos subjetivos de maior relevância para a pesquisa.

O grupo total submetido ao processo, do teste à entrevista, contava com 20 participantes, dos quais 55% eram homens, 40% mulheres e 5% preferiram não declarar. Ao se analisar a área de atuação, apenas 35% dos entrevistados faziam ou fizeram o curso de Engenharia de Software. Foi preciso ficar atento para assegurar que a quantidade de egressos desse curso não ultrapassasse a marca de 50% dos entrevistados para não afetar os dados. A opinião de usuários envolvidos com o desenvolvimento de *softwares* acrescentou consideravelmente para o projeto, entretanto era fundamental escutar usuários de outras áreas, visto que o aplicativo em questão é para o público em geral. Quanto à versão do Android, 85% utilizavam a versão 7.0 ou superior, mostrando que a equipe de desenvolvimento podia implementar funcionalidades extras, baseadas em recursos mais recentes, e ainda atenderia uma parcela considerável do público.

A primeira parte do questionário abordava sobre a praticidade para se registrar na aplicação e realizar o *log in*. Enquanto 75% acreditavam que o registro era prático ou muito prático, apenas 20% pensavam da mesma maneira sobre o *log in*. A maioria (55%) julgou ele como razoável e os demais acreditavam que era pouco ou nada prático. No campo aberto 65% fizeram sugestões para essas funcionalidades, dos quais 46,15% sugeriram o uso de redes sociais para realizar o registro e o *log in*. Os entrevistados (60%) falaram ainda sobre permanecer conectado na aplicação mesmo após fechá-la, para não repetir o *log in* toda vez que desejassem entrar na aplicação.

No tocante à adoção do *Postinho*, ação que era incentivada pelo aplicativo desde que o usuário realizava o cadastro, foi considerada intuitiva por 65% dos entrevistados, ao passo que apenas 10% julgou o contrário. Quanto as sugestões, 30% sugeriu que fosse utilizado a localização do aparelho, ou o CEP do jogador para apresentar a UBS mais próxima ao usuário, pois nem todos conheciam onde ficava a unidade de saúde mais próxima. Foi sugerido também que houvesse um tutorial (existe uma pergunta mais a frente sobre isso) e que os *Postinhos* possuíssem visuais distintos uns dos outros, o que reforçou o interesse na personalização dele.

Foi questionado em dois momentos distintos se os usuários compreendiam a diferença entre os conceitos de Verificação e Validação. Foi perceptível que havia uma pequena inconstância nos resultados obtidos, uma vez que na primeira pergunta, 60% afirmaram compreender a diferença entre os tipos de missão, ao passo que na segunda pergunta 50% afirmaram ter confundido os conceitos.

Os equívocos que são causados por essas nomenclaturas corroborou a necessidade de um tutorial rápido para apresentar as principais características e objetivos do aplicativo, visando instruir o usuário sobre as possibilidades de uso da aplicação. Prevendo a necessidade dessa melhoria, com base na interação com os usuários durante o período de testes, foi proposto que o aplicativo possuísse um tutorial explicando os conceitos para facilitar a compreensão dos usuários. Para essa sugestão, 95% dos usuários acreditaram

que um tutorial iria auxiliar na compreensão e uso do aplicativo e 5% não souberam responder à melhoria proposta.

Sobre a funcionalidade visualizar problemas, que era acessada através do botão "Ver desafios abertos", 30% dos usuários julgaram que ela era pouco clara (difícil compreensão), e 45% acreditavam que ela era clara ou muito clara. Essa pequena divergência nas opiniões confirmou a necessidade de implementar tanto o tutorial quanto os botões dividindo os tipos de missões.

Os resultados se mostraram menos expressivos positivamente quando se tratou da funcionalidade verificar os problemas, onde 40% dos usuários alegaram que ela era pouco ou nada evidente e também pouco ou nada atrativa. Aliado à isso tem a questão da visita ao posto, onde apenas 20% dos usuários realizaram a visita. Ao informar o motivo de não terem ido, 20% dos usuários relataram falta de tempo, outros relataram não se sentir motivados o suficiente ou se sentirem incomodados por não saber quem procurar especificamente para obter as informações. Como motivos que os levariam à UBS, 25% relataram que iriam se necessitassem de algum serviço para si ou para alguém próximo, 20% citaram recompensas e *ranking* como motivadores e citaram também lembretes, ir com amigos e saber diretamente com quem falar.

Ao questionar sobre quão intuitiva era a lista de missões de validação, 40% avaliou como razoavelmente intuitiva e os demais foram divididos igualmente para os ambos os lados (pouco intuitiva e muito intuitiva). Essa falta de coerência em alguns pontos pode se dar por fatores como: alguns usuários buscaram tirar dúvidas durante o período de testes, outros viram os vídeos que esclareciam alguns pontos e outros só usaram de maneira breve para ver do que se tratava. Sobre ações que os levariam a realizar uma missão de validação, os resultados foram semelhantes aos abordados no parágrafo anterior, com um pouco mais de ênfase nas recompensas por realizar tal ação e lembretes.

Dando sequência à análise da experiência dos usuários, quanto ao compartilhamento do aplicativo com amigos, 55% afirmaram terem enviado o *link* do aplicativo para amigos. Sobre as razões que os levariam à compartilhar, foi citado mais pontos e recompensas pela ação, perceber que a interação com a UBS através do aplicativo estava de fato trazendo melhorias àquela unidade e conhecer pessoas que frequentassem mais constantemente a UBS em questão.

Após ter uma visão mais ampla sobre as experiências dos usuários com a aplicação em funcionalidades específicas, foi indagado em relação às sugestões de melhoria para a gamificação, que é o centro da pesquisa aqui desenvolvida. Quanto as sugestões feitas pelo pesquisador em respeito ao registro e ao *log in*, 100% dos usuários concordaram que essas melhorias poderiam motivá-los a acessar mais frequentemente a aplicação. Como sugestão adicional, 15% dos usuários reforçaram a necessidade de ter notificações na aplicação.

Sobre a segunda proposta, referente à adesão das missões, 85% concluíram que as mudanças eram capazes de motivá-los a aceitar uma quantidade maior de missões de validação. 10% não soube responder e 5% não concordaram que essas ações fossem suficientes. As orientações dos usuários foram relacionadas aos benefícios que viriam por meio das notificações.

Na última proposta, associada à Verificação e Validação, 80% dos usuários consideraram se sentirem mais apoiados e engajados para realizar as missões com as melhorias sugeridas, principalmente se houvessem amigos por perto para realizar a atividade juntos. Somando-se à divisão dos tipos de missões já na tela principal, eles sugeriram mudar o nome das ações (verificação e validação) para nomes que fossem mais próximos da aplicação. O nome da validação passou para o desafio da "*verdade ou mito?*" e para verificação sugeriram o nome "*Raio X do Postinho*". Essa mudança seria para tornar a linguagem do aplicativo um pouco mais própria e menos formal, que é como está estabelecido atualmente.

A motivação dos usuários para adotar um *Postinho* tendeu a convergir para o senso de responsabilidade para com a UBS e a expectativa de que o serviço estivesse operando da maneira apropriada quando fossem eles ou alguém próximo quem precisasse do serviço (63,64% dos que responderam convergiram para esse ponto). Há quem desejasse fazer também pelas recompensas no aplicativo e físicas, caso existissem.

A questão a respeito do aspecto que mais atraiu o usuário ao aplicativo foi respondida por 70% dos entrevistados. Desses, 28,57% relataram que o que mais gostaram foi o apelo social do aplicativo, usando as palavras de um dos entrevistados: "A associação de obrigações da comunidade com cuidados a um 'bichinho de estimação virtual'". E, de fato, a carisma do *Postinho* cativou alguns usuários, pois 42,86% dos que responderam alegaram ter gostado da interação com ele, sua aparência, entre outros aspectos.

Por outro lado, ao responderem sobre o que não gostaram na aplicação, dos entrevistados que responderam (50% da amostra total), 50% apontaram algumas falhas no *layout* do aplicativo como fatores que incomodaram. Detalhes como botões ou textos mal posicionados, espaços em brancos, botões chamativos quando deveriam ser discretos e coisas do gênero. Outros dois pontos levantados foram a falta de um tutorial e a linguagem complicada, levando a confundir a diferença entre verificação e validação.

Na última questão que tratava de outras sugestões que os usuários poderiam fazer, em geral o que foi dito é basicamente o que já foi abordado nas várias outras questões abertas. Pontos como tutorial, facilitar a linguagem do aplicativo, corrigir falhas no *design* e implementar mais recompensas.

Como foi observado através das respostas do questionário, a recepção às melhorias propostas foi muito positiva por parte dos usuários entrevistados. Os debates eram sempre

enriquecedores, pois (no que tange à área de estudo) eles estavam misturados entre usuários do curso de *software* e demais áreas. Essa 'mistura técnica' ocasionava frequentemente boas ideias. O tutorial, por exemplo, foi apenas um teste sobre uma necessidade identificada a partir da experiência relatada pelos usuários e não por uma métrica específica. No entanto, ela se provou mais do que necessária, sendo solicitada por alguns dos usuários no questionário e tendo quase unanimidade nas respostas sobre sua implementação.

Uma vez validada com os usuários, os relatos, gráficos e sugestões de melhoria foram entregues à equipe de desenvolvimento. Eles, por sua vez, analisaram o material para decidir juntamente ao cliente quais as evoluções deveriam ser realizadas de fato. É válido evidenciar a importância de alinhar essas decisões com todos os envolvidos, para assegurar que a decisão tomada esteja de acordo com os objetivos do projeto e da equipe, evitando transtornos futuros ou retrabalho para a equipe.

O processo foi executado uma vez por completo, mas o ideal é que o segundo ciclo (que envolve a parte da coleta e análise dos dados, definição de propostas de melhoria e validação da proposta) fosse executado diversas vezes durante o período de recalibragem da gamificação, ou de evolução da aplicação. Executando o ciclo mais de uma vez é possível averiguar se as melhorias, uma vez implementadas, realmente alteraram positivamente os dados obtidos e, se não, que outros caminhos poderão ser tomados.

# 7 Conclusão

## 7.1 Considerações Finais

Analisar a produtividade de um determinado grupo de usuários, que estejam fazendo uso de um aplicativo, não é uma tarefa simples. São inúmeros fatores que podem afetar os resultados, desde as diversas obrigações do dia a dia até mesmo o desinteresse pela aplicação. Observar exclusivamente métricas diretas, obtidas através dos dados do sistema, pode auxiliar na identificação de oportunidades de melhorias na gamificação, mas não atende o todo, uma vez que a experiência do usuário com a aplicação é fator determinante para o sucesso ou fracasso da gamificação.

Como foi apresentado ao longo deste trabalho, fez-se necessário estabelecer um equilíbrio entre os dados obtidos de maneira automática e os dados qualitativos fornecidos por usuários, engajados ou não com o teste da aplicação. A partir dessa premissa, foi importante estruturar um meio de comunicação com o usuário para realizar a validação das propostas de melhorias e escutar do próprio usuário o que ele acredita que poderia motivá-lo a ter um desempenho melhor na aplicação.

Visando propiciar embasamento teórico o suficiente para a proposta definida nesse trabalho, alguns conceitos teóricos foram visitados, referentes à gamificação, suas características e estrutura, à compreensão do perfil do público alvo, motivação e pro fim, métricas e indicadores e como eles se relacionam e afetam a continuidade de uma gamificação.

A metodologia se firmou, de maneira simples, em fluxos de atividades realizadas para definição do escopo da pesquisa, estudo e estruturação do processo de melhoria. Para tanto, foram utilizadas técnicas e estratégias de pesquisa em paralelo a conceitos da Engenharia de Software.

O processo estabelecido para monitoramento e evolução da gamificação foi bem sucedido. Através da análise dos documentos e os critérios estipulados tanto pelo processo quanto pelos indicadores, foi possível identificar oportunidades interessantes de melhoria. Além disso, o contato constante com o usuário favoreceu ainda mais na compreensão de como a usabilidade da aplicação poderia ser evoluída.

Uma vez definido o processo, o mesmo foi executado, atividade por atividade, como pode ser acompanhando nos Capítulos 5 e 6. Uma das maiores dificuldades em relação ao processo e ao cronograma estabelecido foi a complexidade envolvida para coleta de dados da aplicação gamificada. Por conta de erros e *bugs* no sistema, a coleta tomou tempo demasiado para ser iniciada, até que todos os ajustes fossem realizados.

O contato frequente com os usuários que participaram do teste da aplicação foi fundamental para a estruturação, de maneira coerente e eficaz, de oportunidades de melhoria para a gamificação. Isso foi demonstrado durante as entrevistas, onde as propostas de melhorias estavam de acordo com a expectativa de grande parte dos usuários, permitindo uma discussão enriquecedora e que trazia dados relevantes para a evolução da gamificação proposta inicialmente.

Sobre os resultados e conclusões no que tange os objetivos definidos para este trabalho, pode-se afirmar que:

1. **Processo para monitoramento e recalibragem (evolução) do projeto de gamificação estabelecido para o aplicativo:** na Seção 4.1 está definido o processo e suas atividades detalhadas para auxiliar em sua compreensão. Esse processo é base para a estratégia proposta neste estudo.
2. **Determinar conjunto de métricas e indicadores que deverão ser coletados e analisados:** as métricas escolhidas e suas características são descritas na Seção 5.1.3.
3. **Estabelecer melhorias para a usabilidade da aplicação, validadas diretamente com os usuários que tiverem contato com o aplicativo:** as melhorias identificadas através da execução do processo foram detalhadas, justificadas e especificadas na Seção 5.4. A opinião dos usuários a respeito da validação e seus resultados estão documentados na Seção 6.1.2.

É válido lembrar que essa estratégia foi aplicada nesse estudo de caso em específico. No entanto, ela foi concebida de maneira tal que pode ser adaptada para outros projetos de estrutura / formato semelhante podem se valer dela. Além de considerar sempre a busca por métricas que favoreçam a compreensão da usabilidade do sistema, o contato com o usuário deve ser ponderado também para uma coleta de *feedback* mais apurada. Algumas contribuições que são notáveis com base nesta pesquisa desenvolvida, são:

- O processo estabelecido para monitoramento e recalibragem da gamificação pode ser replicado para outros projetos de estrutura semelhantes;
- para aumentar a eficiência da estratégia é interessante que se busque analisar métricas voltadas para a usabilidade da aplicação gamificada, e
- É fundamental estabelecer um canal de comunicação com o usuário final da aplicação, para que ele possa participar na busca por oportunidades de melhoria, contribuindo com o uso da aplicação e o fornecimento de *feedbacks* sobre a experiência com o projeto de gamificação.

## 7.2 Oportunidades para trabalhos futuros

Este trabalho viabiliza a possibilidade de novos trabalhos serem executados a partir deste. Dentre os cenários possíveis, podem ser citados:

- Aperfeiçoamento da estratégia para identificar melhorias: nenhum processo é bom o suficiente que não possa ser melhorado ou adaptado à um novo contexto. Uma vez mapeado o processo inicial, ele pode ser executado em diversos projetos para detectar oportunidades de melhoria da estratégia;
- Estipular a periodicidade para implementação de melhorias: sabendo que a gamificação tende a se tornar estática e quase que desinteressante com o passar do tempo (RAPP, 2015), pode-se estudar como garantir que ela receba elementos novos regularmente de acordo com o nível do usuário;
- Análise da eficácia do processo: é possível executar a estratégia definida nesta pesquisa repetidas vezes ao longo da evolução de um projeto para verificar se as melhorias propostas estão de fato trazendo retorno à aplicação, e
- Estruturar coleta de *feedbacks*: ao invés de coletar *feedbacks* informais durante o período de testes e validar uma única vez ao final do ciclo de atividades, pode ser estabelecido um mecanismo formal e mais eficiente para a coleta da opinião do usuário com maior frequência durante o uso. Essa coleta mais ágil facilitaria consideravelmente a verificação de oportunidades de melhoria para a gamificação monitorada.



# Referências

- ADAMS, A.; LUNT, P.; CAIRNS, P. A qualitative approach to HCI research. *Research Methods for Human-Computer Interaction*, n. May, p. 138–157, 2008. Citado na página 43.
- AHN, L. von; DABBISH, L. Designing games with a purpose. *Communications of the ACM*, v. 51, n. 8, p. 57, 2008. ISSN 00010782. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1378704.1378719>>. Citado na página 44.
- ANTÔNIO, S. et al. Gamification in Education : A Methodology to Identify Student ' s Profile. p. 8, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 38.
- BARTLE, R. M. L. Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, v. 6, n. 1, p. 39, 1996. ISSN 0364-2348. Citado 2 vezes nas páginas 35 e 36.
- BASILI, V. R. *Software modeling and measurement: the Goal/Question/Metric paradigm*. [S.l.], 1992. Citado na página 41.
- BASILI, V. R. et al. Linking software development and business strategy through measurement. *Computer, IEEE*, v. 43, n. 4, p. 57–65, 2010. Citado na página 39.
- BEERSMA, B. et al. COOPERATION, COMPETITION, AND TEAM PERFORMANCE: TOWARD A CONTINGENCY APPROACH. *Academy of Management Journal*, v. 46, n. 5, p. 572–590, 2003. ISSN 0001-4273. Disponível em: <<http://amj.aom.org/cgi/doi/10.2307/30040650>>. Citado na página 35.
- BRIGGS, T. Techniques for active learning in CS courses. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, p. 156–165, 2005. ISSN 1937-4771. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1089053.1089075>>. Citado na página 21.
- Bunchball Inc. Gamification 101: An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior. *Bunchball white paper*, n. October, p. 14, 2010. ISSN 03601315. Disponível em: <<http://www.bunchball.com/sites/default/files/downloads/gamification101.pdf>>. Citado na página 21.
- CALDIERA, V.; ROMBACH, H. D. The goal question metric approach. *Encyclopedia of software engineering*, v. 2, n. 1994, p. 528–532, 1994. Citado 2 vezes nas páginas 39 e 55.
- CHOU, Y.-k. *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. [S.l.: s.n.], 2015. Citado na página 45.
- CHOU, Y. kai. *What is Gamification*. 2017. <<http://yukaichou.com/gamification-examples/what-is-gamification/>>. (Acesso em 20/02/2018). Citado 2 vezes nas páginas 28 e 30.
- CRUZ, C. S. d. Governança de TI e conformidade legal no setor público : um quadro referencial normativo para a contratação de serviços de TI. *Dissertação (mestrado) – Universidade Católica de Brasília, 2008*, n. Cmm, 2008. Citado na página 65.

- CSIKSZENTMIHALYI, M. *Flow*. [S.l.: s.n.], 1990. 303 p. ISBN 0060162538. Citado na página 34.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. *Beyond boredom and anxiety*. [S.l.]: Jossey-Bass, 2000. Citado 3 vezes nas páginas 34, 35 e 44.
- DALE, S. Gamification: Making work fun, or making fun of work? *Business Information Review*, v. 31, n. 2, p. 82–90, 2014. ISSN 17416450. Citado na página 22.
- DETERDING, S. *The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design*. 2015. 294–335 p. Citado na página 47.
- DUBOIS, D. J.; TAMBURRELLI, G. Understanding gamification mechanisms for software development. In: *Proceedings of the 2013 9th Joint Meeting on Foundations of Software Engineering - ESEC/FSE 2013*. [s.n.], 2013. p. 659. ISBN 9781450322379. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2491411.2494589>>. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 46.
- ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 16, p. 181–191, 2000. Citado na página 49.
- FARDO, M. L. A Gamificação Aplicada Em Ambientes De Aprendizagem. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 11, n. 1, p. 1–9, 2013. ISSN 16791916. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/41629>>. Citado na página 47.
- FITZ-WALTER, Z.; TJONDRONEGORO, D.; WYETH, P. Orientation Passport. In: *Proceedings of the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference on - OzCHI '11*. [s.n.], 2011. p. 122–125. ISBN 9781450310901. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84863517283&partnerID=tZOtx>>. Citado 3 vezes nas páginas 42, 43 e 45.
- FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. *São Carlos: Serviço de Biblioteca e Informação . . .*, p. 1–127, 2002. Disponível em: <[http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila\\\_-\\\_METODOLOGIA\\\_DA\\\_PESQUIS](http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila\_-\_METODOLOGIA\_DA\_PESQUIS)>. Citado na página 49.
- Francisco Aparicio, A. et al. Gamification: Analysis and application of gamification. *New trends in interaction, virtual reality and modeling*, p. 113–126, 2013. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2379636.2379653>>. Citado na página 47.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. [S.l.: s.n.], 2008. v. 264. 216 p. ISSN 9788522457588. ISBN 9788522451425. Citado 2 vezes nas páginas 49 e 50.
- HAMARI, J. *Gamification - motivations & effects*. [S.l.: s.n.], 2015. 1–128 p. ISBN 9789526060552. Citado 2 vezes nas páginas 38 e 43.
- HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does Gamification Work. *HICSS '14 Proceedings of the 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2014. Citado 3 vezes nas páginas 42, 44 e 45.

- HELMS, R. U. U. U.; BARNEVELD, R. U. U.; DALPIAZ, F. U. U. A method for the design of gamified trainings. *Proceedings of the Pacific Asian Conference on Information Systems (PACIS2015)*, p. Paper 59, 2015. Disponível em: <<http://aisel.aisnet.org/pacis2015/59/>>. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 47.
- HUOTARI, K.; HAMARI, J. Defining gamification: a service marketing perspective. In: ACM. *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*. [S.l.], 2012. p. 17–22. Citado na página 25.
- IIBA. *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*® ( *BABOK*® *Guide* ). [S.l.: s.n.], 2009. 1–271 p. ISSN 9780981129211. ISBN 9780981129211. Citado 6 vezes nas páginas 38, 39, 41, 42, 46 e 55.
- José De Souza Bueno, C.; José Luís Bizelli. A Gamificação do Processo Educativo. *geminis*, v. 5, n. 2, p. 160–176, 2014. ISSN 2179-1465. Citado na página 26.
- KIM, A. J. Gamification 101: Design the player journey. *Retrieved August*, v. 5, p. 2014, 2011. Citado na página 26.
- KIM, B. Designing gamification in the right way. *Library Technology Reports*, v. 51, n. 2, p. 29–35, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 38.
- KIM, B. *Understanding gamification*. [S.l.]: American Library Association, 2016. Citado 6 vezes nas páginas 21, 25, 26, 34, 37 e 44.
- KNIBERG, H. *Kanban and Scrum - Making the most of both*. [S.l.: s.n.], 2009. 1–49 p. ISSN 1098-6596. ISBN 9780557138326. Citado na página 54.
- KUMAR, J. Gamification at work: Designing engaging business software. In: *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. [S.l.: s.n.], 2013. v. 8013 LNCS, n. PART 2, p. 528–537. ISBN 9783642392405. ISSN 03029743. Citado 3 vezes nas páginas 26, 47 e 55.
- LI, W.; GROSSMAN, T.; FITZMAURICE, G. GamiCAD. In: *Proceedings of the 25th annual ACM symposium on User interface software and technology - UIST '12*. [s.n.], 2012. p. 103. ISBN 9781450315807. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2380116.2380131>>. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 44.
- LLEWELLYN, S.; NORTHCOTT, D. The “singular view” in management case studies. v. 2, p. 194–207, 11 2007. Citado 2 vezes nas páginas 49 e 50.
- MALONE, T. W. What makes things fun to learn? heuristics for designing instructional computer games. In: *Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL symposium and the first SIGPC symposium on Small systems - SIGSMALL '80*. [s.n.], 1980. p. 162–169. ISBN 0897910249. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=800088.802839>>. Citado na página 44.
- MARCZEWSKI, A. *Gamification: a simple introduction*. [S.l.]: Andrzej Marczewski, 2013. Citado na página 21.
- MARCZEWSKI, A. C. *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*. [S.l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. Citado 4 vezes nas páginas 35, 36, 43 e 44.

- MCGONIGAL, J. Reality is broken. *New York*, p. 402, 2011. ISSN 09269630. Disponível em: <[http://vk.com/doc195058859\\\_332475945?hash=c90a762ba7b55ce05b&dl=696221d531cc](http://vk.com/doc195058859\_332475945?hash=c90a762ba7b55ce05b&dl=696221d531cc)>. Citado na página 21.
- MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Produção*, 2007. ISSN 0103-6513. Citado na página 50.
- MONTOLA, M.; STENROS, J.; WAERN, A. *Pervasive Games: Theory and Design*. [s.n.], 2009. 312 p. ISSN 15443574. ISBN 0123748534. Disponível em: <<http://books.google.com/books?id=Yk4CCx6UyIIC&pgi>>. Citado na página 42.
- MORSCHHEUSER, B. et al. How to gamify? A method for designing gamification. *Proceedings of the 50th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Hawaii, USA, January 4-7, 2017*, n. January, p. 1–10, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 22, 46 e 47.
- PATTON, M. Q. Qualitative research and evaluation methods. *Qualitative Inquiry*, 2002. ISSN 76191971. Citado na página 50.
- PRENSKY, M. Digital Game-Based Learning Digital Game-Based Learning by Marc Prensky. *Secretary*, n. May, p. 1–6, 2001. Citado na página 21.
- PROVDANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. [s.n.], 2013. 276 p. ISSN 1098-6596. ISBN 9788577171583. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-bookMetodologiaDoTrabalhoCientifico.pdf>>. Citado na página 49.
- RAPP, A. A Qualitative Investigation of Gamification: Motivational Factors in Online Gamified Services and Applications. *International Journal of Technology and Human Interaction*, v. 11, n. 1, p. 67–82, 2015. ISSN 1548-3908. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84923094159&partnerID=tZotx>>. Citado 8 vezes nas páginas 35, 38, 41, 42, 43, 44, 45 e 95.
- RIGBY, C. S. Gamification and Motivation - Our Motivation for Gamification: Why Gamification and Why Now? *The Gameful World: Approaches, Issues, Applications.*, p. 113–137, 2014. Citado na página 22.
- ROBSON, K. et al. Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons*, v. 58, n. 4, p. 411–420, 2015. ISSN 00076813. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 47.
- SOLINGEN, R. van; BERGHOUT, E.; SOLINGEN, R. van. The Goal/Question/Metric Method: A Practical Guide for Quality Improvement of Software Development. 1999. Disponível em: <<http://www.amazon.de/dp/0077095537>>. Citado na página 40.
- SYMON, G.; CASSELL, C. Qualitative methods and analysis in organizational research: A practical guide. In: *Qualitative methods and analysis in organizational research A practical guide*. [S.l.: s.n.], 1994. ISBN 0803987692. Citado na página 50.
- TARTUCE, T. Métodos de pesquisa. 2006. Citado na página 49.

- VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 2002. ISSN 0144-3577. Citado na página 50.
- WERBACH, K. (re) defining gamification: A process approach. In: SPRINGER. *International Conference on Persuasive Technology*. [S.l.], 2014. p. 266–272. Citado 3 vezes nas páginas 21, 26 e 46.
- WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. [S.l.]: Wharton Digital Press, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 30.
- WOHN, D. Y.; LEE, Y. H. Players of facebook games and how they play. *Entertainment Computing*, v. 4, n. 3, p. 171–178, 2013. ISSN 18759521. Citado na página 37.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. [S.l.: s.n.], 2010. ISSN 15537358. ISBN 0205132669. Citado na página 50.
- ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2011. Citado na página 25.



# Apêndices



# APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO

## Questionário sobre o uso do aplicativo “Adote Um Postinho!”

Olá! Obrigado novamente por sua colaboração. Para finalizar, preciso que você preencha o questionário abaixo. Fique tranquilo, ele é completamente anônimo e tudo que preciso é que seja sincero(a) nas respostas e fale o que realmente pensa do aplicativo. Sua opinião não apenas é fundamental para essa pesquisa, como também para a equipe que está desenvolvendo o aplicativo.

**\*Obrigatório**

**Sexo \***

Masculino

Feminino

Prefiro não informar

**Fez ou faz faculdade? \***

Sim

Não

**Se sim, qual área? \***

Engenharia de Software

Outro curso na área de TI

Outra área

**Qual a versão do Android utilizada? (é possível verificar isso nas configurações do aparelho) \***

Figura 13 – Questionário de validação, página 01. Fonte: Autor.

4.4 ou inferior

5.0

6.0

7.0

8.0

**Sobre o aplicativo, quão prática é a página de registro no app? \***

1      2      3      4      5

Nada prática                        Muito prática

**E quanto ao login? \***

1      2      3      4      5

Nada prática                        Muito prática

Você teria uma sugestão para realização do registro e/ou do login no app?

.....

**Quão intuitivo foi adotar uma UBS? \***

1      2      3      4      5

Nada intuitivo                        Muito intuitivo

**Alguma sugestão de como tornar mais interessante a adoção**

Figura 14 – Questionário de validação, página 02. Fonte: Autor.

Alguma sugestão de como tornar mais interessante a adoção da UBS?

---

Antes da apresentação, você compreendia a diferença entre verificação e validação? \*

Sim

Não

Não sei responder

Se houvesse um tutorial prévio explicando esses conceitos no aplicativo, ajudaria na compreensão? \*

Sim

Não

Não sei responder

Quão clara era a funcionalidade de visualizar problemas? \*

1 2 3 4 5

Nada clara      Muito clara

Quão evidente era a funcionalidade de verificar problemas? \*

1 2 3 4 5

Nada evidente      Muito evidente

Figura 15 – Questionário de validação, página 03. Fonte: Autor.

**Quão atrativa era a funcionalidade? \***

1      2      3      4      5

Nada atrativa                        Muito atrativa

**Você chegou a ir à UBS? \***

Sim

Não

Prefiro não responder

**Se não, pode informar o motivo?**

.....

**O que te faria ir à UBS verificar um item?**

.....

**Quão intuitiva era a lista de missões de validações disponíveis? \***

1      2      3      4      5

Nada intuitiva                        Muito intuitiva

**Em algum momento chegou a confundir os tipos de desafios (validação e verificação)? \***

Figura 16 – Questionário de validação, página 04. Fonte: Autor.

Em algum momento chegou a confundir os tipos de desafios (validação e verificação)? \*

- Sim
- Não
- Não sei responder

O que te faria ir à UBS validar um item?

.....

Você chegou a compartilhar o app com alguém? \*

- Sim
- Não
- Prefiro não responder

O que poderia motivar você a compartilhar o app?

.....

Você acredita que a proposta feita para melhorar a assiduidade no app pode te incentivar a estar mais atento a ele? \*

- Sim
- Não
- Não sei responder

Figura 17 – Questionário de validação, página 05. Fonte: Autor.

Gostaria de sugerir algo em relação à essa proposta?

.....

Você acredita que a proposta feita para incentivar a adesão às missões pode te motivar a aceitar mais missões? \*

Sim

Não

Não sei responder

Gostaria de sugerir algo em relação à essa proposta?

.....

Sobre as missões realizadas, você acredita que as propostas podem auxiliar na completude das missões? \*

Sim

Não

Não sei responder

Gostaria de sugerir algo em relação à essa proposta?

.....

Qual a sua maior motivação para adotar um postinho?

.....

Figura 18 – Questionário de validação, página 06. Fonte: Autor.

Gostaria de sugerir algo em relação à essa proposta?

.....

Qual a sua maior motivação para adotar um postinho?

.....

O que você mais gostou no app? \*

.....

O que você menos gostou no app? \*

.....

Alguma outra sugestão?

.....

**E isso é tudo, muito obrigado!**

**ENVIAR**

Figura 19 – Questionário de validação, página 07. Fonte: Autor.



## APÊNDICE B – GRÁFICOS DE RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

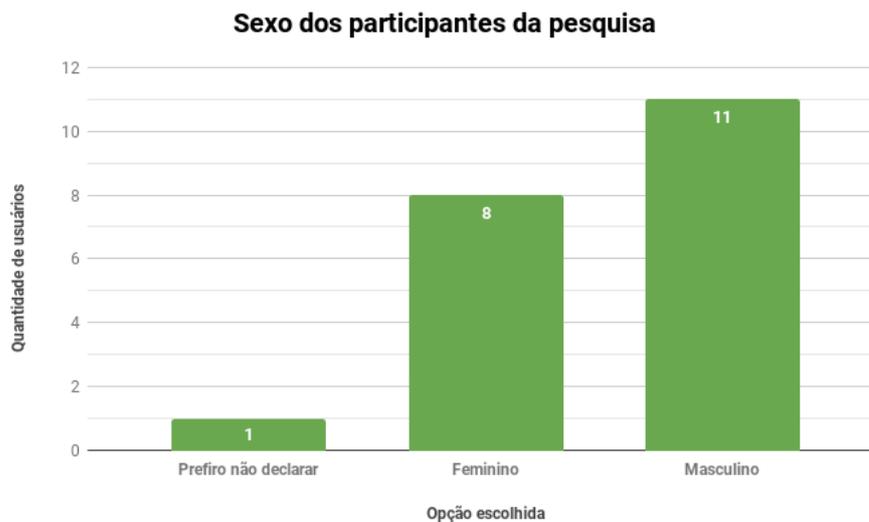


Figura 20 – Questão 01

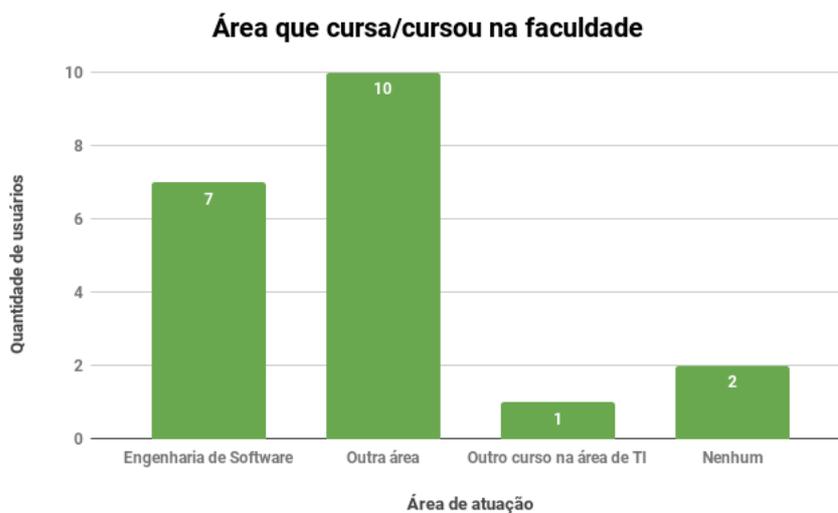


Figura 21 – Questão 03

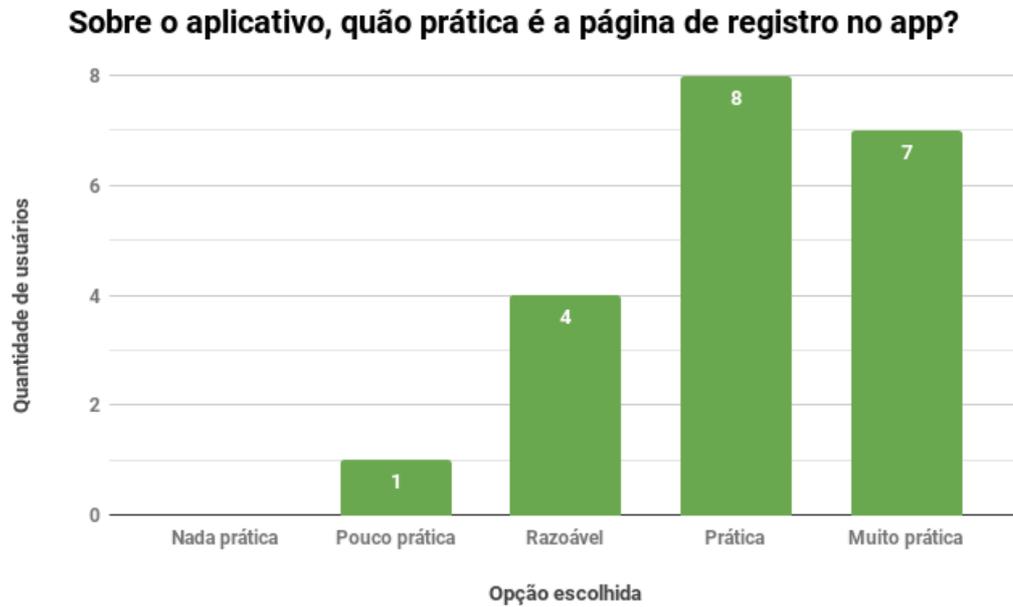


Figura 22 – Questão 05

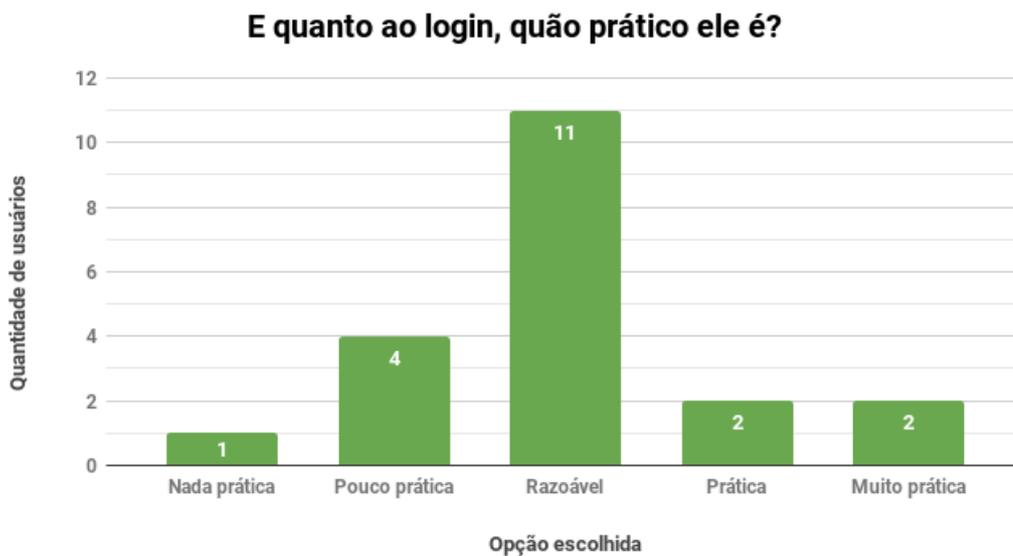


Figura 23 – Questão 06

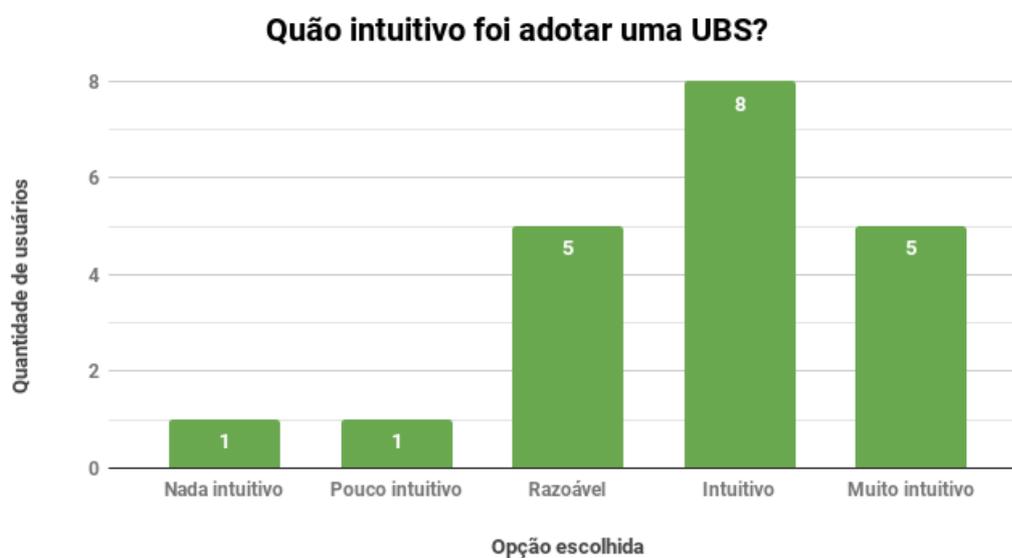


Figura 24 – Questão 08

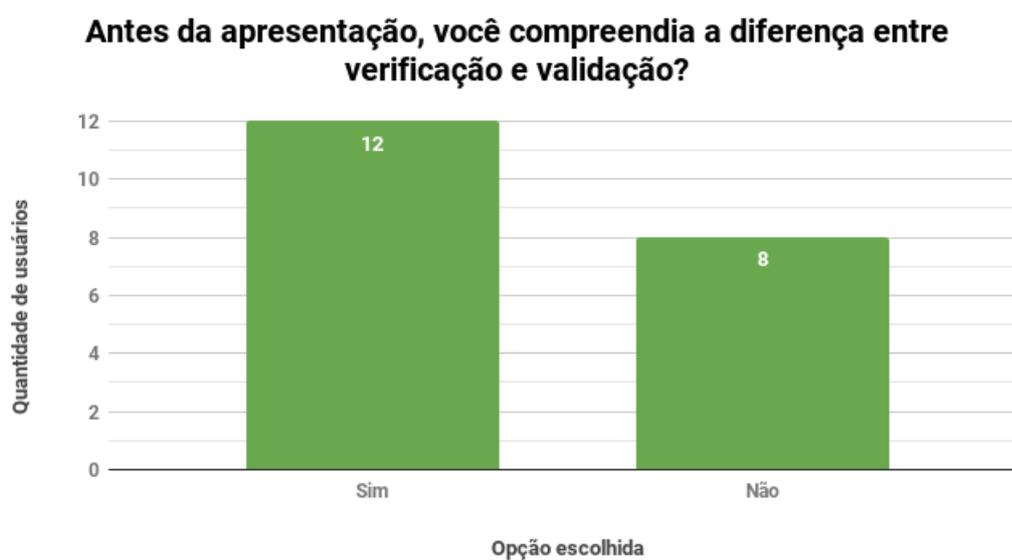


Figura 25 – Questão 10



Figura 26 – Questão 11

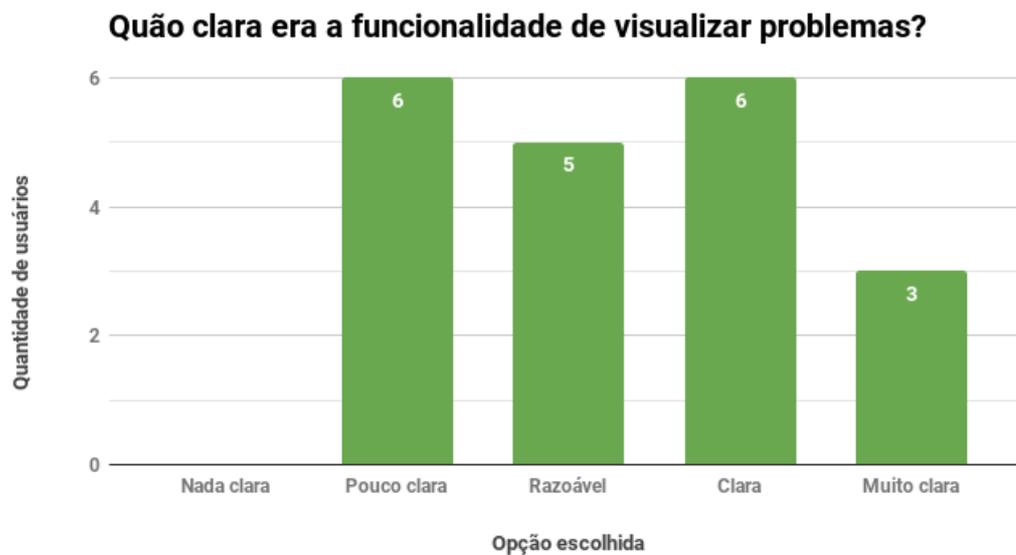


Figura 27 – Questão 12

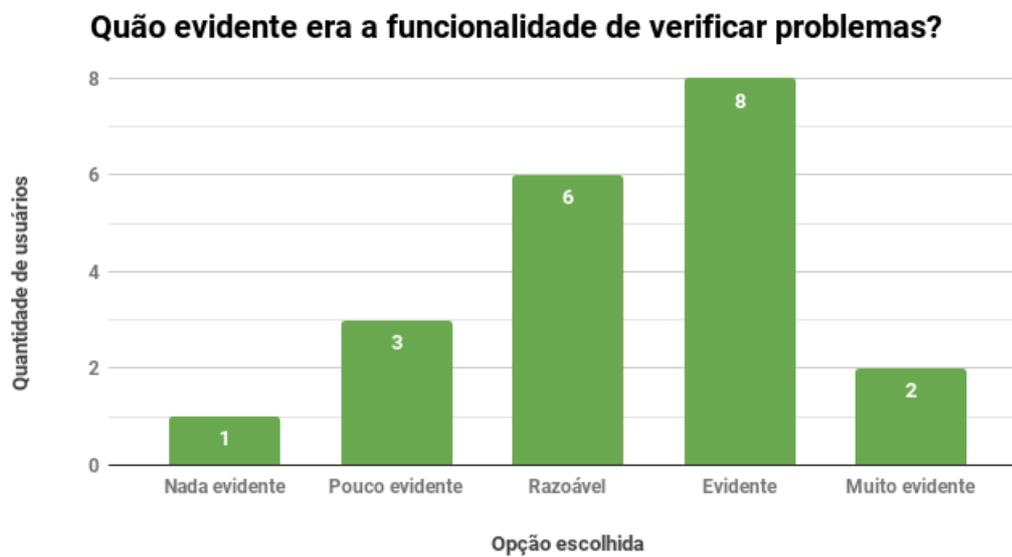


Figura 28 – Questão 13

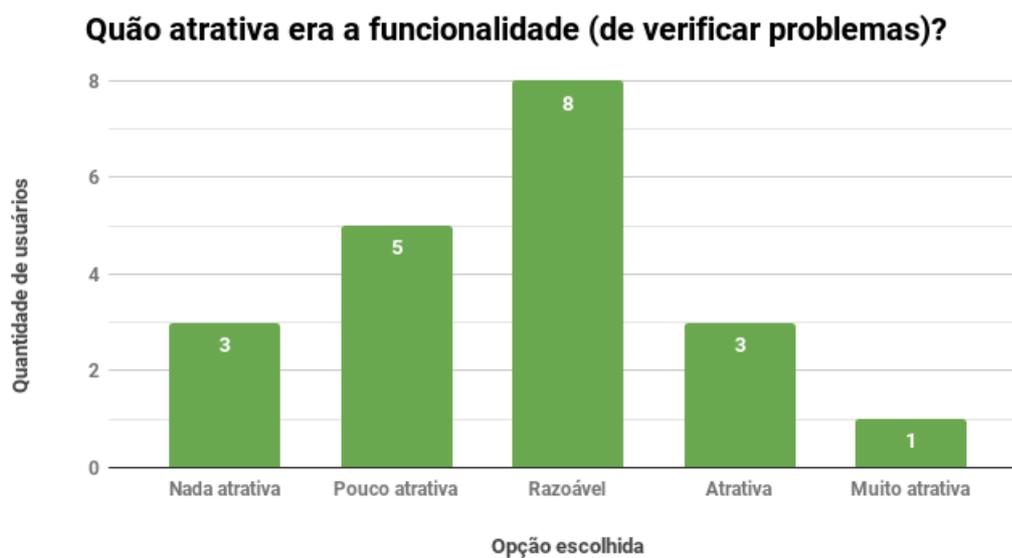


Figura 29 – Questão 14

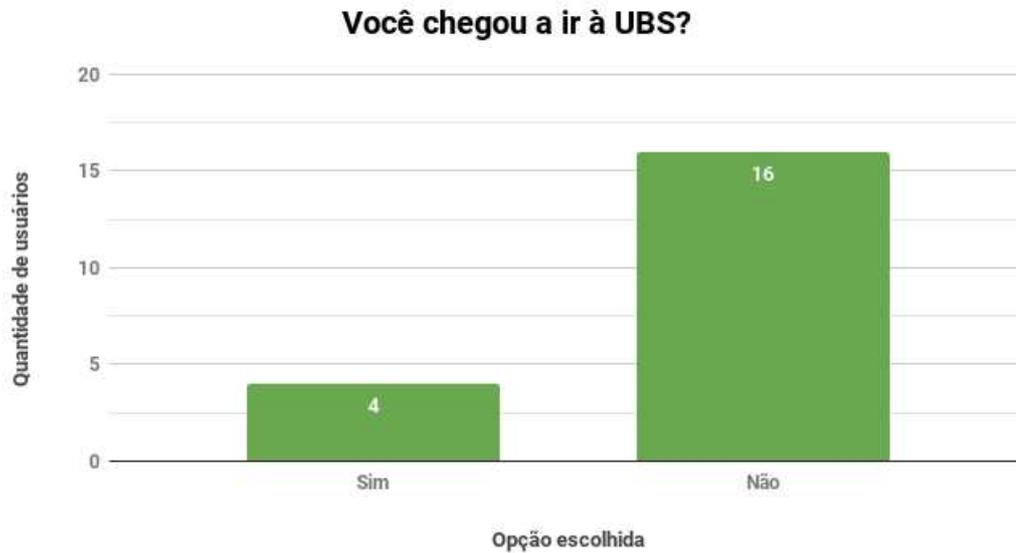


Figura 30 – Questão 15



Figura 31 – Questão 18

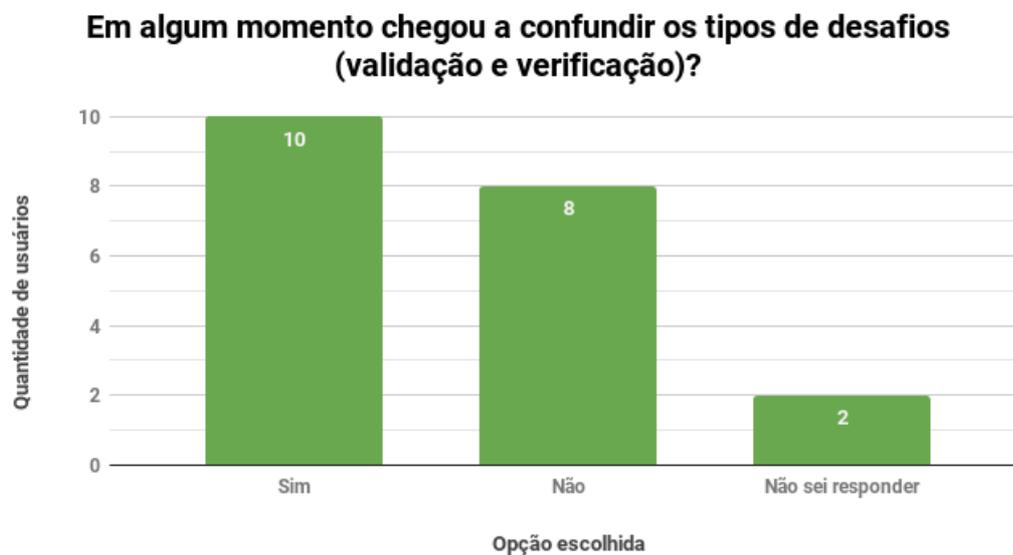


Figura 32 – Questão 19

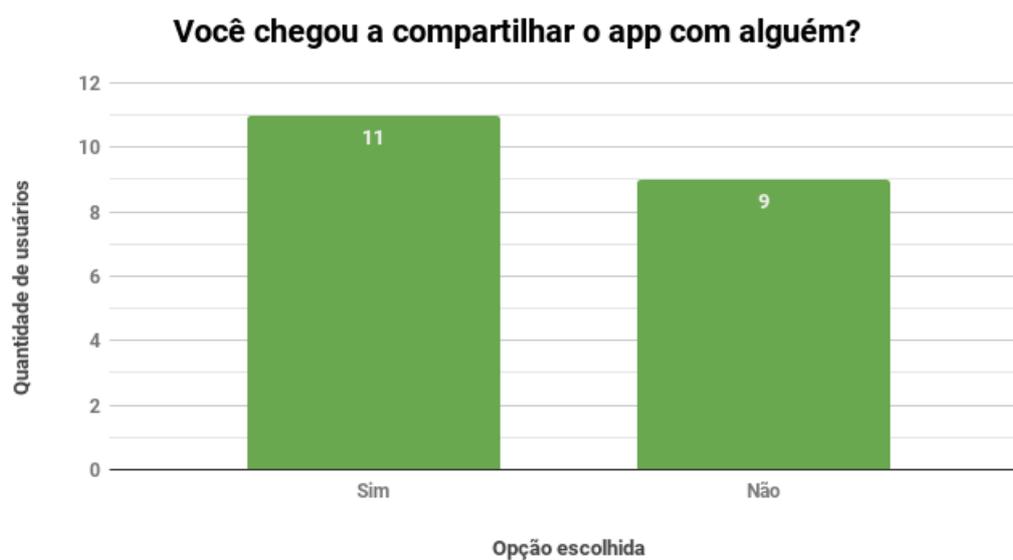


Figura 33 – Questão 21

**Você acredita que a proposta feita para melhorar a assiduidade no app pode te incentivar a estar mais atento a ele?**



Figura 34 – Questão 23

**Você acredita que a proposta feita para incentivar a adesão às missões pode te motivar a aceitar mais missões?**

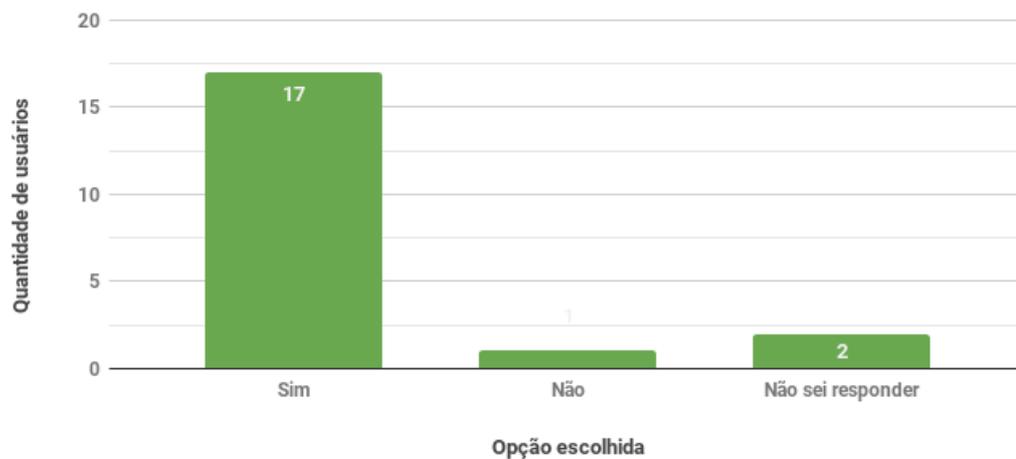


Figura 35 – Questão 25



Figura 36 – Questão 27