



Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA  
Engenharia de software

## **Ferramenta de apoio a construção de projetos de gamificação**

Autor: Ludimila da Bela Cruz  
Orientador: (Professor Doutor Sérgio Antônio Andrade de Freitas)

Brasília, DF  
2013





Ludimila da Bela Cruz

## **Ferramenta de apoio a construção de projetos de gamificação**

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: (Professor Doutor Sérgio Antônio Andrade de Freitas)

Brasília, DF

2013

---

Ludimila da Bela Cruz

Ferramenta de apoio a construção de projetos de gamificação/ Ludimila da Bela Cruz. – Brasília, DF, 2013-

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

Orientador: (Professor Doutor Sérgio Antônio Andrade de Freitas)

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA , 2013.

1. gamificação. 2. Palavra-chav. I. (Professor Doutor Sérgio Antônio Andrade de Freitas). II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Ferramenta de apoio a construção de projetos de gamificação

CDU 02:141:005.6

---

# Errata



Ludimila da Bela Cruz

## **Ferramenta de apoio a construção de projetos de gamificação**

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, 01 de junho de 2013:

---

(Professor Doutor Sérgio Antônio  
Andrade de Freitas)  
Orientador

---

Titulação e Nome do Professor  
Convidado 01  
Convidado 1

---

Titulação e Nome do Professor  
Convidado 02  
Convidado 2

Brasília, DF  
2013



**A dedicatória é opcional. Caso não deseje uma, deixar todo este arquivo em branco.**

*Este trabalho é dedicado às crianças adultas que,  
quando pequenas, sonharam em se tornar cientistas.*



# Agradecimentos

A inclusão desta seção de agradecimentos é opcional, portanto, sua inclusão fica a critério do(s) autor(es), que caso deseje(em) fazê-lo deverá(ão) utilizar este espaço, seguindo a formatação de *espaço simples e fonte padrão do texto (arial ou times, tamanho 12 sem negritos, aspas ou itálico.*

**Caso não deseje utilizar os agradecimentos, deixar toda este arquivo em branco.**



*“ The opposite of play is not work, it is depression ”*  
*(Brian Sutton Smith)*



# Resumo

O resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser precedido da referência do documento, com exceção do resumo inserido no próprio documento. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto. O texto pode conter no mínimo 150 e no máximo 500 palavras, é aconselhável que sejam utilizadas 200 palavras. E não se separa o texto do resumo em parágrafos.

**Palavras-chaves:** latex. abntex. editoração de texto.



# Abstract

This is the english abstract.

**Key-words:** latex, abnTeX, text editoration.



# **Lista de ilustrações**

Figura 1 – Definição detalhada de gamificação. Fonte: (DETERDING et al., 2011).	31
Figura 2 – Perfis de jogadores. Adptado: (BARTLE, 1996).	33
Figura 3 – Design centrado no ser humano. Adptado: (KUMAR, 2013).	34
Figura 4 – Octalysis Framework. Fonte: (CHOU, 2015).	35
Figura 5 – Diagrama do fluxo. Fonte: (CSIKSZENTMIHALYI, 1990).	39
Figura 6 – Ciclo de Engajamento. Fonte: (KUMAR, 2013).	41
Figura 7 – Escritórios da Funifier.	42
Figura 8 – Componentes da Plataforma.	43
Figura 9 – Técnicas de gamificação.	43
Figura 10 – Composição da Ferramenta.	47
Figura 11 – Representação dos atributos pontuados	50
Figura 12 – Estrutura geral da ferramenta.	51
Figura 13 – Hierarquia dos elementos da ferramenta.	52
Figura 14 – Relacionamento entre os elementos da ferramenta.	53



# **Lista de tabelas**

Tabela 1 – Histórias de Usuário . . . . .	55
Tabela 2 – Framework do problema . . . . .	58
Tabela 3 – Sentença de posição do produto . . . . .	58
Tabela 4 – Cronograma das atividades executadas no TCC1 . . . . .	59
Tabela 5 – Cronograma das atividades propostas para o TCC2 . . . . .	60



# Lista de abreviaturas e siglas

Fig. Area of the  $i^{th}$  component

456 Isto é um número

123 Isto é outro número

lauro cesar este é o meu nome



# List of symbols

$\Gamma$  Greek letter Gamma

$\Lambda$  Lambda

$\zeta$  Greek letter minuscule zeta

$\in$  Pertains



# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>27</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b>	<b>27</b>
1.1.1	Objetivo Geral	27
1.1.2	Objetivos Específicos	28
<b>1.2</b>	<b>Questão de Pesquisa</b>	<b>28</b>
<b>1.3</b>	<b>Motivação</b>	<b>28</b>
<b>1.4</b>	<b>Metodologia</b>	<b>28</b>
1.4.1	Classificação da Pesquisa	28
1.4.2	Referêncial Teórico	28
<b>1.5</b>	<b>Estrutura da Monografia</b>	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>31</b>
<b>2.1</b>	<b>Gamificação</b>	<b>31</b>
<b>2.2</b>	<b>Frameworks de Gamificação</b>	<b>32</b>
2.2.1	Modelo de Bartle	32
2.2.2	Modelos centrados no ser humano	34
2.2.2.1	Modelo de Kumar	34
2.2.2.2	Modelo de Yu-kai Chou	35
2.2.2.3	Tipos de gamificação presentes no octalysis	38
<b>2.3</b>	<b>Motivação</b>	<b>39</b>
2.3.1	Engajamento	41
<b>2.4</b>	<b>Funifier</b>	<b>42</b>
<b>3</b>	<b>A PROPOSTA</b>	<b>45</b>
<b>3.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>45</b>
<b>3.2</b>	<b>Construção do Gamifier</b>	<b>46</b>
<b>3.3</b>	<b>Desenvolvimento da Proposta</b>	<b>54</b>
<b>3.4</b>	<b>Sistema</b>	<b>54</b>
3.4.1	Requisitos e funcionalidades	54
<b>4</b>	<b>ENGENHARIA DE SOFTWARE</b>	<b>57</b>
<b>4.1</b>	<b>Compreender o problema</b>	<b>58</b>
<b>4.2</b>	<b>Planejar Solução</b>	<b>59</b>
<b>4.3</b>	<b>Executar Solução</b>	<b>61</b>
<b>4.4</b>	<b>Examinar Resultado</b>	<b>61</b>

5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	63
---	-----------------------------	----

<b>REFERÊNCIAS</b>	65
--------------------	----

# 1 Introdução

Segundo (MCGONIGAL, 2011) algo épico é aquilo que supera em muito o mediano, algo épico tem proporções heroicas. Dar as pessoas a oportunidade de criar algo épico utilizando gamificação é inspirador, tentar trazer para a vida real e para o cotidiano das pessoas a mesma motivação existente ao jogar é um dos objetivos da gamificação. Existem diversos modelos de gamificação, muitas definições, algumas ferramentas e muita disposição em colocar toda a teoria em prática.

A criação a partir do zero de uma ferramenta de apoio a construção de projetos de gamificação amplia o alcance do tema a pessoas comuns e aumenta a possibilidade de inserir a gamificação na vida dessas pessoas, em seu ciclo social e no ambiente em que trabalham e vivem.

A ferramenta recebeu o nome de gamifier e não se destinará apenas à estudiosos da área de gamificação, também atender atender ao usuário comum, não especialista e guiá-lo de maneira simples para a construção do projeto que mais esteja alinhando com seus objetivos. Para tanto será necessário durante o processo de construção informar ao usuário se o caminho que ele está seguindo é o correto e porque.

Por isso a interação entre as técnicas de gamificação deverá ser mapeada, quando o usuário selecionar técnicas que não funcionam bem em conjunto ele será informado e pode realizar a troca, o inverso também ocorrerá.

O sistema dará liberdade ao usuário para criar o projeto de gamificação e o guiará a partir dos elementos contidos na ferramenta que mais o mantenham motivado, mas não de maneira que o projeto fique fadado ao fracasso.

## 1.1 Objetivos

Os objetivos do trabalho serão detalhados em seguida, primeiro o objetivo geral em seguida os objetivos específicos.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Criar uma ferramenta de apoio a criação de projetos de gamificação, onde a entrada de dados seja feita de maneira fácil, dinâmica e fluída e que dê suporte, inclusive, ao usuário que não têm conhecimento profundo sobre gamificação.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Selecionar um modelo de gamificação como base para ferramenta;
- Criar uma ferramenta de uso simples;
- Construir integração com o funifier;
- Realizar engenharia reversa de projetos criados no funifer.

## 1.2 Questão de Pesquisa

É possível desenvolver uma ferramenta de apoio a criação de projetos de gamificação capaz de produzir projetos de qualidade e acessível a todos?

## 1.3 Motivação

Autores como ([CHOU, 2015](#)) e ([MCGONIGAL, 2011](#)) acreditam que o uso da gamificação pode mudar vidas e até a sociedade em que estamos inseridos. Ela tem a capacidade de transformar empresas, escolas, hospitais e uma vasta gama de ambientes, basta ser aplicada corretamente em um contexto adequado. A motivação maior em desenvolver esse trabalho é poder oferecer as pessoas a oportunidade de criarem o seu próprio projeto e a partir desta iniciativa iniciarem uma mudança em suas vidas, ou na vida de alguém. Segundo McGonigal, os jogos são capazes de concentrar nossa energia em algo que somos bons e apreciamos fazer, com otimismo incansável, porque não fazer das atividades diárias um jogo?

## 1.4 Metodologia

### 1.4.1 Classificação da Pesquisa

A realização deste trabalho caracteriza uma pesquisa exploratória, que tem como características buscar uma abordagem do fenômeno pelo levantamento de informações que poderão levar o pesquisador a conhecer mais a seu respeito ([GIL, 2010](#)).

### 1.4.2 Referêncial Teórico

O referencial teórico foi levantado utilizando livros físicos e digitais, artigos e alguns sites. O resultado das pesquisas efetuadas e que geraram o referencial teórico deste trabalho está disponível no capítulo 2.

## 1.5 Estrutura da Monografia

Este trabalho está fracionado em cinco capítulos, o capítulo 1 compreende a introdução, onde é feita uma contextualização sobre o tema e o trabalho, o capítulo 2, que corresponde ao referencial teórico e reflete as pesquisas realizadas para possibilitar a construção do trabalho, o capítulo 3, que contém a proposta do trabalho, capítulo 4, sobre engenharia de software, onde as lições aprendidas no curso são postas em prática e capítulo 5, onde são feitas as considerações finais.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Gamificação

Gamificação é um termo relativamente novo e foi utilizado pela primeira vez em 2002 por ([PEELING, 2011](#)) e usado a primeira vez em documentações no ano de 2008 e vem ganhando repercussão há alguns anos ([DETERDING et al., 2011](#)).

Diversos autores definem o termo, as definições em sua maioria são similares, algumas são colocadas a seguir. Gamificação é o ato de aplicar os princípios e mecanismos de *design* de jogo em ambientes de não jogo ([KUMAR, 2013](#)). ([SILVA et al., 2014](#)) define gamificação como a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo. Para ([DETERDING et al., 2011](#)) *gamification* é o uso de *design* de jogos em contextos de não jogo.

A Figura (1) ilustra o pensamento de Deterding, que diferencia jogos sérios de gamificação e jogos de brincadeiras e interações lúdicas. A composição de jogos utilizada por ele é similar a proposta por ([MCGONIGAL, 2011](#)), formada por metas, regras, sistema de feedback e participação voluntária. Jogos sérios não são feitos para treinamento, mas assim como a gamificação, são feitos para contextos de não jogo. A figura ilustra a separação e ao mesmo tempo a similaridade entre os itens discutidos.

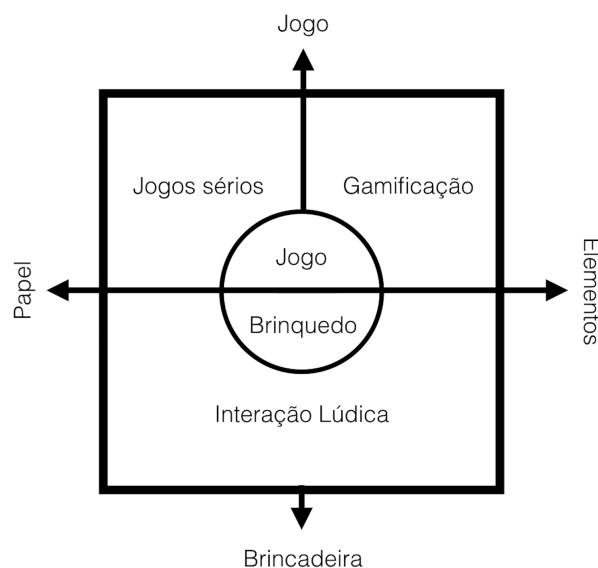


Figura 1: Definição detalhada de gamificação. Fonte: ([DETERDING et al., 2011](#)).

Em contraponto, (CHOU, 2015) diz que o termo *gamification* é muito abrangente e discutir a semântica da palavra não é produtivo. Segundo (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011), gamificação pode ter significado diferente, para diferentes pessoas. Chou e Zichermann afirmam que gamificar é mais que inserir elementos no seu site, ou inserir troféus, pontos e medalhas em um contexto, é preciso uma abordagem mais ponderada e motivadora. Incorporar elementos e mecânicas de jogos não fazem o jogo ser divertido, a simples aplicação destes elementos pode deixar o jogo tedioso e acarretar em um fracasso.

O termo gamificação é novo, mas o ato de construir algo parecido com um jogo não (CHOU, 2015), os estudo dos aspectos interessantes nos jogos também não, na década de 80 já se estudava porque jogos de computadores são tão cativantes e como deixar outras interfaces tão cativantes quanto (MALONE, 1982), na época três estudos foram realizados afim de se responder tais questões, a conclusão foi que os aspectos cativantes eram desafio, fantasia e curiosidade.

As mecânicas dos jogos não são o verdadeiro motivo de um jogo ser engajado. A motivação do usuário vem antes, é necessário pensar no que se deseja que o usuário sinta (CHOU, 2015). Apesar de não achar produtiva a discussão sobre o que é gamificação Chou também a define, porém de maneira um pouco diferente, para ele gamificação é o ato de derivar a diversão e o engajamento tipicamente encontrados em jogos. Essa será a definição utilizada para a construção deste trabalho.

## 2.2 Frameworks de Gamificação

### 2.2.1 Modelo de Bartle

Para (BARTLE, 1996) existem quatro perfis de jogadores, as pessoas costumam se inclinar ao menos um pouco para cada um dos perfis, mas acabam tendo preferência por um. Essa conclusão foi feita após um estudo relacionado a jogos multiusuário. Para ele as pessoas dentro desse contexto apreciam realização dentro do jogo, a exploração, a socialização com outras pessoas e a imposição sobre os outros. Os quatro perfis de jogadores identificados pelo autor são:

- **Conquistadores:** O aumento de nível e a soma total de pontos é o principal objetivo deste jogador dentro do jogo. Exploração é necessário apenas para acumular pontos. Socialização é um método de descobrir como ganhar pontos. Matar outros jogadores ou personagens só se faz necessário se isso servir para acumular mais pontos. Para o empreendedor o importante é acumular.
- **Exploradores:** Gostam de descobrir o jogo, seguir caminhos não tradicionais, descobrir como as coisas funcionam. Marcar pontos pode ser necessário para se descobrir

uma nova fase, mas pode ser tedioso e qualquer um com metade de um cérebro pode fazê-lo, matar pode ser divertido, mas pode ficar chato se alguém vem cobrar vingança, socializar pode servir para descobrir coisas novas, mas geralmente não é isso que ocorre. Para o explorador a verdadeira diversão vem da descoberta.

- **Socializadores:** Estão interessados nas outras pessoas do jogo e no que elas tem a dizer. O jogo é apenas um plano de fundo, um terreno comum onde as coisas acontecem para os jogadores. Explorar pode ser necessário a fim de entender o que todo mundo está falando. Acumular ou adquirir pontos pode ser exigido para ter acesso a outros níveis. Matar, só se for estritamente necessário. O objetivo para os socializadores é conhecer pessoas e construir relacionamentos.
- **Assassinos:** Os com perfil de assassinos querem se impor sobre os outros, mas não é o perfil mais recompensador. Quando maior a massa de sofrimento, maior a satisfação. Adquirir pontos pode ser necessário para ficar mais poderoso, a exploração é necessária para descobrir novos jeitos de matar e a socialização pode ser necessária para descobrir novas táticas. O objetivo é causar emoções ruins nos outros jogadores.



Figura 2: Perfis de jogadores. Adaptado: ([BARTLE, 1996](#)).

Os eixos do gráfico representados na Fig.(2) representam os interesses dos jogadores. O eixo x enfatiza no quadrante da esquerda e o ambiente no quadrante da direita. Os extremos do gráfico são as quatro preferências.

Os conquistadores estão interessados em atuar sobre o mundo, dominar o jogo. Os exploradores estão interessados em interagir com o mundo e nas surpresas que o jogo pode ter. Os socializadores estão interessados em interagir com outros jogadores. Os assassinos estão interessados em atuar com outros jogadores, nem sempre com o consentimento do

outro. O gráfico de interesse é uma representação do que os jogadores estão interessados em um jogo multijogador.

## 2.2.2 Modelos centrados no ser humano

*Design* centrado no ser humano ou *design* centrado no jogador trata de por o usuário e seus objetivos no centro do processo e desenvolvimento da gamificação, o que gera produtos alinhados as necessidades do usuário (KUMAR, 2013). *Design* focado no ser humano é um termo melhor para gamificação, otimizar a motivação humana no sistema é o oposto de otimizar puramente a eficiência, pessoas não são engrenagens rudimentares (CHOU, 2015).

### 2.2.2.1 Modelo de Kumar

A figura (3) representa o modelo de gamificação sugerida por Kumar. Primeiro é preciso entender o lugar no qual o jogador está inserido, o sucesso da gamificação depende disso, por isso *design* centrado no ser humano. Após o entendimento do contexto se dá o entendimento da missão que envolve o entendimento do contexto do cenário de negócio, identificando, por exemplo, o negócio desejado e assim construir uma missão apropriada. O modelo proposto pode ser abstruído, mas é focado em negócios. Enquanto se define a missão é necessário estudar o jogador e suas motivações, as informações descobertas podem impactar a gamificação.

Após todo o entendimento feito é necessário aplicar as mecânicas de jogos. As mecânicas de jogos são os aspectos mais visíveis da gamificação e precisam ser selecionadas baseadas na motivação do jogador. A missão precisa ser gerenciada, a motivação monitorada e as mecânicas mensuradas continuamente (KUMAR, 2013).

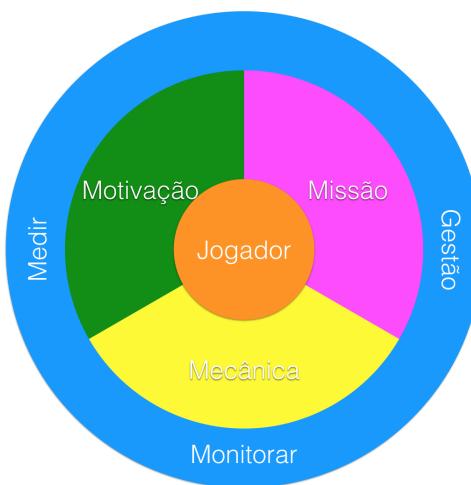


Figura 3: Design centrado no ser humano. Adptado: (KUMAR, 2013).

### 2.2.2.2 Modelo de Yu-kai Chou

Para (CHOU, 2015), a motivação do usuário vem antes de tudo, a proposta de *design* focado no ser humano vai contra o pensamento de foco no funcional, que deseja obter resultado rápido, para o autor, a indústria de jogos foi a primeira a adotar esse pensamento. Os jogos não tem outra proposta senão o ser entreter o ser humano.

Chou é um dos percussores na área de gamificação, muito do que o autor transmite foi fruto de experiência pessoal, segundo ele, os jogos mudaram a sua vida e desde então ele estuda para poder explicar como fazer jogos mais significativos e como tornar a vida mais divertida e a resposta encontrada é gamificação.

Para tornar a gamificação acessível o autor criou o octalysis framework, que recebeu este nome por ser um octágono composto de oito unidades principais (UP). As UPs representam as motivações principais e segundo Chou, se não há nenhuma das UPs por trás de uma ação não há motivação e nada acontecerá. As unidades principais são compostas de técnicas de gamificação, (CHOU, 2015) define técnicas de gamificação como técnicas que incorporam elementos de jogos, incluindo mecânica de games para direcionar a motivação.

O framework é representado na Fig(4)

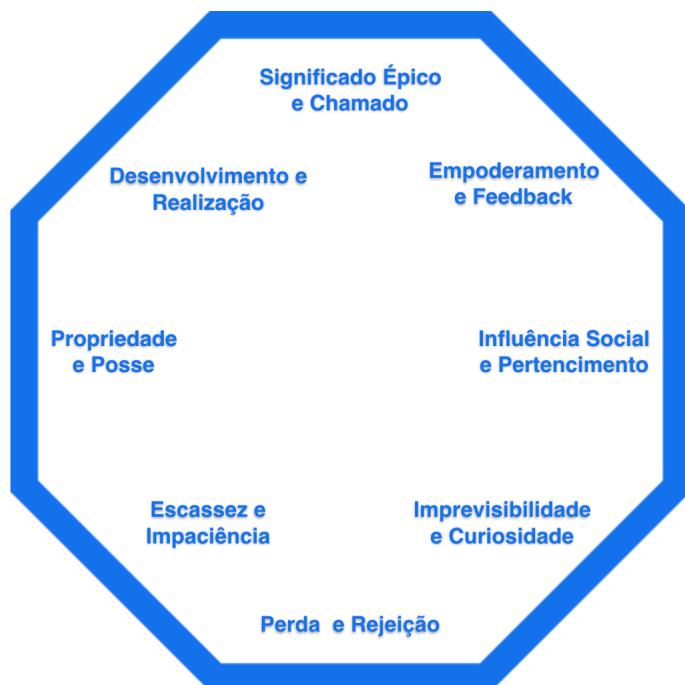


Figura 4: Octalysis Framework. Fonte: (CHOU, 2015).

A primeira unidade principal é denominada significado épico e chamado, uma definição para esta UP pode ser representada por uma analogia, por exemplo, quando uma pessoa acredita que está fazendo algo maior que si própria ela está sendo motivada por esta UP. Esta unidade principal não é sobre fazer o usuário se sentir feliz, é sobre um significado maior, para se ter uma visão mais elevada.

Um exemplo de aplicação desta UP pode ser visto nos contribuintes de software livre e nas pessoas que constroem a wikipédia. A unidade significado épico e chamado faz as pessoas se sentirem engajadas em algo maior que elas, elas sentem que contribuir faz a diferença. Algumas técnicas dessa unidade principal são exemplificadas abaixo:

- **Narrativa:** Oferece ao jogador algum contexto sobre o porque ele deveria jogar o jogo;
- **Sorte de Iniciante:** Faz o jogador acreditar que ele é bom no jogo assim que ele se inicia e possui uma capacidade que os outros jogadores não possuem;
- **Herói da Humanidade:** Faz o jogador acreditar que ele pode ajudar os menos privilegiados, dentro do contexto.

A segunda unidade principal é desenvolvimento e realização, esta UP recebe a maioria dos itens relacionados a gamificação, como medalhas, barras de progresso, pontos. É uma UP que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades, por exemplo, quando um professor oferece uma estrela por a um aluno por uma atividade realizada corretamente, ela está motivando o aluno fazendo o mesmo se sentir realizado. Algumas técnicas dessa unidade principal são exemplificadas abaixo:

- **Barras de Progresso:** Informam o progresso de alguma unidade de medida do contexto do jogo;
- **Efeito Estrela de Rock:** Faz o usuário se sentir como se fosse uma estrela do rock;
- **Oásis no Deserto:** Faz o usuário acreditar que depois daquela oportunidade o jogo acaba.

A terceira unidade principal é empoderamento da criatividade e feedback, ela é o porque das brincadeiras com lego e fazer arte serem atividades divertidas, é a UP da criatividade e motiva as pessoas a utilizá-la, como quando eram crianças e montavam e desmontavam legos repetidamente. Algumas técnicas dessa unidade principal são exemplificadas abaixo:

- **Mecânica Sempre Verde:** Fornece a continuidade do jogo de maneira natural, sem que necessariamente coisas novas sejam acrescentadas;

- **Escolha de Percepção:** Escolher a partir de diferentes opções, as pessoas preferem escolher que ter apenas uma opção;
- **Escolhas Significativas:** Opções que representam algo significativo e demonstram preferências que não são obviamente superiores as outras.

A quarta unidade principal é propriedade e posse, motiva o usuário fazendo com que ele se sinta dono ou no controle de algo e faz o usuário buscar mais poder e controle durante o jogo ou a gamificação. É uma UP que pode ser vista em jogos onde o jogador é o dono de algo e pode exercer poder sobre itens do jogo e outros jogadores. Algumas técnicas dessa unidade principal são exemplificadas abaixo:

- **Construir do Zero:** Ter a liberdade de construir algo a partir do zero, escolhendo tudo que será utilizado;
- **Coleção:** Criar uma coleção de itens do contexto, podem ser personagens, medalhas entre outros;
- **Pontos Permutáveis:** Pontos que podem ser trocados ou transformados em itens do interesse do jogador.

A quinta unidade principal é influência social e pertencimento, a utilização dessa UP faz a pessoa se sentir parte do todo, exercer influência sobre algo e também incentiva a competição. Pode ser vista em jogos onde é possível convidar amigos. É uma UP que incentiva o jogador a fazer o que todos estão fazendo e interagir socialmente. Algumas técnicas dessa unidade principal são exemplificadas abaixo:

- **Tesouros Sociais:** Presentes que só podem ser recebidos de amigos ou outros jogadores;
- **Mentoria:** Ter um mentor durante o jogo ou uma etapa dele;
- **Âncora de Conformidade:** Mostra aos usuários a norma social a ser seguida para que todos estejam em conformidade.

A sexta unidade principal é escassez e impaciência, e pode fazer o jogador esperar horas por algo que ele julgue importante ou extremamente raro. É tendência do ser humano querer o que não pode, ou se sentir atraído por coisas exclusivas. Um exemplo de aplicação desta unidade é ter que esperar uma certa quantidade de horas pra poder voltar a jogar um jogo. Algumas técnicas dessa unidade principal são exemplificadas abaixo:

- **Intervalo de Tortura:** Faz o usuário ter que esperar um tempo para conseguir realizar novamente as ações pretendidas;

- **Oscilação:** Mostra regularmente ao usuário coisa que ele inicialmente não gostaria de ter, mas depois de um tempo acaba por desejar;
- **Intervalos Fixados:** Intervalos fixos para realizar determinadas ações.

A sétima unidade principal é imprevisibilidade e curiosidade e um exemplo é quando o jogador não sabe o que acontece em seguida, ou na próxima fase de um jogo. Quando não se sabe qual prêmio será dado por uma conquista ou quanto falta para conquistar algo. Algumas técnicas dessa unidade principal são exemplificadas abaixo:

- **Efeitos de oráculo:** São recompensas baseadas em gatilhos inesperados;
- **Recompensas aleatórias:** são recompensas inesperadas com base em um determinado gatilho esperado;
- **Recompensas Súbitas:** Recompensar que o usuário não esperada receber no momento em que recebeu.

A oitava unidade principal é perda e rejeição, em uma escala pequena o jogador pode não se sentir preocupado se perder algo que conquistou, mas se a perca for grande o jogador se preocupa, está UP incentiva o jogador a cuidar para que não se perca tudo que foi construído. Outro exemplo é a oferta de um item por tempo determinado, o jogador faz o possível para não perder tal oportunidade. Algumas técnicas dessa unidade principal são exemplificadas abaixo:

- **Contagem Regressiva:** Contagem que faz o usuário acreditar que está tão perto do objetivo que precisa se apressar para que o tempo não acabe;
- **Patrimônio Legítimo:** Produz o sentimento que algo dentro do contexto é legitimamente do usuário e se ele não se comprometer irá perder o patrimônio;
- **Oportunidade Evanescente:** Oportunidade aparentemente única, que se não for aproveitada quando aparece será perdida.

#### 2.2.2.3 Tipos de gamificação presentes no octalysis

Chou separou o framework em quatro partes, a parte superior, formada pelas UP significado épico e chamado, desenvolvimento e realização e emponderamento e feedback formam o que ele define como gamificação do chapéu branco, que proporciona motivações positivas. A parte inferior do framework, composta por escassez e impaciência, perda e rejeição e imprevisibilidade e curiosidade formam o chapéu preto, com motivações negativas. Há também a maneira figurativa com a qual ele nomeou o lado esquerdo e direito do

framework. O lado esquerdo é chamado de lado esquerdo do cérebro e contém as unidades que motivam porque o usuário quer obter algo. O lado direito é denominado lado direito do cérebro e motiva sem precisar ter um objetivo definido ou uma conquista em vista. O lado direito é para usar a criatividade, sair com os amigos ou sentir suspense.

## 2.3 Motivação

De modo geral os jogadores perdem quatro a cada cinco vezes que jogam ([MC-GONIGAL, 2011](#)), mas segundo a autora, os jogos proporcionam fracassos divertidos. Segundo ela na vida real quando fracassamos ficamos desapontados e se fracassamos repetidamente ficamos mais estressados e não menos. A diferença em comparação com a vida real é que os jogos eliminam o medo do fracasso e aumentam as chances de sucesso, de acordo com McGonigal. Os jogos motivam.

Para entender o processo de motivação e porque algumas atividades são feitas de maneira repetitiva e mesmo assim as pessoas continuam motivadas a fazê-las ([CSIKSZENTMIHALYI, 1990](#)) apresenta alguns princípios que podem fazer uma atividade ser aproveitada de maneira divertida e motivadora diversas vezes. A figura (5) representa o diagrama de fluxo.

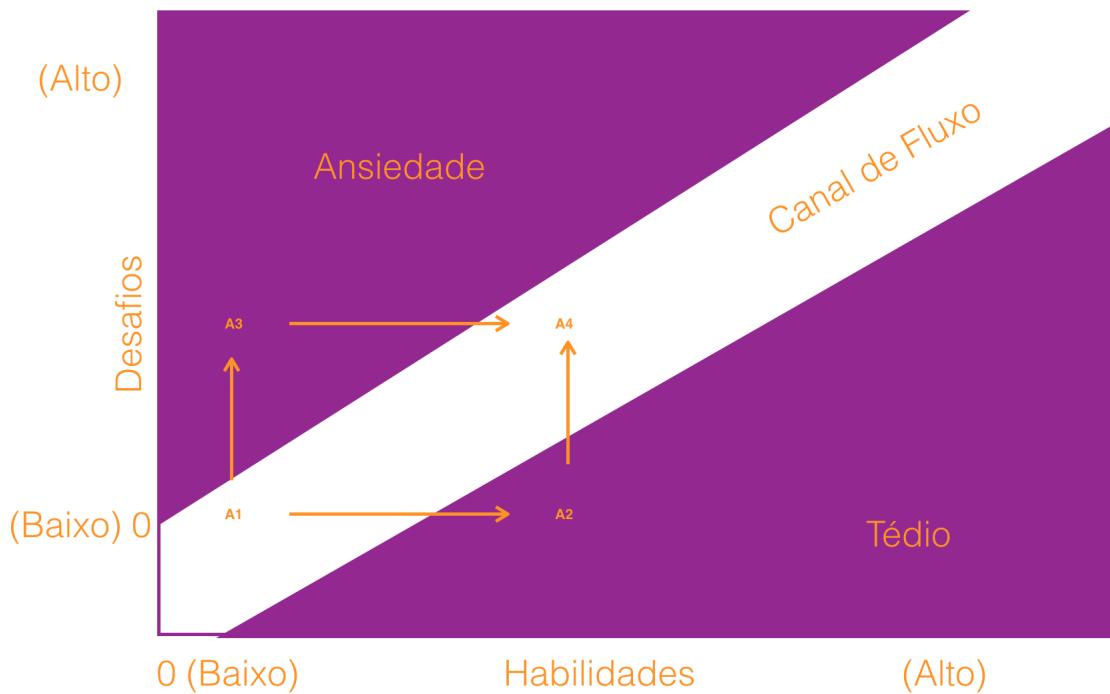


Figura 5: Diagrama do fluxo. Fonte: ([CSIKSZENTMIHALYI, 1990](#)).

O diagrama representado na Fig. (5) exemplifica o pensamento de ([CSIKSZENTMIHALYI, 1990](#)). A letra A representa um indivíduo está iniciando uma atividade, a primeira vez que ele executa tal atividade, por exemplo, praticar um esporte novo ou um

novo jogo de computador, ele tem pouca ou nenhuma habilidade, as primeiras ações da atividade geralmente não exigem grande esforço, o que é justo visto que A ainda não tem as habilidades necessárias para ações complicadas e difíceis. Neste ponto provavelmente, como indica a figura ele está dentro do fluxo (A1), mas com a continuação da prática A melhora suas habilidades e praticar as mesmas ações que não exigem esforço torna a atividade entediante (A2). Caso encontre algum oponente mais prática A pode se sentir desafiado e um pouco decepcionado (A3) e se ele aceita o desafio e compete com um oponente e ganha ou alcança algum objetivo muito desejado ele volta ao estado de fluxo (A4). O autor define estado de fluxo como uma experiência ótima.

Entender a motivação humana é uma parte importante para criar estratégias efetivas de gamificação (KUMAR, 2013), entender porque os jogadores continuam jogando e como trazer essa motivação para a gamificação é o primeiro passo de muitos que ainda serão dados se tratando de um assunto tão jovem como é a gamificação.

Gamification pode ser fácil de definir, enquanto não existe nenhum padrão de conceituação há uma concordância com a definição usualmente utilizada, no entanto uma visão mais profunda do tema exige maior desenvolvimento (SEABORN; FELS, 2015).

A fim de obter uma visão diferente sobre gamificação (SAILER et al., 2013) investigou os diferentes elementos dos jogos e como e porque eles podem acionar diferentes mecanismos motivacionais nos usuários, segundo os autores, do ponto de vista teórico a gamificação tem o potencial de promover motivação em diferentes contextos. Os autores encontraram três componentes principais quando se trata de motivação produzida por gamificação, o primeiro aspecto é a pessoa envolvida, é importante saber qual o público alvo. O segundo aspecto é o ambiente da gamificação, nesse aspecto as teorias motivacionais podem oferecer auxílio na construção destes ambientes. O terceiro aspecto é o contexto. O contexto pode ser visto como o conteúdo ou tópico de uma tarefa ou a situação geral em que se aplica a gamificação.

A motivação intrínseca é composta pelo desejo de novos desafios, testar a própria capacidade, adquirir novas habilidades e conhecimentos ou aproveitar uma tarefa. A motivação extrínseca está ligada ao desempenho afim de atingir um resultado, atingir um propósito a partir de um objetivo (MAICAN C.AND LIXANDROIU; CONSTANTIN, 2016), (CHOU, 2015).

Como citado anteriormente, (CHOU, 2015) divide o octalysis em quatro partes. essa divisão figurativa que separa o framework em dois lados do cérebro (direito e esquerdo) está ligada as motivações intrínsecas e extrínsecas. Algumas falhas na aplicação de gamificação tem como responsáveis a enfase apenas nas motivações extrínsecas sem as motivações intrínsecas, excesso de pontos e medalhas e nenhuma criatividade, por exemplo (MAICAN C.AND LIXANDROIU; CONSTANTIN, 2016).

### 2.3.1 Engajamento

A gamificação almeja conciliar as duas motivações, com objetivo de aumentar a motivação e o engajamento (MUNTEAN, 2011), engajamento pode ser interpretado como o período de tempo em que temos muita ligação com algo, pode indicar desde a conexão entre um consumidor e um produto ou serviço até o tempo que um casal passa planejando passar o resto da vida juntos (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011). O engajamento pode ser utilizado como medida de sucesso de uma gamificação.

A figura (6) representa o círculo de engajamento, uma das unidades principais do modelo de gamificação proposto por (KUMAR, 2013). O ciclo é de autoria de (KIM, 2014) combina loops de reforço e feedback positivo para manter o jogador engajado, utilizado em jogos progressão, por exemplo. A figura ilustra o pensamento expressado por (KIM, 2014) e (KUMAR, 2013), deve-se iniciar motivando uma emoção no usuário, fazendo com que ele queira realizar a atividade diversas vezes, depois chamá-lo a realizar uma ação, motivá-lo com uma mistura de feedback e progresso e gatilhos integrados, com recompensar e trazer o jogador de volta e assim deixar ele sempre envolvido com o jogo.



Figura 6: Ciclo de Engajamento. Fonte: (KUMAR, 2013).

Usando o contexto educacional (FREDERICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004) apresenta três tipos de engajamento, comportamental, emocional e de aprendizagem. O engajamento comportamental pode ser dividido de três maneiras, a primeira condutas positivas, como seguir as regras da sala de aula, a segunda definição dizer respeito sobre se envolver com aprendizado e as tarefas. A terceira diz respeito com participação em atividades escolares, como esportes. O engajamento emocional abrange as reações positivas e negativas dentro do contexto escolar. Atua criando laços entre a pessoa e a instituição e influencia na vontade de fazer o trabalho. O engajamento cognitivo motiva a pessoa

a exercer o esforço necessário, compreender idéias complexas e dominar as habilidades difíceis. A Figura

## 2.4 Funifier

O funifier é uma plataforma de gamificação, com presença global. Realiza gamificação na área de negócios, motivando equipes de vendas, aumentando o público de um site, age também na área educacional envolvendo os alunos virtualmente e permite também que seja criada uma gamificação do zero, a partir do contexto que o usuário necessite. A figura (7) demonstra a quantidade de escritórios da ferramenta pelo mundo.



Figura 7: Escritórios da Funifier.

Contém componentes pré fabricados que podem ser adicionados a sites e redes sociais, além da possibilidade de incluir desafios, notificações e outros aspectos relacionados a gamificação. A plataforma motiva o público alvo e os mantem engajados, de maneira que eles permaneçam visando conquistar seus objetivos. Mantém a privacidade do usuário, concedendo acesso de maneira seletiva, só acessa as gamificações quem tem o poder de fazê-lo. A figura (8) foi retirada da página inicial da empresa e contém algumas informações a respeito da ferramenta.

## Funifier Studio

Funifier studio is a secure, flexible and easy to use Gamification platform. Gamify your business within hours directly from your device. Funifier Studio makes it easy for administrators to create, evaluate and go live with their own Gamification strategy.



**Widgets**

Pre-built gamification components can be quickly added to applications, websites, and social networks. You can choose to include profiles, challenges, levels, badges, leaderboards, notifications, newsfeeds.

**Win-States**

Win states completed, status achieved! Motivate your clients, employees or teams with various incentives keeping them engaged so to attain business objectives.

**Dashboard**

Setup your business metrics, analyze real-time player activity, understand their behaviors and tweak your Gamification strategy.

**Security**

Emphasising on security, you can chose who and where can have access to which one of your Gamifications not only through Geolocalization but also through timezones, external apps, IP Address and much more.

**Game Techniques**

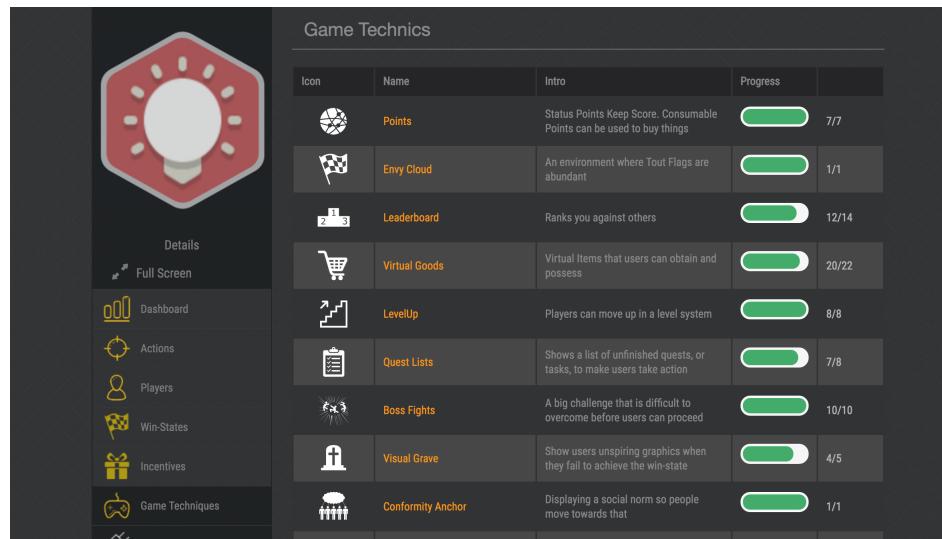
Going beyond PBLs (Points, Badges and Leaderboards), Funifier studio allows you to leverage over 90 different games techniques so as to provide the best suited Gamification Strategy for your business.

**Incentives**

Build your own incentive program tailored to your players motivations or use our prebuild connector to a rewards card network and pick

Figura 8: Componentes da Plataforma.

O funifier vai além de oferecer apenas os itens geralmente associados a gamificação, como pontos e troféus, a plataforma permite que você usufrua de mais de 90 diferentes técnicas de gamificação, possibilitando a adoção de estratégia mais adequado para o usuário. A figura (9) representa a visão que usuário tem ao escolher as técnicas de gamificação que serão utilizadas no projeto que o usuário irá implantar.



Icon	Name	Intro	Progress
	Points	Status Points Keep Score. Consumable Points can be used to buy things	<div style="width: 7/7; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 7/7
	Envy Cloud	An environment where Tout Flags are abundant	<div style="width: 1/1; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 1/1
	Leaderboard	Ranks you against others	<div style="width: 12/14; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 12/14
	Virtual Goods	Virtual Items that users can obtain and possess	<div style="width: 20/22; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 20/22
	LevelUp	Players can move up in a level system	<div style="width: 8/8; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 8/8
	Quest Lists	Shows a list of unfinished quests, or tasks, to make users take action	<div style="width: 7/8; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 7/8
	Boss Fights	A big challenge that is difficult to overcome before users can proceed	<div style="width: 10/10; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 10/10
	Visual Grave	Show users uninspiring graphics when they fail to achieve the win-state	<div style="width: 4/5; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 4/5
	Conformity Anchor	Displaying a social norm so people move towards that	<div style="width: 1/1; background-color: #2e7131; height: 10px; display: inline-block;"></div> 1/1

Figura 9: Técnicas de gamificação.



# 3 A PROPOSTA

A proposta deste trabalho é criar uma plataforma, denominada gamifier, de apoio a construção de projetos de gamificação e capaz de exportar e importar projetos para o funifier. A plataforma servirá para automatizar o processo de criação dos projetos, simplificar e incentivar a inserção de gamificação no cotidiano das pessoas que tem interesse pelo tema e querem aplicá-lo as suas vidas.

Este capítulo está estruturado da seguinte maneira: a seção 1 é a introdução, onde será feita uma contextualização sobre o porque de se construir o gamifier com tal propósito e a seção 2, construção da plataforma, onde é descrito o processo de construção da ferramenta.

## 3.1 Introdução

Segundo (CHOU, 2015) gamificação é o ato de cuidadosamente aplicar ao mundo real e as atividades produtivas e os elementos divertidos e envolventes dos jogos. O que torna o ato de gamificar mais complexo que apenas incorporar elementos de jogos em outros contextos. Gamificar é mais sobre motivar pessoas e menos sobre pontos e troféus (CHOU, 2015), (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011). A gamificação é um tema que diz respeito ao ser humano. Gamificação é um novo olhar sobre motivação, vai além de inserir elementos de jogos em contextos fora de jogos, gamificar é trazer pra vida real o incentivo natural que se tem ao jogar jogar um jogo. É tentar despertar em atividades do cotidiano a mesma sensação que se tem ao jogar.

Ninguém tem que jogar um jogo, as pessoas tem que trabalhar e pagar sua contas, elas não são obrigadas a jogar, mas jogam (CHOU, 2015), (MCGONIGAL, 2011) e se sentem motivadas, felizes e incentivadas a dar o melhor de si quando estão jogando. Porque as pessoas se sentem motivadas a jogar mas não sentem a mesma motivação na vida real, para conquistar objetivos? O que falta? Motivação? Disciplina? Um modelo de incentivo que funcione? O jogo gera mais esperança de sucesso nas pessoas, em comparação ao jogos, a realidade não demonstra esperança (MCGONIGAL, 2011).

As pessoas têm tanto interesse em jogar e não dispõem do mesmo interesse para realizar ou concluir tarefas cotidianas ou conquistar uma meta a longo prazo. É possível deixar esses aspectos da vida mais divertidos e motivadores, jogos podem mudar vidas e motivar pessoas, então a gamificação também pode.

Porque não construir uma plataforma que dê suporte as oportunidades de aplicar a vida real a motivação intrinsecamente ligada aos jogos? Uma ferramenta capaz de dis-

pensar do usuário o conhecimento prévio que ele precisaria ter para construir um projeto de gamificação com chances de dar certo? Um sistema que motive as pessoas a mudar algo fazendo uso de gamificação, pode ser a forma de lecionar uma aula, um percurso utilizado em um tratamento de reabilitação motora, pode ser o hábito da falta de estudo diário, muita coisa pode ser fruto de um projeto de gamificação.

Há algumas décadas têm-se estudado a motivação intrinsecamente ligada ao jogo e como aplicá-la em outras áreas com o mesmo sucesso. Motivar apenas não basta, motivação acaba, é preciso pensar maneiras de manter a motivação, criar um ciclo onde além de motivadas as pessoas permaneçam disciplinadas, não por obrigação, e sim porque sentem vontade de sempre seguir adiante.

A proposta de criar uma plataforma que apoie a criação de projetos motivadores do início ao fim e o auxiliem as pessoas a conquistar uma meta de maneira disciplinada e divertida e apenas por obrigação. Uma plataforma que consiga agregar os pontos positivos da gamificação e aplicá-los a vida real.

A ferramenta existirá para que o nível de conhecimento exigido atualmente para se criar um projeto de gamificação seja diminuído. O usuário não vai precisar estudar gamificação para conseguir montar um projeto de gamificação, ela fará isso de maneira guiada e intuitiva.

Pretende-se também que com o uso do gamifier, o usuário com algum grau de conhecimento relacionado ao assunto tenha sua produtividade elevada no momento da construção do projeto. Para que o sistema resulte em bons projetos ele será constituído de elementos que darão suporte a uma gamificação coerente.

## 3.2 Construção do Gamifier

A figura (10) representa os componentes internos que serão utilizados para dar forma ao gamifier, cada cubo da figura representa as unidades principais, técnicas de gamificação e os atributos das técnicas de gamificação.

Os cores drives, representados como a parte superior do cubo, são as unidades principais do framework e serão também o principal componente da ferramenta, as técnicas de gamificação, representadas como o lado esquerdo do cubo, compõem as unidades principais, os atributos, representados como o lado direito do cubo, compõem as técnicas de gamificação.

A plataforma tem como propósito o apoio a construção de projetos gamificação que motivem os seus usuários e ela terá o usuário como foco principal, como indicado na figura, o *design* focado no ser humano (CHOU, 2015) ou *design* centrado no usuário (KUMAR, 2013), indica que o processo de concepção e desenvolvimento da gamificação

será focado no usuário e nas suas motivações.

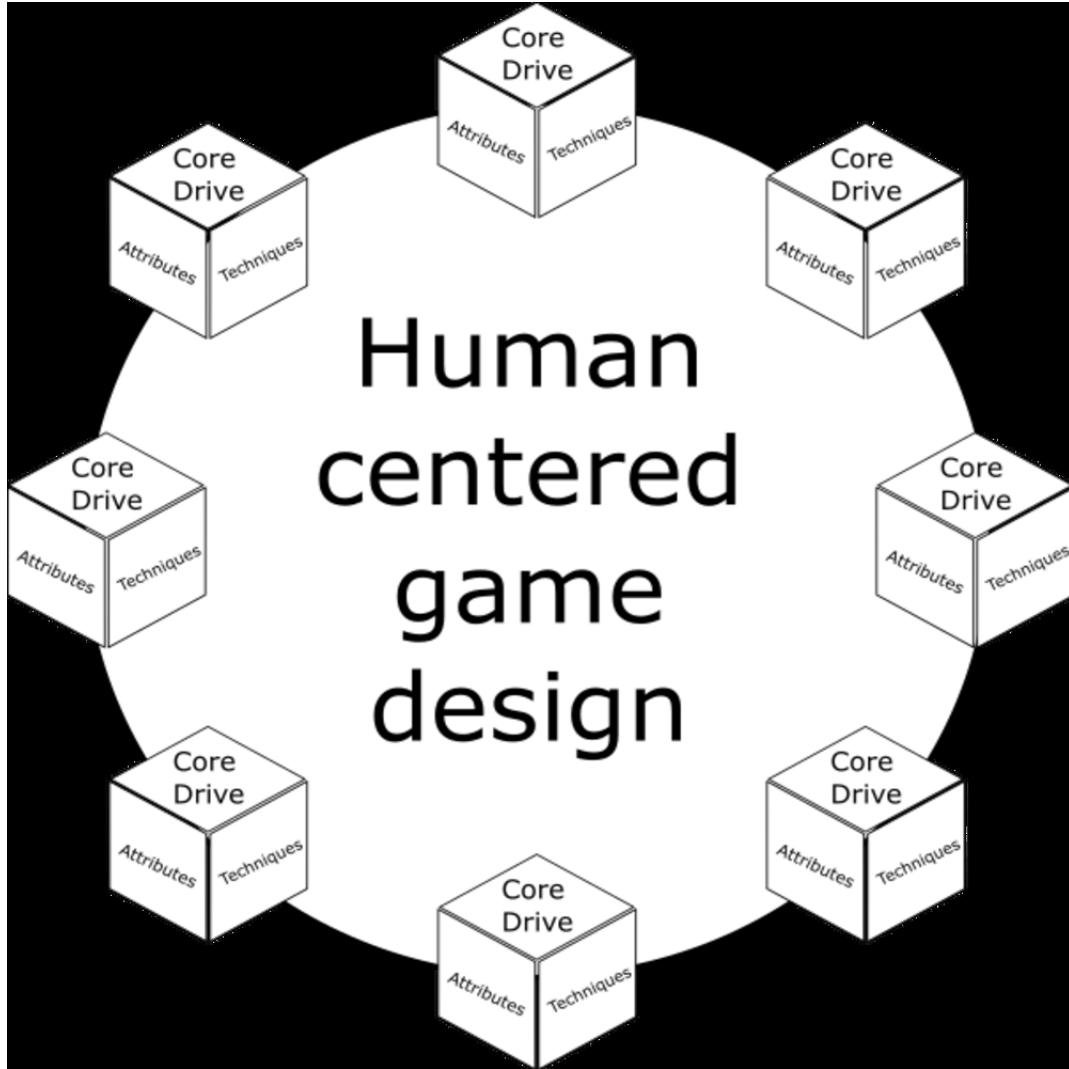


Figura 10: Composição da Ferramenta.

Para que o gamifier possa ser construído de maneira adequada e que proporcione ao usuário uma experiência bem sucedida na criação do seu projeto, o framework octalysis foi escolhido como alicerce para a construção da ferramenta.

As unidades principais do framework juntamente com as técnicas de gamificação existentes estão bem alinhadas com o principal propósito da ferramenta. Chou utiliza as unidades principais do framework para motivar os usuários e as técnicas de gamificação para representar elementos de jogos. As técnicas possuem mais de uma função, são utilizadas também para intensificar a motivação representada pela unidade principal da qual fazem parte. O emprego correto das mesmas na construção do projeto produz um resultado mais satisfatório. Como gamificação é o ato de aplicar elementos de jogos em contexto fora de jogo, as técnicas de gamificação representam a ligação entre o contexto de não jogo ao contexto de jogo. Para que o gamifier produza um bom resultado, as técnicas de gamificação devem ser utilizadas de maneira a se complementarem.

As oito unidades principais do octalysis possuem uma descrição e são compostas por inúmeras técnicas de gamificação, já as técnicas de gamificação possuem uma descrição, mas não é especificado qual a sua composição. Para construir o gamifier definiu-se então um conjunto de atributos irão compor as técnicas e foi realizado um mapeamento que indicará se há relacionamento entre as técnicas e como isso influencia na construção do projeto de gamificação.

Atualmente não há uma definição formal de um conjunto mínimo de atributos que devem estar presentes para que uma técnica seja implementada corretamente e não havia um mapeamento que informasse ao construtor do projeto de gamificação como as técnicas se relacionam, se é possível implementar todas de uma vez, se a implementação de uma afeta a implementação de outra. Não há uma definição de como deve ser o relacionamento entre as técnicas de gamificação. Isso acarreta uma dificuldade para identificar se o projeto está sendo construído corretamente. Não há também como identificar se uma técnica de gamificação está ligada a mais de uma unidade principal.

A fim obter a relação das técnicas entre si e das técnicas entre as unidades principais foi realizado o mapeamento das técnicas de gamificação. Inicialmente levantou-se as UPs e as técnicas de gamificação pertencentes as unidades, porém, a primeira fonte de informação não continha todas as técnicas de gamificação presente no octalysis. A busca foi extendida a outros meios.

Como a informação sobre o framework não se encontra centrada em um só lugar. Cada técnica é composta por um identificador representado por uma #, seguido de um número, #10 narrativa, por exemplo, e uma descrição, para facilitar o entendimento da técnica, atualmente além das oito unidades principais foram mapeadas 43 técnicas de gamificação, mas o relacionamento entre elas ainda não foi definido.

As técnicas de gamificação tem uma descrição simples e intuitiva. É fácil entender o que a técnica faz e o que ela pretende motivar no usuário. É conhecimento muito atrelado a experiência pessoal de quem propôs a existência e o uso da técnica, quando se faz necessário realizar a implementação, tirar do campo das idéias e colocar em prática, esse conhecimento teórico não é suficiente, porque está muito ligado ao conhecimento adquirido ao longo dos anos pelo especialista em gamificação.

A proposta aqui é justamente tornar a gamificação acessível também a não especialistas. Para tornar a implementação das técnicas mais tangível, foi definido um conjunto de atributos caracterizadores, que tornam as técnicas de gamificação passíveis de implementação sem que elas percam a identidade ou o foco principal pertencentes a elas.

O conjunto de atributos definidos para compor a estrutura interna das técnicas são alguns dos indicadores de engajamento definidos por (**FREDERICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004**), os autores dividem, como mencionado no capítulo 2, os engajamentos em

três tipos, o engajamento emocional, que trata, por exemplo, de emoções como alegria, interesse e raiva, o engajamento comportamental, que trata de indicadores de conduta, tais como, esforço, atenção e persistência e o engajamento cognitivo, que trata, por exemplo, de flexibilidade para resolver um problema, concentração e domínio.

Engajamento também pode ser interpretado neste contexto como envolvimento, cada tipo de engajamento possui alguns indicadores, os indicadores caracterizam os tipos de engajamento e foram escolhidos aqui também para caracterizar as técnicas de gamificação, tal como se fossem adjetivos caracterizando as técnicas de gamificação. A estrutura interna das técnicas é igual, independente da técnica de gamificação em questão e foi pautada em aspectos educacionais, outros aspectos não foram levados em consideração para o TCC1 . Os indicadores escolhidos para compor a estrutura interna das técnicas são:

- **Envolvimento com o trabalho:** Mensura a quantidade de envolvimento com a gamificação que a técnica exigirá do usuário.
- **Participação:** Mensura quanta participação efetiva na gamificação a técnica exigirá do usuário
- **Atenção:** Mensura quanta atenção a gamificação exigirá do usuário.
- **Persistência:** Mensura quanto persistente o usuário será para obter resultados no projeto de gamificação.
- **Domínio:** Mensura a quantidade de maestria que o usuário precisará dispor para executar a técnica de gamificação.
- **Social:** Mensura a quantidade de envolvimento social que a técnica dispõe para o usuário e quanto social a técnica pode ser.

Cada indicador representará um atributo da técnica de gamificação e receberá uma valor que representa o grau de pertinência à técnica de gamificação, os valores variam de um a cinco e serão concedidos de acordo com a escala de Likert. A escala de Likert utilizada possui cinco itens:

- **Nota 1 - Muito aquém:** O atributo influencia fracamente a técnica de gamificação
- **Nota 2 - Aquém:** O atributo influencia aquém do normal a técnica de gamificação
- **Nota 3 - Suficiente / Normal:** O atributo influencia de forma suficiente (normal) a técnica de gamificação
- **Nota 4 - Além:** O atributo influencia além da normal a técnica de gamificação
- **Nota 5 - Muito além:** O atributo influencia plenamente a técnica de gamificação

A figura (11) é um exemplo de pontuação de atributos para a técnica número 10, a narrativa, cada coluna representa uma das notas da escala, a figura conta com a menor nota e a maior nota como exemplo nas extremidades da tabela, a técnica representada na tabela

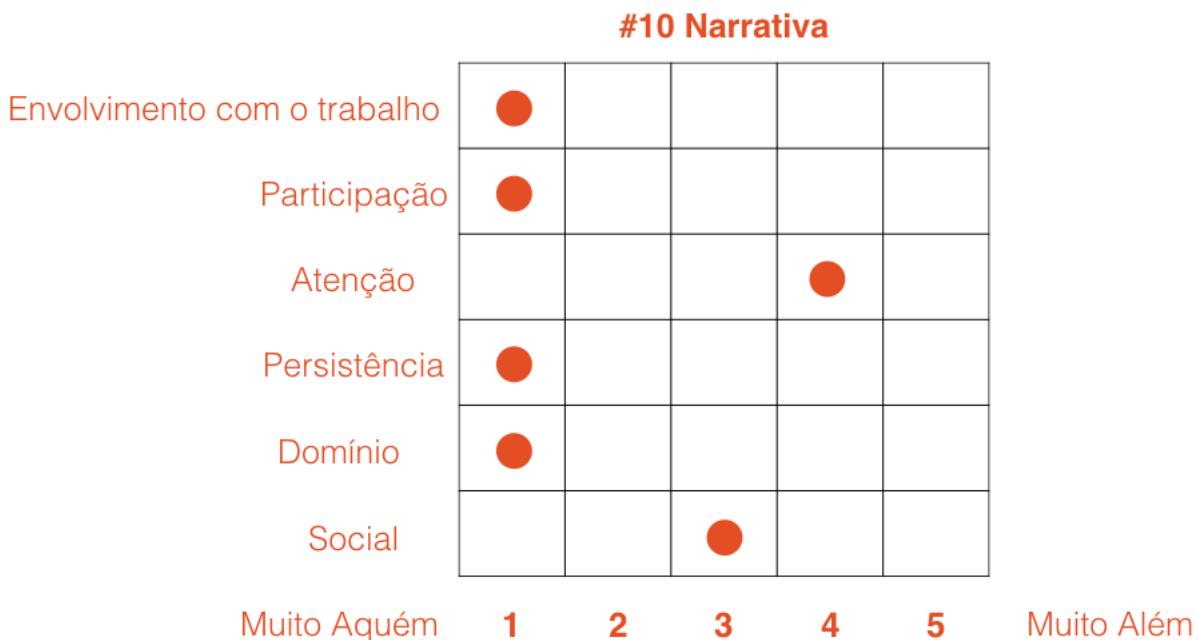


Figura 11: Representação dos atributos pontuados

A figura (12) representa a composição da estrutura da ferramenta. Cada unidade principal é composta pelas suas técnicas de gamificação, a unidade principal utilizada como exemplo é a significado épico e chamado, a figura apresenta algumas das técnicas de gamificação pertencentes a esta unidade, como #10 narrativa, #23 sorte de iniciante, #26 elitismo e #27 herói da humanidade. Cada técnica é composta por seis atributos e cada atributo recebe uma nota de um a cinco. Os atributos têm duas funções, caracterizar as técnicas de gamificação e espelhar o envolvimento do usuário com a gamificação, por exemplo, se a técnica exige do usuário muita atenção e persistência a gamificação também exigirá. Com a definição dos atributos formadores das técnicas é possível visualizar a estrutura interna da ferramenta em si. A ferramenta será composta da unidades principais do octalysis, das técnicas de gamificação e dos atributos das técnicas, os indicadores de engajamento.

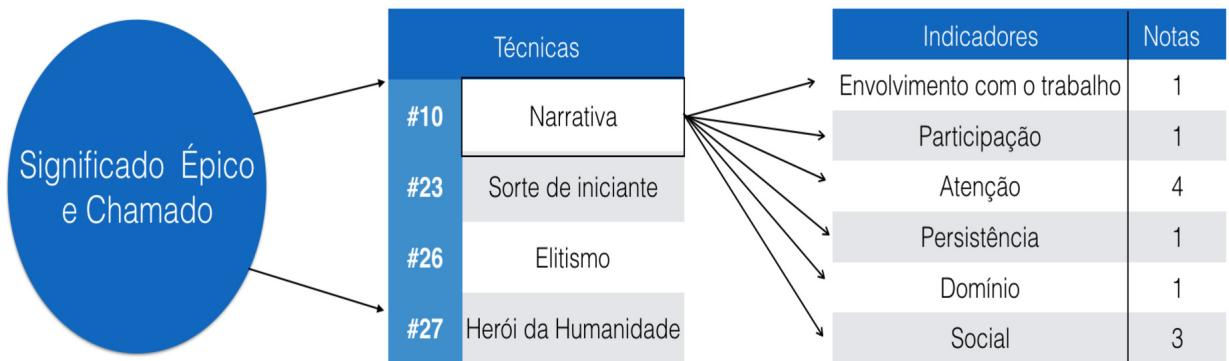


Figura 12: Estrutura geral da ferramenta.

Após ser feito o mapeamento de todas as técnicas de gamificação existentes no framework é necessário mapear a ligação entre as mesmas, como mapeamento das técnicas já foi realizado e todos os indicadores receberam os valores pertinentes, o próximo passo é identificar se existe ligação entre as técnicas e se a implementação de uma pode exercer influência positiva ou negativa sobre outra, influenciando a construção do projeto de gamificação que o usuário esteja realizando e se elas podem pertencer a mais de uma unidade principal, infere-se que o mapeamento do relacionamento entre as técnicas irá gerar um grafo. O mapeamento inicial gerou uma estrutura similar a Fig (13).

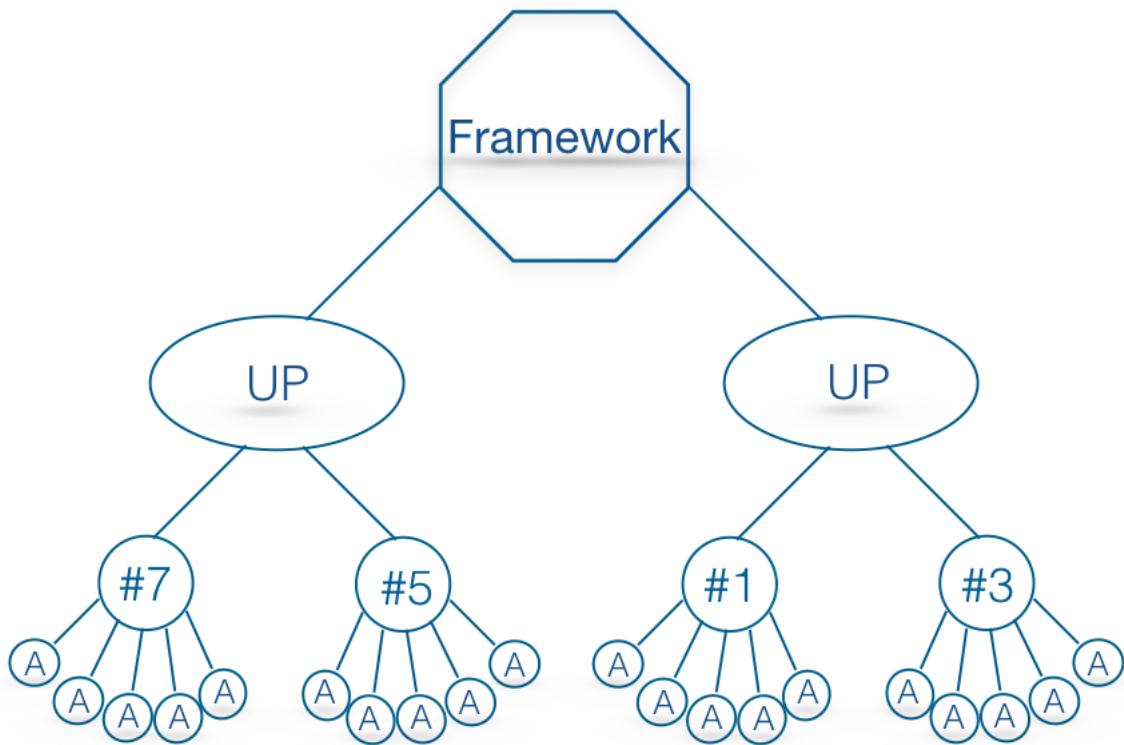


Figura 13: Hierarquia dos elementos da ferramenta.

A figura (13) representa o relacionamento proposto entre as unidades principais, representadas na figura como UP, as técnicas de gamificação, #número e os atributos das técnicas de gamificação, A. Os componentes estão distribuídos de forma hierárquica, mas a abordagem não necessariamente seguirá essa restrição, o usuário poderá escolher a forma como irá montar o projeto, o projeto poderá ser iniciado pelas unidades principais, mas a ferramenta também irá dispor da opção de iniciar o projeto pelas técnicas de gamificação e as inter-relações entre as técnicas de gamificação não são necessariamente hierárquicas.

A figura (14) representa o relacionamento entre as técnicas de gamificação, esse inter-relacionamento também ocorrerá entre as unidades principais, se a técnica de gamificação que pertence a uma determinada unidade principal interage diretamente com uma técnica pertencente a outra unidade, as unidades acabam formando uma relação indireta.

A figura (14) demonstra como funcionará o relacionamento entre as técnicas e entre as unidades principais. Como as técnicas possuem o mesmo conjunto de atributos, quando atributos de diferentes técnicas possuem valores parecidos, infere-se que eles despertam

no usuário da gamificação as mesmas motivações ou níveis muito próximos de motivação, apesar de serem técnicas diferentes, dessa maneira se dará a construção do relacionamento entre as mesmas, nem todas as técnicas se relacionam e nem todas que se relacionam fazem isso da mesma maneira, nem com a mesma intensidade.

A figura (14) representa como se dará o relacionamento entre as técnicas e as unidades principais, #1UP e #2UP são as unidades principais e os números seguidos de # são as técnicas de gamificação e as linhas representam o relacionamento entre os elementos. Apesar de não estarem presentes visualmente, os atributos também fazem parte deste relacionamento. Como indica a figura, o relacionamento entre as técnicas forma um grafo, onde as técnicas de gamificação e as unidades principais são os vértices e as arestas a ligação entre estes elementos. Quando uma unidade principal está ligada a uma técnica que está ligada a outra unidade principal existe uma relação indireta entre as unidades principais, essa ligação, por exemplo, é representada na figura como relacionamento indireto entre a #1UP, técnica #23 e #2UP. E este relacionamento é que será responsável por indicar a consistência do projeto, como o relacionamento está mapeado internamente, quando o usuário criar um projeto que não está consistente com o relacionamento das técnicas e unidades principais ele será informado.

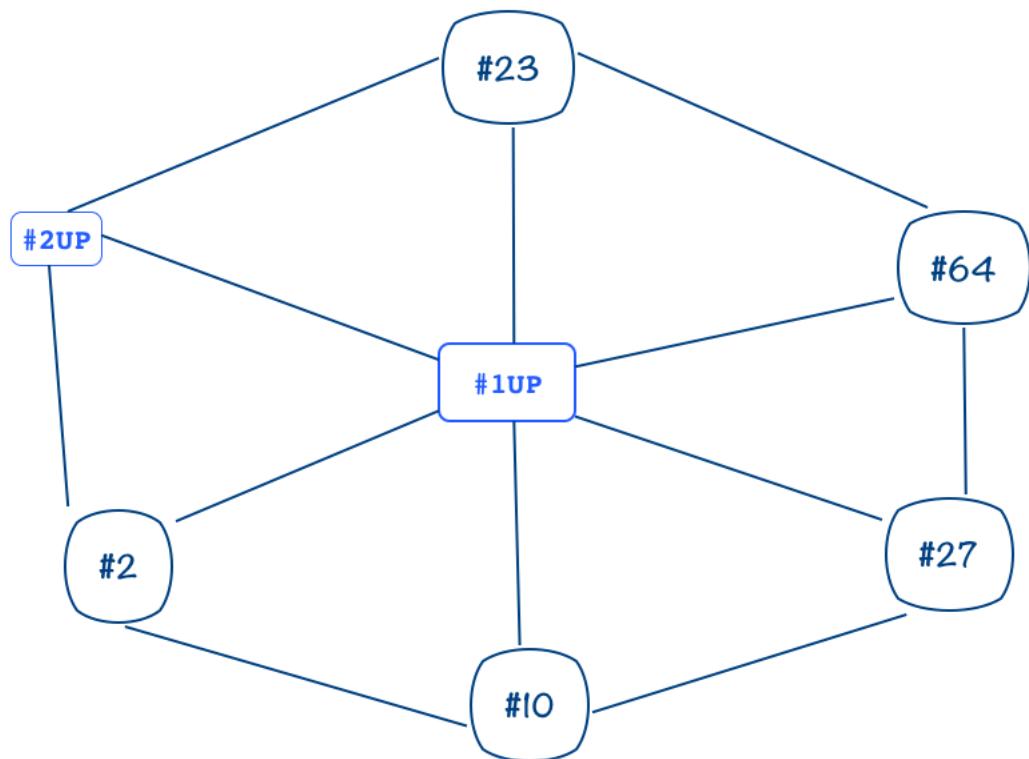


Figura 14: Relacionamento entre os elementos da ferramenta.

### **3.3 Desenvolvimento da Proposta**

O gamifier será desenvolvido para plataforma web, onde o usuário irá construir o projeto de gamificação a partir das técnicas de gamificação ou partir das unidades principais, o usuário terá a liberdade de escolher como iniciar o projeto.

Para desenvolvimento da ferramenta pretende-se fazer uso do SCRUM com adaptações adequadas ao contexto do trabalho, será levantado o backlog de produto, backlog da sprint, escrita de histórias, detalhamento em tarefas e definição de critérios de aceitação, sprints com duração de duas semanas e retrospectiva ao fim das sprints.

### **3.4 Sistema**

O sistema deve ser capaz de importar e exportar os modelos de projetos de gamificação. Apesar de ser um sistema para construção de projetos de gamificações e não um sistema gamificado a inserção de dados e o seu comportamento deve ser leve e fluído, de fácil uso e interação por parte do usuário. Para não ter os mesmos problemas encontrados na inserção de dados feitos através de planilhas excel e não desmotivar o usuário logo no inicio do processo.

Seria contraditório construir uma ferramenta massante e arcaica dentro de um contexto de gamificação, seria iniciar todo o processo cometendo um erro. O usuário deve se sentir motivado desde o início do uso do sistema até o momento de conclusão do projeto e a usabilidade do sistema terá parte importante nesse processo. O gamifier deve ser capaz de permitir que o usuário vizualize o projeto como um todo. A plataforma irá dispor de modelos que servirão de base para a construção dos projetos, caso o usuário sinta necessidade, poderá usar um modelo de gamificação como exemplo.

#### **3.4.1 Requisitos e funcionalidades**

Para desenvolvendo do sistema foram levantadas histórias de usuário e critérios de aceitação. A

Número	História de usuário
1	Eu, como usuário gostaria de realizar login no sistema, para que eu possa ter acesso aos meus projetos.
2	Eu, como usuário gostaria de mudar o status do projeto para público ou privado, para ter privacidade quando necessário.
3	Eu, como usuário gostaria de importar e exportar os projetos de gamificação, para fazer uso em outras plataformas.
4	Eu, como usuário, gostaria de finalizar o projeto em um dia diferente do iniciado, para que eu possa modificar o projeto ao longo da construção.
5	Eu, como usuário, gostaria de receber um feedback quando o projeto de gamificação não estiver sendo construído de maneira consistente, para que eu possa realizar as modificações necessárias.
6	Eu, como usuário, gostaria de construir mais de um projeto, para montar uma galeria de projetos.
7	Eu, como usuário, gostaria de reutilizar um projeto finalizado, para aplicar a outro contexto.
8	Eu, como usuário, gostaria de escolher a partir de qual elemento iniciar o projeto, para ter maior flexibilidade de idéias.
9	Eu, como usuário, gostaria de vizualizar uma descrição dos itens que compõem o projeto, para entender o que cada item significa.
10	Eu, como usuário, gostaria de vizualizar um tutorial interativo, para entender como funciona a ferramenta.
11	Eu, como usuário, gostaria de saber qual tipo de gamificação construi, para entender quais os aspectos serão motivados .
12	Eu, como usuário, gostaria de apagar um projeto, para não ter mais acesso ao mesmo.

Tabela 1: Histórias de Usuário



## 4 ENGENHARIA DE SOFTWARE

Segundo (SOMMERVILLE et al., 2003) , a engenharia de software é um ramo da engenharia cujo foco é o desenvolvimento dentro de custos adequados de sistemas de software. Ela está relacionada a todos os aspectos de produção de software, desde os estágio siniciais de especificação até sua manutenção, depois de entrar em operação. (PRESSMAN, 2009) explica a engenharia como a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável no desenvolvimento, na operação e na manutenção de software. Este capítulo trata dos aspectos pertinentes a engenharia de software presente neste trabalho e está estruturado de acordo com as práticas da engenharia de software sugerida por (PRESSMAN, 2009), explicadas abaixo:

- **Compreender o problema:** Definir interessados na solução do problema, dados, funções e recursos necessários, analisar se é possível representar o problema em problemas menores.
- **Planejar Solução:** Procurar problemas similares, analisar se é possível representar a solução de maneira que produza uma implementação efetiva.
- **Executar Solução:** Analisar se a solução se adequa ao plano, verificar se cada uma das partes da solução está provavelmente correta,
- **Examinar Resultado:** Analisar se o software foi validado em relação a todas as solicitações do interessados e se a solução se adequa ao plano.

Os processos de software são complexos e, como todos os processos intelectuais e criativos, dependem do julgamento humano (SOMMERVILLE et al., 2003). Tendo essa complexidade em vista, para alinhar as práticas de engenharia de software com o desenvolvimento do trabalho foi realizada uma adaptação das mesmas. O TCC1 e o TCC2 farão uso de alguns elementos da metodologia ágil na sua construção e alguns elementos da metodologia tradicional, de acordo com a necessidade. As duas metodologias serão adaptadas ao contexto do trabalho, afim de criar um modelo com uma melhor aderência ao projeto como um todo. Uma abordagem híbrida permite escolher entre as duas metodologias as melhores práticas de acordo com o contexto. Ambas as metodologias são customizáveis, uma abordagem personalizada pode acarretar em um produto de melhor qualidade e com os requisitos corretos.

## 4.1 Compreender o problema

A compreensão do problema foi realizada durante o levantamento do referencial teórico e o desenvolvimento da proposta, no capítulo anterior, para um melhor entendimento, foram utilizadas duas ferramentas de compreensão, o framework do problema, representado com a tabela (2) e a sentença de posição do produto, representado na tabela (3).

O problema de	Criar projetos de gamificação
Afeta	Aos interessados em fazer uso da gamificação
Cujo impacto é	Restringir gamificação a poucas pessoas
Uma boa solução seria	Criar um produto que oferece a possibilidade de aproximação à gamificação

Tabela 2: Framework do problema

A tabela (2) é uma descrição do problema e reflete o que se pretende solucionar, os usuários impactados e propõe uma solução. Foi utilizada para uma melhor compreensão do trabalho em desenvolvimento e se ele é mesmo uma proposta coerente.

Para	Pessoas com interesse em modificar algum aspecto no seu cotidiano
Que	Desejam utilizar gamificação para que as modificações ocorram
O	(nome da ferramenta)
Que	Proporciona a criação de projetos de gamificação
Ao contrário	das soluções que exigem conhecimento profundo sobre o tema para se criar um projeto
Nosso Produto	permite a criação de projetos de gamificação inclusive por pessoas não especialistas no assunto.

Tabela 3: Sentença de posição do produto

A sentença de posição do produto, tabela (3), foi utilizada pra detalhar melhor o produto a ser desenvolvido.

## 4.2 Planejar Solução

Para a construção da base de conhecimento será utilizado o Attribute-Logic Engine (ALE), no ALE cada estrutura representa um tipo e os tipos são organizados em hierarquia, onde as características de um tipo são herdadas pelos subtipos, o ALE é um sistema de representação e análise léxica, é um compilador de gramáticas que utiliza Prolog. O ALE será utilizado para montar a ontologia por trás da ferramenta, fará o raciocínio fazendo uso dos atributos.

A plataforma web será desenvolvida utilizando o paradigma orientado a objetos e arquitetura Model View Controller, em conjunto com o ALE, as linguagens candidatas para o desenvolvimento da plataforma web são Ruby com o Framework Rails e Python, com o framework Django.

O versionamento do código será feita através do git, o banco de dados será o mysql e a ferramenta de análise de qualidade de código será definida juntamente com a definição da linguagem de desenvolvimento, para o gerenciamento das sprints será utilizada o waffle.io, onde ficará disposto o backlog do produto e o backlog da sprint, integrado ao repositório do git, onde as histórias serão divididas em tarefas e gerarão issues no github.

No planejamento foi alocado tempo, para o desenvolvimento do TCC1 e TCC2. Foi elaborado o cronograma representado na tabela (4) com as atividades realizadas no TCC1 e a tabela (5) com a proposta de trabalho para o TCC2, os requisitos foram definidos e serão priorizados de acordo com a metodologia a ser utilizada.

Etapa	Período			
	15/02 à 22/02	01/03 a 31/03	04/04 à 22/05	16/05 à 15/06
Apontar Tema	X			
Levantar Referencial Teórico		X		
Definir Metodologias		X		
Pré Projeto			X	
Mapeamento das Técnicas			X	
Seleção dos atributos			X	
Escrita do TCC				X

Tabela 4: Cronograma das atividades executadas no TCC1

- **Apontar Tema:** Definir entre as propostas de temas qual seria escolhido, definir qual a área e problema a ser atacado, definir qual a proposta, nesta fase foi feito o entendimento inicial do problema e parte do planejamento do projeto como um todo.
- **Levantar Referencial Teórico:** Após o apontamento do tema foram definidos os referenciais teóricos e iniciou-se a busca por material relevante sobre o problema a ser solucionado.

- **Definir Metodologias** Definir metodologias utilizada na construção do TCC.
- **Mapeamento das Técnicas de Gamificação:** Levantamento das técnicas de gamificação que compõe o octalysis.
- **Seleção dos indicadores serão a composição das técnicas:** Definição de como seria a estrutura interna da técnica, seleção e valoração dos atributos.
- **Escrita do TCC:** Escrita e formatação dos capítulos do TCC.

Para o desenvolvimento da ferramenta a metodologia ágil será utilizada fazendo uso de alguns elementos do SCRUM, tais como kanban, backlog de produto, backlog de sprint, sprints, histórias de usuário e roadmap, a metologia tradicional foi utilizada a princípio para obter um melhor entendimento do problema, através das tabela (2) e tabela (3) e as práticas definidas por (PRESSMAN, 2009). Após o entendimento do problema os requisitos foram levantados e representados em histórias de usuário que irão compor o backlog do produto e o backlog das sprints, novas histórias podem surgir no decorrer do desenvolvimento do trabalho e serão alocadas de acordo com a prioridade de cada uma, assim como riscos também serão adicionados ao projeto. Todas as histórias serão pontuadas, para ser possível ter uma visibilidade da dificuldade atrelada a história e do esforço necessário para concluí-la.

Atividades	Sprints				
	01/08 a 07/08 Sprint 0	08/08 a 21/08 Sprint I	22/08 a 04/09 Sprint II	5/09 a 18/09 Sprint III	19/09 a 03/10 Sprint IV
Definição das tecnologias	X				
Pontuação das histórias	X				
Priorização das histórias	X				
Montar Roadmap	X				
Montar backlog do produto	X				
Desenvolvimento do sistema		X	X	X	X
Coleta de Feedback de usuário		X	X	X	X
Escrita do TCC2					X

Tabela 5: Cronograma das atividades propostas para o TCC2

- **Definição das tecnologias:** Definir entre as tecnologias candidatas quais serão utilizadas;
- **Pontuação das histórias:** Pontuar histórias;
- **Priorização das histórias:** Priorizar histórias com os interessados;
- **Montar Roadmap:** Montar roadmap com as histórias priorizadas.

- **Montar backlog do produto:** Inserir no Kanban as histórias de usuário.
- **Desenvolvimento do sistema:** Codificar e testar histórias de usuário.
- **Coleta de Feedback de usuário:** Coletar feedback sobre a usabilidade do sistema e realizar as modificações pertinentes.
- **Escrita do TCC2:** Escrita e formatação dos capítulos do TCC2.

## 4.3 Executar Solução

A execução da solução se dará durante o TCC2, quando as sprints estarão sendo executadas. Cada sprint terá duração de duas semanas, com exceção da sprint 0, dedicada a formação do backlog do produto, que terá duração de uma semana. As histórias serão pontuadas, receberão critérios de aceitação e serão testadas, aumentando a confiabilidade do produto. No fim de cada sprint haverá uma avaliação do produto no quesito usabilidade, qual o teste de usabilidade e como será utilizado ainda será definido. Os requisitos serão testados através de testes de aceitação e a codificação através de testes de unidade.

## 4.4 Examinar Resultado

A validação e a verificação será feita a cada sprint, quando o resultado do produto desenvolvido na mesma for avaliado, para garantir que as restrições de qualidade e confiabilidade estarão sendo respeitadas.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vida é muito curta para se desperdiçar o tempo jogando jogos ruins ([CHOU, 2015](#)).



# Referências

- BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds. *Journal of MUD research*, v. 1, n. 1, p. 19, 1996. Citado 3 vezes nas páginas [17](#), [32](#) e [33](#).
- CHOU, Y. *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. [S.l.: s.n.], 2015. Citado 9 vezes nas páginas [17](#), [28](#), [32](#), [34](#), [35](#), [40](#), [45](#), [46](#) e [63](#).
- CSIKSZENTMIHALYI, M. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. *Mihalyi Csikszentmihalyi*. [S.l.]: NHarperCollins Publishers, 1990. Citado 2 vezes nas páginas [17](#) e [39](#).
- DETERDING, S. et al. Gamification: Toward a definition. In: *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings*. [S.l.: s.n.], 2011. p. 12–15. Citado 2 vezes nas páginas [17](#) e [31](#).
- FREDERICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, v. 74, n. 1, p. 59–109, 2004. Citado 2 vezes nas páginas [41](#) e [48](#).
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. In: *Métodos e técnicas de pesquisa social*. [S.l.]: Atlas, 2010. Citado na página [28](#).
- KIM, J. A. *Entice Me Back: How Core Loops drive Re-Engagement*. 2014. [Http://amyjokim.com/blog/2014/05/27/entice-me-back-how-core-loops-drive-re-engagement/](http://amyjokim.com/blog/2014/05/27/entice-me-back-how-core-loops-drive-re-engagement/). Accessed: 2016-04-28. Citado na página [41](#).
- KUMAR, J. *Gamification at work: Designing engaging business software*. [S.l.]: Springer, 2013. Citado 6 vezes nas páginas [17](#), [31](#), [34](#), [40](#), [41](#) e [46](#).
- MAICAN C.AND LIXANDROIU, R.; CONSTANTIN, C. Interactivia. ro—a study of a gamification framework using zero-cost tools. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 61, p. 186–197, 2016. Citado na página [40](#).
- MALONE, T. W. Heuristics for designing enjoyable user interfaces: Lessons from computer games. In: ACM. *Proceedings of the 1982 conference on Human factors in computing systems*. [S.l.], 1982. p. 63–68. Citado na página [32](#).
- MCGONIGAL, J. *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. [S.l.]: Penguin, 2011. Citado 5 vezes nas páginas [27](#), [28](#), [31](#), [39](#) e [45](#).
- MUNTEAN, C. I. Raising engagement in e-learning through gamification. In: *Proc. 6th International Conference on Virtual Learning ICVL*. [S.l.: s.n.], 2011. p. 323–329. Citado na página [41](#).
- PEELING, N. *The (short) prehistory of “gamification”*. . . . 2011. <<https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/>>. Accessed: 2016-03-27. Citado na página [31](#).
- PRESSMAN, R. S. *Engenharia de software*. [S.l.]: AMGH Editora, 2009. Citado 2 vezes nas páginas [57](#) e [60](#).

SAILER, M. et al. Psychological perspectives on motivation through gamification. *IxD&A*, v. 19, p. 28–37, 2013. Citado na página [40](#).

SEABORN, K.; FELS, D. I. Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, Elsevier, v. 74, p. 14–31, 2015. Citado na página [40](#).

SILVA, A. R. L. da et al. *Gamificação na Educação*. [S.l.]: Pimenta Cultural, 2014. Citado na página [31](#).

SOMMERVILLE, I. et al. *Engenharia de software*. [S.l.]: Addison Wesley São Paulo, 2003. v. 6. Citado na página [57](#).

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2011. Citado 3 vezes nas páginas [32](#), [41](#) e [45](#).