



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

Gamificação no Ensino a Distância: Aperfeiçoamento de um *Plugin* para o Moodle

Autores: Mateus de Oliveira Barbosa e
Vinícius de Castro Cantuária

Orientador: Prof. Dr. Wander Cleber Maria Pereira da Silva

Brasília, DF

2021



Mateus de Oliveira Barbosa e Vinícius de Castro Cantuária

Gamificação no Ensino a Distância: Aperfeiçoamento de um *Plugin* para o Moodle

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: Prof. Dr. Wander Cleber Maria Pereira da Silva

Brasília, DF

2021

Mateus de Oliveira Barbosa e Vinícius de Castro Cantuária

Gamificação no Ensino a Distância: Aperfeiçoamento de um *Plugin* para o Moodle/ Mateus de Oliveira Barbosa e Vinícius de Castro Cantuária. – Brasília, DF, 2021-

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

Orientador: Prof. Dr. Wander Cleber Maria Pereira da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA , 2021.

1. Gamificação. 2. Ensino a Distância (EAD). I. Prof. Dr. Wander Cleber Maria Pereira da Silva. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Gamificação no Ensino a Distância: Aperfeiçoamento de um *Plugin* para o Moodle

CDU 02:141:005.6

Mateus de Oliveira Barbosa e Vinícius de Castro Cantuária

Gamificação no Ensino a Distância: Aperfeiçoamento de um *Plugin* para o Moodle

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, 26 de dezembro de 2021:

**Prof. Dr. Wander Cleber Maria
Pereira da Silva**
Orientador

**Prof. Dr. Sergio Antônio Andrade de
Freitas**
Convidado 1

Prof. Dr. George Marsicano Correa
Convidado 2

Brasília, DF
2021

Agradecimentos

Ambos os autores gostariam de agradecer aos professores que acompanharam durante esta jornada na faculdade, em especial ao Professor Wander pela orientação e também pela amizade ao longo do curso, e ao professor José Wilson pelo auxílio e suporte na construção deste trabalho.

Gostaríamos também de agradecer aos nossos colegas Matheus Roberto, Pedro Kelvin, Ulysses Bernard e Eduardo Junio pelas amizades e por terem nos acompanhado durante essa jornada, na qual certamente não seria a mesma sem as suas companhias.

O autor Mateus de Oliveira gostaria também de agradecer a sua família por terem apoiado e dado suporte necessário durante todo este período. E também a seus amigos, colegas e todos que contribuíram para sua formação, como seus amigos Ingrid Miranda, Eduardo Yoshida, João Gabriel, Mateus Vieira e Matheus Nunes.

O autor Vinícius Cantuária gostaria também de agradecer a sua família por terem dado todo o suporte necessário nessa caminhada tão longa e difícil da faculdade.

Resumo

O Moodle é uma plataforma de ensino a distância bastante utilizada no mundo, principalmente no ensino a distância. A gamificação tem sido adotada como uma estratégia bem sucedida para melhorar o engajamento e motivação, porém a plataforma não possui tantos recursos para auxiliar os professores na implementação destas técnicas. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi identificar estas lacunas existentes no Moodle e aperfeiçoar um *plugin* já existente para que possa atender parte destas demandas. Para a gamificação foi adotado o *framework Octalysis* e para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas as metodologias SCRUM para planejamento das atividades semanais e o Kanban para acompanhamento e monitoramento das atividades. O *plugin* escolhido foi o *Block Game* em função do mesmo já possuir suporte para o Core Driver de Desenvolvimento e Realização, e seu armazenamento ser realizado em menos tabelas que outros *plugins* analisados. Como resultado chegou-se ao aperfeiçoamento do *plugin* com os seguintes *core drivers* Significado Épico e Chamado, Desenvolvimento e Realização, Empoderamento e *Feedback*, Propriedade e Posse, Escassez e Impaciência. Por fim, concluiu-se que o *plugin Block Game*, existente na plataforma Moodle, passou a contar com mais funcionalidades que poderão auxiliar professores no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chaves: Gamificação. Moodle. Ensino a Distância (EaD). Plugin. Motivação. *Octalysis*.

Abstract

Moodle is a distance learning platform widely used in the world, mainly in distance learning. Gamification has been adopted as a successful strategy to improve engagement and motivation, but the platform does not have as many resources to assist teachers in implementing these techniques. Therefore, the objective of this work was to identify these gaps in Moodle and improve an existing plugin so that it can meet part of these demands. For gamification, the Octalysis framework was adopted, and the SCRUM methodologies were used for planning weekly activities and Kanban for follow-up and monitoring of activities. The Plugin chosen was the Block Game due to the fact that it already has support for the Core Driver for Development and Realization, and its storage will be carried out in fewer tables than other plugins analyzed. As a result, the plugin was improved with the following coredrivers, Meaning Epic and Calling, Development and Fulfillment, Empowerment and Feedback, Ownership and Ownership, Scarcity and Impatience. Finally, it was concluded that the plug-in Block Game, existing on the Moodle platform, now has more features that can assist teachers in the teaching-learning process.

Key-words: Gamification. Moodle. E-Learning. Plugin. Motivation. Octalysis.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Artigos sobre Gamificação publicados nos últimos 9 anos	23
Figura 2 – <i>Framework Octalysis</i>	25
Figura 3 – Distribuição dos motivadores do <i>Octalysis</i>	42
Figura 4 – Exemplo de utilização do <i>Framework Octalysis</i>	46
Figura 5 – Exemplo de utilização do <i>Framework Octalysis</i> no Nível 2	46
Figura 6 – Exemplo de utilização do <i>Framework Octalysis</i> no Nível 3	47
Figura 7 – Estatísticas de registros de atividades do usuário e distribuição de níveis no curso gamificado	50
Figura 8 – <i>Framework Octalysis</i> do Bloco Game	51
Figura 9 – Exemplo do Bloco Game dentro de um curso	52
Figura 10 – Tela Avatar do Bloco Game	53
Figura 11 – Tela Tutorial do Bloco Game	54
Figura 12 – Tela de Configurações do Bloco Game	55
Figura 13 – Tela de Ranking do Bloco Game	56
Figura 14 – Exemplo de mudança de nível do bloco <i>Level Up</i>	57
Figura 15 – Exemplo do Ranking de Classificação do bloco <i>Level Up</i>	58
Figura 16 – Exemplo de Configuração do bloco <i>Level Up</i>	59
Figura 17 – Exemplo de Restrição por nível do bloco <i>Level Up</i>	60
Figura 18 – Exemplo do <i>Backlog</i> do Projeto	62
Figura 19 – Exemplo do <i>Roadmap</i> do Projeto	63
Figura 20 – Exemplo do <i>Kanban</i> do Projeto	64
Figura 21 – Representação arquitetural do padrão MVC	75
Figura 22 – Diagrama Lógico dos Dados	76
Figura 23 – Bloco original	77
Figura 24 – Perfil do Jogador Original	77
Figura 25 – Bloco desenvolvido página inicial	78
Figura 26 – Lista de quests do curso	79
Figura 27 – Bichinho virtual com vida total	80
Figura 28 – Emblemas positivos	82
Figura 29 – Emblemas negativos	83
Figura 30 – Calendário com marcação de pontos	85
Figura 31 – Roleta com nomes e <i>status</i> dos alunos	86
Figura 32 – Tela de confirmação para adição de pontuação	87
Figura 33 – Tela de sucesso para adição de pontuação	88
Figura 34 – Tela de confirmação para retirada de pontuação	89
Figura 35 – Tela de sucesso para retirada de pontuação	90

Figura 36 – Tela de Configuração do Bloco	91
Figura 37 – Tela de Tutorial Automático	91
Figura 38 – <i>QR Code</i> do Repositório do Projeto no GitHub	105

Lista de tabelas

Tabela 1 – Técnicas já implementas no <i>plugin</i> escolhido	65
Tabela 2 – Técnicas que não foram implementadas	67
Tabela 3 – Técnicas implementadas	68
Tabela 4 – <i>Backlog</i> do Produto	69
Tabela 5 – Tabela de Estados do Bichinho Virtual	81
Tabela 6 – Tabela de Emblemas Disponíveis	84
Tabela 7 – Continuação do <i>Backlog</i> do Produto	95

Lista de abreviaturas e siglas

CD	<i>Core Drivers</i>
EAD	Ensino a Distância
FGA	Faculdade UnB Gama
MEC	Ministério da Educação
Moodle	<i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
PBLs	<i>Points, Badges and Leaderboards</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
UnB	Universidade de Brasília

Sumário

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	Contextualização	21
1.2	Justificativa	21
1.3	Definição do problema	22
1.4	Objetivos	22
1.4.1	Objetivo geral	22
1.4.2	Objetivos específicos	22
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1	Gamificação	23
2.1.1	Modelo <i>Octalysis</i>	24
2.1.1.1	Significado Épico & Chamado	25
2.1.1.2	Desenvolvimento & Realização	26
2.1.1.3	Empoderamento & Feedback	28
2.1.1.4	Propriedade & Posse	28
2.1.1.5	Influência Social & Pertencimento	29
2.1.1.6	Escassez & Impaciência	30
2.1.1.7	Imprevisibilidade & Curiosidade	31
2.1.1.8	Perda & Rejeição	33
2.1.2	Jornada do Jogador	34
2.1.2.1	Descoberta	34
2.1.2.2	Entrada	36
2.1.2.3	Dia a Dia	37
2.1.2.4	Saída	39
2.1.3	Divisão dos <i>Core Drivers</i> a partir da posição	41
2.1.3.1	Lado Direito & Lado Esquerdo do Cérebro	42
2.1.3.2	<i>White Hat & Black Hat</i>	44
2.1.4	Níveis do <i>Octalysis</i>	45
2.1.4.1	Nível 1	45
2.1.4.2	Nível 2	46
2.1.4.3	Nível 3	47
2.2	Ensino a Distância	47
2.3	Moodle	48
2.4	Gamificação no Moodle	49
2.5	Estado da Arte	50

2.5.1	<i>Block Game</i>	51
2.5.2	<i>Level up! - Gamification</i>	56
3	METODOLOGIA	61
3.1	Scrum Adaptado	61
3.2	Kanban	63
3.3	Requisitos	65
3.3.1	Escolha do <i>Plugin</i>	65
3.3.2	Levantamento de Requisitos	65
3.3.3	Histórias de Usuário	69
3.3.3.1	US01 - Gerenciar Atividade	69
3.3.3.2	US02 - Gerenciar Bichinho Virtual	70
3.3.3.3	US03 - Gerenciar Conquistas	70
3.3.3.4	US04 - Gerenciar Boosters	71
3.3.3.5	US05 - Benefício Diário	71
3.3.3.6	US06 - Gerenciar Roleta de Punição	72
3.3.3.7	US07 - Gerenciar Loteria	72
3.3.3.8	US08 - Gerar Tutorial	73
3.4	Tecnologias	73
3.5	Arquitetura	73
3.5.1	Restrições e Metas Arquiteturais	73
3.5.2	Visão Lógica	74
3.5.3	Visão de Implantação	75
3.5.4	Visão de Dados	76
4	RESULTADOS	77
4.1	Solução Proposta	78
4.1.1	Gerenciar Atividade	79
4.1.2	Gerenciar Bichinho Virtual	80
4.1.3	Gerenciar Conquistas	82
4.1.4	Gerenciar Boosters	84
4.1.5	Benefício Diário	85
4.1.6	Gerenciar Roleta	86
4.1.7	Gerenciar Loteria	87
4.1.8	Gerenciar Roleta de Punição	89
4.1.9	Gerar Tutorial	90
5	CONCLUSÕES	93
6	ETAPAS FUTURAS	95
6.1	Requisitos	95

6.2	Histórias de Usuário	95
6.2.1	US09 - Sistema de Níveis	95
6.2.2	US10 - Gerenciar Avatares	95
6.2.3	US11 - Comprar Menção	96
6.2.4	US12 - Gerenciar Mentoria	96
6.2.5	US13 - Gerenciar Dicas	96
6.2.6	US14 - Enviar Materiais	97
	REFERÊNCIAS	99
	ANEXOS	103
	ANEXO A – QR CODE DO REPOSITÓRIO DO PROJETO NO GITHUB	105

1 Introdução

1.1 Contextualização

A tecnologia está avançando rapidamente ao passar dos anos e tende a aumentar sua velocidade de expansão. Com isso, a sociedade está sempre se adaptando e integrando-a no seu ecossistema. Ela já se encontra nos principais sistemas, como o sistema financeiro, sistema educacional e sistema comercial (PRUDENCIO, 2018). Um grande avanço tecnológico foi a internet. Sua popularização fez com que três em cada quatro brasileiros acessam a internet segundo a pesquisa TIC Domicílios 2020. Um outro dado obtido com a pesquisa foi o alto uso de dispositivos móveis e computadores para ter o acesso a internet (VALENTE, 2020).

Com o mercado de trabalho exigindo cada vez mais ensino superior dos novos trabalhadores e especialização dos que já fazem parte do mercado, as universidades e faculdades estão crescendo e se atualizando. Uma das atualizações é o Ensino a Distância (EAD) (Nguyen, 2012). O EAD é um ótima forma de adquirir conhecimento para quem não consegue conciliar o ensino presencial com o trabalho ou família.

A plataforma educacional mais usada no mundo é o Moodle (DENT, 2018). Ela se tornou muito popular por ser uma plataforma eficiente, com muitas funcionalidade e com muitos *plugins* (MOODLE, 2020f). *Plugins* são programas desenvolvidos com determinadas funções que não existem na plataforma utilizada (SOUZA, 2019). A Universidade de Brasília (UnB) utiliza o Moodle desde 2014 para atender alunos matriculados regularmente nos cursos presenciais de graduação e pós-graduação (UNB, 2020). O EAD pode acabar se tornando desinteressante para algumas pessoas, mas uma forma para tentar diminuir isso é a gamificação. Gamificação pode ser definido como uso de elementos de jogos em outros contextos diferentes e tem como objetivo principal engajar os usuários com determinado assunto, no caso os estudantes a aprenderem (Abu-Dawood, 2016). Na plataforma Moodle, há 20 plugins de gamificação (MOODLE, 2020e).

O projeto visa aplicar técnicas de gamificação na plataforma Moodle por meio de um módulo de extensão opcional, dessa forma, os professores ficam livres para fazerem as escolhas de quais técnicas utilizariam nos cursos que ministram.

1.2 Justificativa

Pelo fato da UnB fazer o uso da plataforma Moodle para auxiliar a aprendizagem em seu cursos (UNB, 2020), os estudantes podem ficar desestimulados por terem uma

limitação nas interações com os outros estudantes e com os professores. Para diminuir as taxas de evasões causadas pela desestimulação e manter o engajamento, é necessário desenvolver estratégias diferentes para as interações dos estudantes com as atividades de aprendizagem. Uma estratégia que se mostrou bastante eficiente é a gamificação, segundo (Abu-Dawood, 2016).

1.3 Definição do problema

Dado esta justificativa, o presente trabalho apresenta como questão central de pesquisa aperfeiçoar um *plugin* existente na plataforma Moodle para oferecer mais ferramentas que implementem técnicas de gamificação do *framework Octalysis*.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

Desenvolver funcionalidades gamificadas, em um *plugin* já existente na plataforma Moodle, que possa auxiliar no engajamento e motivação de discentes nas atividades de ensino-aprendizagem.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analisar e entender as características do *plugin* escolhido para ser evoluído;
- Especificar e implementar as técnicas de gamificação a serem utilizadas no *plugin*;
- Atualizar especificações do *plugin*.

2 Fundamentação Teórica

Este capítulo tem como objetivo apresentar o estado da arte em relação a *plugins* de Gamificação já desenvolvidos pelo Moodle, assim como expor alguns conceitos acerca do ensino a distância, gamificação e sobre o próprio moodle.

2.1 Gamificação

Segundo (HUOTARI; HAMARI, 2012), a gamificação é um processo de melhorar a experiência do usuário em algum tipo de serviço através de mecanismos utilizados em jogos e que os tornam lúdicos. Contudo este conceito vem crescendo e alguns pesquisadores dizem que a gamificação pode até mesmo ser utilizada no desenvolvimento de jogos (CHOU, 2015).

Não é possível afirmar ao certo quando técnicas de jogos começaram a ser utilizadas como estratégias de motivação, porém de acordo com (WALZ; DETERDING, 2014) o termo gamificação foi utilizado pela primeira vez somente em 2008, e começou a ganhar uma popularidade maior a partir de 2010. A figura 1, criada pelos autores através de uma mesma *string* de busca nos três sítios de artigos, apresenta o crescimento da quantidade de artigos sobre gamificação publicados em 3 periódicos de 2011 até 2020.

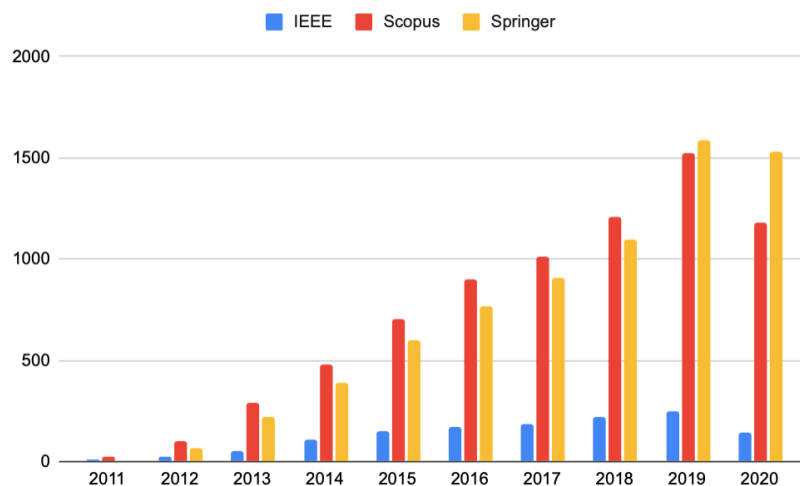


Figura 1 – Artigos sobre Gamificação publicados nos últimos 9 anos

Fonte: Autores

Como ilustrado no gráfico acima, a quantidade de publicações nestas 3 bases vem em uma constante crescente, apresentando uma queda somente no ano de 2020 que pode

ser explicado por conta da pandemia na qual a quantidade total de artigos publicados nas bases apresentou uma queda se comparado com outros anos.

De acordo com (GROUP, 2012), até 2015 cerca de 50% dos processos de inovação serão gamificados, e que até 2016, o mercado de gamificação corresponderá a aproximadamente 2,8 bilhões de dólares.

2.1.1 Modelo *Octalysis*

Um dos modelos mais aceitos pela comunidade de gamificação é o modelo *Octalysis*. Ele surgiu principalmente como um modelo voltado para o mercado, mas é utilizada uma estrutura abrangente focada no comportamento humano, pois segundo (CHOU, 2015), a principal diferença entre uma atividade cotidiana enfadonha para uma atividade regular em um jogo, é a motivação.

Com base nesta premissa, o modelo *Octalysis* foi desenvolvido reunindo uma série de elementos que tornam os jogos atrativos e motivam as pessoas, e categorizando estes elementos em 8 grupos.

Segundo (CHOU, 2015), a separação em 8 grupos ocorreu devido as pessoas possuírem serem indivíduos únicos e cada uma sendo motivada de uma forma distinta, então ao desenvolver este modelo os elementos foram categorizados de acordo com o tipo de motivação que causava no usuário que serão abordadas a seguir.

Considerando esta individualidade das pessoas (BARTLE, 1996) resumiu todos os tipos de personalidades dentro de 4 categorias de jogadores que possuam motivações em comum, sendo estes:

- **Predadores:** Os predadores possuem um perfil competitivo, e tem como objetivo nos jogos superar seus adversários e ser o melhor, mesmo que tenha que prejudicar outros jogadores. Eles são normalmente atraídos por jogos que tenham mecanismos que permitam com que ele faça isso, e também que seja recompensado e possa se gabar de alguma forma por suas conquistas.
- **Conquistadores:** As pessoas com perfil de conquistadores gostam de estar constantemente vencendo, independente da dificuldade do jogo, seu objetivo é conseguir completar as atividades que são propostas. Estes jogadores possuem um perfil mais individual, e por mais que possam socializar com outros, o que mais o motiva é conquistar algo por si próprio independente de qualquer pessoa.
- **Socializadores:** Estes jogadores enxergam os jogos como uma oportunidade de interação social, e considera este elemento até mesmo mais importante que as próprias realizações e atividades do jogo em si. Costumam ser motivados por jogos mais colaborativos e que o forneçam mecanismos para interagir com outros jogadores.

- **Exploradores:** Os exploradores possuem um perfil curioso, e gostam de entender e visualizar tudo que um jogo tenha a oferecer, eles são motivados por jogos que ativem sua curiosidade e também forneçam desafios que o façam fugir da realidade e que necessite de um aprendizado para que possam realizar.

Considerando estes perfis de jogadores, o modelo *Octalysis* organiza as técnicas de gamificação levantadas dentro de 8 motivadores chave, chamados de *Core Drivers* (CDs) na qual cada uma apresenta um conjunto de técnicas de gamificação associadas a eles. A figura 2 representa o modelo com seus *Core Drivers* e suas respectivas técnicas.



Figura 2 – *Framework Octalysis*

Fonte: Traduzido de (CHOU, 2015)

2.1.1.1 Significado Épico & Chamado

Este *Core Driver* também conhecido como *Epic Meaning & Calling* tem como objetivo motivar as pessoas fazendo-as acreditarem que estão engajadas em algo maior que elas mesmas. Essa motivação é ativada nas pessoas quando ela sente que uma ação dela pode estar beneficiando outras pessoas, em um contexto significativo, mesmo que não esteja a beneficiando diretamente, como por exemplo um herói de uma história. (CHOU, 2015)

Um exemplo da utilização deste *Core Driver* pode ser observado no aplicativo de GPS *Waze*, quando o aplicativo foi lançado já possuía um grande concorrente que dominava o mercado que era o *Google Maps*, porém o *Waze* veio com uma proposta de gamificação na qual os motoristas que utilizavam o aplicativo, não estavam utilizando somente por eles, e sim para fazerem parte de um sistema cooperativo na qual junto com

outros usuário "derrotariam" o trânsito. A sensação do usuário que de estar contribuindo com seus dados para que o aplicativo pudesse crescer e outras pessoas também pudessem utilizar destes dados para encontrarem os melhores caminhos sem engarrafamento, fez com que alguns usuários utilizassem o aplicativo mesmo quando estavam indo para uma direção conhecida, pois estavam motivados com essa sensação de dever na qual o ato de manter seu celular ligado poderia ajudar outras pessoas.

Alguns exemplos de técnicas utilizadas neste *Core Driver* são:

- **Narrativa:** Adicionar uma história que gera um contexto em direção ao estado de vitória;
- **Elitismo:** Fazer o usuário se sentir especial por fazer parte de um certo grupo;
- **Herói da Humanidade:** Convencer o usuário de que ele está salvando o mundo ao realizar a ação desejada;
- **Coração Revelado:** Fazer com que o usuário se sinta especial por saber de algum segredo privado ou sensível;
- **Sorte de principiante:** Usuários iniciantes conquistam mais facilmente algo que outros teriam maior dificuldade;
- **Lanche Grátis:** Usuário recebe algo facilmente que outrora seria difícil de conquistar;
- **Criança Destinada:** O usuário se sente único e que é a única pessoa capaz de realizar esta ação;
- **Criacionista:** O usuário participa na geração do conteúdo;

2.1.1.2 Desenvolvimento & Realização

Este *Core Driver* também conhecido como *Development & Accomplishment* motiva as pessoas através da sensação de crescimento em direção a um objetivo e sua realização. Esta é a forma mais comum de implementação de gamificação, e muitas gamificações são feitas somente utilizando os chamados **PBLs** que são a utilização em conjunto das técnicas de *Points, Badges and Leaderboards*.(CHOU, 2015)

A maioria dos jogos conhecidos utiliza algum tipo de indicador de processo e nossos cérebros possuem um desejo natural de sentir que está progredindo e experienciar um crescimento vendo os números subindo. Porém somente estas premiações em si não fazem com que o usuário se sinta realizado, para que o sentimento seja real ele deve realizar atividades e desafios que se sinta realmente orgulhoso por completa-los.

Um exemplo de como esta técnica é utilizada pode ser observada na diferença do futebol americano para o futebol, pois no futebol normal os marcos e pontuações dos jogadores ocorrem normalmente após o gol ser marcado, porém é um evento um pouco mais raro que tende a não ocorrer tantas vezes durante uma partida, já no futebol americano são inseridos outros marcos como por exemplo a cada 10 jardas avançadas um marco é superado, e com isso os torcedores conseguem sentir constantemente algum tipo de realização e sentir que o progresso está ocorrendo mesmo sem o placar ser alterado.

Alguns exemplos de técnicas utilizadas neste *Core Driver* são:

- **Pontos:** Sistema para manter a pontuação do usuário e que pode ser utilizado também para comprar algo;
- **Medalhas:** Troféus, medalhas e colecionáveis que o usuário recebe;
- **Recompensas por ações fixas:** Após realizar uma certa tarefa, o usuário recebe a exata recompensa que estava esperando;
- **Ranking:** Sistema que apresenta a classificação do usuário em comparação com os outros;
- **Barra de Progresso:** Apresentar o progresso do usuário em relação ao todo;
- **Lista de *Quests*:** Apresentar a lista de tarefas inacabadas para que o usuário saiba o que fazer;
- **Dicas Surpresas :** Dicas que aparecem aleatoriamente para que o usuário consiga avançar em seu progresso;
- ***High-Five*:** Recompensa dada após um rápido e pequeno desafio/;
- **Coroação:** Recompensa dada após um grande e longo desafio;
- ***Level Up*:** Sistema na qual os jogadores podem avançando gradativamente e melhorar seu nível.
- **Efeito aura:** Mecanismo que permite que o esforço ou ação de um usuário beneficie outro;
- **Tutorial passo a passo:** Apresentar lentamente um guia para que o usuário saiba para onde deve ir e o que deve fazer;
- **Lutas contra chefes:** Um grande desafio que é difícil de ser superado antes que o usuário possa avançar;

2.1.1.3 Empoderamento & Feedback

Este *Core Driver* também conhecido como *Empowerment & Feedback* tem como objetivo motivar os jogadores dando a eles a liberdade para serem criativos e a participarem ativamente da história e das mecânicas do jogo.(CHOU, 2015)

Normalmente jogos que utilizam técnicas deste *Core Driver* fornecem para os jogadores possibilidades diferentes, caminhos e combinações distintas para chegar no objetivo final.

Um grande exemplo da utilização deste *Core Driver* está nos brinquedos de Lego, com os quais o usuário pode utilizar as peças para realizar uma infinidade de combinações e utilizar sua criatividade para construir aquilo que desejam.

Alguns exemplos de técnicas utilizadas neste *Core Driver* são:

- **Desbloqueio de marco:** Um marco não trivial que libera novas possibilidades;
- **Mecânicas sempre positivas:** Conjunto de itens ou ações que possuem combinações infinitas, mas sem perder a diversão;
- **Cenoura do General:** Dar para o usuário opções de ferramentas limitadas para que ele seja criativo em cima;
- **Controle em tempo real:** Usuário controla as opções em tempo real em direção ao estado de vitória;
- **Feedback instantâneo:** Permitir o usuário de imediatamente reconhecer o resultado do seu esforço;
- **Corrente de Combos:** Lista de ações que produzem um efeito maior conforme são executadas em sequência;
- **Boosters:** Itens que fazem algo ser mais poderoso ou efetivo;
- **Espaços em branco:** Usuário interage com algo no lugar de ser passivo;
- **A grande queima:** Mecânica que permite o usuário queimar seus pontos rapidamente com algo;
- **Selecionador de Veneno:** Explicitamente dar para o usuário a possibilidade de recusar a ação desejada;

2.1.1.4 Propriedade & Posse

Este *Core Driver* também conhecido como *Ownership & Possession* é baseado no princípio de que se você é dono de algo, você quer protegê-lo e evolui-lo e por conta disso acaba se sentindo engajado com o sistema. (CHOU, 2015)

Outro ponto importante deste *Core Driver* é baseado em que se o usuário investe um grande esforço para customizar algo para que ele goste mais, ou quando o sistema aprende sobre suas preferências e se torna único, o usuário acaba tendo um sentimento maior de posse deste sistema.

Um exemplo de utilização pode ser observado em aplicativos como a *Netflix* na qual conforme o usuário vai assistindo o sistema aprende seus gostos e começa a recomendar programações que sejam semelhantes aos seus interesses.

Outro forte exemplo eram os *Tamagotchis*, que eram como animais virtuais, que conforme mais o usuário ia cuidando, alimentando e dedicando seu tempo, maior era a tendência dele continuar jogando.

Alguns exemplos de técnicas utilizadas neste *Core Driver* são:

- **Bens virtuais:** Itens virtuais que o usuário pode obter e possuir;
- **Construção do zero:** Mecânica para o usuário construir algo gastando mais tempo e com possibilidades únicas;
- **Conjunto de coleta:** Um conjunto de itens que só podem ser obtidos se todos os outros forem reunidos;
- **Avatar:** Ter um representante virtual de si mesmo no jogo;
- **Efeito Alfred:** Um sistema que continua aprendendo sobre o usuário e compreendendo suas preferências;
- **Proteção:** Usuário recebe algo na qual precisa de proteger;
- **Recrutamento:** Usuários recrutam outros usuários para o sistema;
- **Monitoramento:** Mecânica que permite o usuário de monitorar algo;
- **Estrelas de Habilidade do Personagem:** Dividir as habilidades e conquistas do usuário em áreas distintas;

2.1.1.5 Influência Social & Pertencimento

Como dito nos perfis de jogadores, a maior parte dos usuários buscam nos jogos uma forma de interação social, e por conta disto este *Core Driver* utiliza deste desejo natural do ser humano de se conectar com outros para basear suas técnicas. (CHOU, 2015)

Exemplos de técnicas deste *Core Driver* podem ser notados em grande parte dos aplicativos de hoje em dia, pois é normal encontrar algum botão para convidar seus amigos ou compartilhar seus resultados em algum tipo de rede social. As redes sociais

também são um grande exemplo do uso destas técnicas pois são baseados completamente nas interações sociais e comunicação entre os usuários.

Alguns exemplos de técnicas utilizadas neste *Core Driver* são:

- **Convite de amigos:** Permitir que amigos convidem uns aos outros para se juntarem ao jogo;
- **Presentes Sociais:** Presentes e itens que só podem ser obtidos quando outros usuários te presenteiam;
- **Sistema de gangorra:** Reduzir algo como forma de impulsionar outro usuário para que atinja objetivos maiores;
- **Tarefas em grupo:** Tarefas que podem ser completas somente em grupo;
- **Promover:** Quando uma pessoa implicitamente apresenta suas conquistas para outro usuário;
- **Gabar:** Quando uma pessoa apresenta explicitamente suas conquistas para outro usuário;
- **Cooler de Água:** Local para os usuários conversarem e interagirem;
- **Economia "Obrigado":** Uma economia na qual ambos os jogadores recebem benefícios para negociarem um com o outro;
- **Mentoria:** Um mentor experiente auxilia jogadores iniciantes com suas tarefas;
- **Incentivos Sociais:** Pequenas e rápidas interações sociais;
- **Empatia em terceira pessoa:** Mudar a opinião e sentimentos de um usuário apresentando como outros se sentem;

2.1.1.6 Escassez & Impaciência

O objetivo deste *Core Driver* é causar nos usuários um comportamento obsessivo. A motivação dele é causada pelo fato da impossibilidade de obter algo imediatamente, ou pela grande dificuldade para obter.([CHOU, 2015](#))

É possível notar a utilização de técnicas deste tipo em diversos setores do comércio, como por exemplo produtos com edições limitadas, que costumam ser mais caros, porém a sensação que causa nos usuários de que é um objeto raro e que esta é uma oportunidade única para compra-lo acaba fazendo com que ele seja ainda mais valorizado.

Um exemplo da utilização deste *Core Driver* foi no começo de algumas redes sociais como o *Orkut* e o *Facebook*. Quando o primeiro foi lançado, os usuários precisavam

solicitar o cadastro, e alguns convites eram enviados aleatoriamente para os usuários com estes cadastros, então estes usuários que foram escolhidos recebiam alguns convites para enviar para seus amigos, e por conta disso diversas pessoas buscavam comunidades ou procuravam quem tivesse algum convite disponível para poder fazer parte deste grupo. O *Facebook* teve uma trajetória parecida, pois inicialmente foi lançado como uma comunidade exclusiva para estudantes de Harvard, e esta seletividade despertou interesse de alunos de outras universidades que viam seus colegas de Harvard sendo membros desta comunidade exclusiva, até que alguns meses depois a plataforma foi aberta ao restante do público.

Alguns exemplos de técnicas utilizadas neste *Core Driver* são:

- **Dinâmica de Compromissos:** Mecanismo na qual o usuário possui um conjunto de atividades que só podem ser feitas em um horário determinado;
- **Intervalos fixos:** Calendário fixo de prêmios e ações que são desbloqueados após um determinado tempo
- **Pendente:** Constantemente apresentar para o usuário algo que ele ainda não pode possuir;
- **Pausas torturantes:** Pausa repentina nas ações desejadas por um intervalo de tempo;
- **Contador:** Limite máximo de tempo que é esgotado com um contador em tempo real;
- **Interface de usuário evoluída:** Apresentar menos opções para o usuário no começo, e aumentar conforme o usuário evolui;
- **Último gás:** Usuário controlando as opções em tempo real para o estado de vitória;
- **Limite magnético:** Um limite que aumenta conforme a média dos jogadores aumenta;
- **Fosso:** Uma oportunidade bloqueada que só pode ser superada através de habilidade ou planejamento;

2.1.1.7 Imprevisibilidade & Curiosidade

Segundo (KAHNEMAN, 2011) nossa mente possui uma preguiça natural, então quando é passada alguma tarefa que não necessita de uma atenção imediata, a tendência do nosso subconsciente é de ignorar esta atividade. Nossa consciência normalmente gosta de ser perturbada somente em casos que sejam realmente necessários, como ao descobrir uma nova informação, ou diante de uma ameaça presente.

Considerando isso, o objetivo deste *Core Driver* é de tirar o usuário de sua zona de conforto, ativando sua curiosidade natural de explorar e apresentando elementos surpresa que tirem o jogador da inércia e com ações que não tenham um padrão claro. (CHOU, 2015)

Para ilustrar a reação que a imprevisibilidade causa em nossas mentes, um famoso experimento realizado foi a Caixa de Skinner (SKINNER, 2015), no qual na primeira fase era colocado um roedor dentro de uma caixa e nessa caixa tinha um botão na qual sempre que o roedor apertava no botão saia comida, o resultado final deste experimento era que quando o roedor não tinha mais fome, ele parava de apertar no botão. Já na segunda fase foi inserido o elemento da imprevisibilidade, na qual quando o roedor apertava o botão a comida as vezes saia, e as vezes não, quando saia poderia também sair em dobro, e com outros elementos imprevisíveis. E nesta segunda fase, o animal constantemente pressionava o botão independente se estava com fome ou não, ilustrando assim como é possível manipular uma ação desejada de um usuário através da imprevisibilidade do sistema.

Alguns exemplos de técnicas utilizadas neste *Core Driver* são:

- **Escolha brilhante:** Uma opção que é visualmente enfatizada para apresentar para o usuário o que ele deve fazer;
- **Mini Tarefas:** Pequenas atividades não essenciais na qual o usuário consegue completar em pouco tempo;
- **História contada visualmente:** Apresentar história para o usuário através de quadros visuais;
- **Easter Eggs:** Segredos escondidos e inesperados dentro do sistema;
- **Recompensas aleatórias:** Recompensas na qual o usuário só descobre o que são uma vez que abertas;
- **Escolha óbvia:** Algo que o usuário vê constantemente, porém é destacada somente quando o usuário tenta interagir;
- **Loteria:** Recompensa na qual alguns usuários são escolhidos aleatoriamente para receber;
- **Travessura:** Ambientes jogáveis que são inesperados e podem ser politicamente incorretos;
- **Roleta Russa:** Sistema na qual um usuário é escolhido aleatoriamente para receber uma punição;

- **Efeito Oráculo:** Quando jogadores descobrem se uma previsão vai se tornar real ou não;
- **Suspense:** Construir uma tensão para o usuário sem revelar o que irá acontecer em seguida;

2.1.1.8 Perda & Rejeição

Este *Core Driver* tem como princípio motivar o usuário através do medo de perder algo, seja algum item ou até mesmo o esforço e tempo dedicado naquela tarefa.(CHOU, 2015)

Alguns exemplo de sua utilização em jogos ocorre quando o jogador ao perder ou morrer dentro do jogo, acaba perdendo parte do seu progresso, sejam itens, experiência ou retornando para algum ponto anterior perdendo assim o esforço que havia gastado para chegar naquele momento.

Estas técnicas também podem ser observadas em questões da vida real, como por exemplo lojas que oferecem cupons de desconto com tempo limitado, criando assim no consumidor uma sensação de urgência, que se ele não utilizar este cupom estará perdendo uma oportunidade única.

Alguns exemplos de técnicas utilizadas neste *Core Driver* são:

- **Tragédia de custo irrecuperável:** Mecânica na qual o usuário sente que perderá todo seu progresso e avanço caso saia do sistema;
- **Perca de progresso:** Apresentar para o usuário quando ele sai da linha e o que ele perdeu por conta disso;
- **Medo de ficar de fora:** Causar no usuário uma sensação de que ele vai perder algo caso não esteja presente no sistema;
- **Oportunidade de Evanescência:** Oportunidade que vai desaparecer após um período de tempo;
- **Aterrado:** O usuário é impedido de uma certa oportunidade por conta de alguma derrota que teve anteriormente;
- **Preguiça do Status Quo:** Sistema cria mecanismo para punir usuários que estejam sendo passivos;
- **Carta escarlate:** Algo desagradável para apresentar para outros usuários caso o jogador falhe em alguma atividade;

- **Tumba visual:** Apresentar para o usuário algo visualmente quando ele falha em atingir um determinado objetivo;
- **Culpa:** Fazer o usuário se sentir culpado por não ter realizado uma ação desejada;
- **Melodia de choro:** *Feedback* negativo e desagradável por meio de áudio para que o usuário saiba que falhou em algo;

2.1.2 Jornada do Jogador

Outro mecanismo utilizado no *Octalysis* é a separação de um produto em 4 diferentes produtos que são denominados de fases da gamificação, ou jornada do jogador. Esta separação é feita pois do ponto de vista da gamificação a motivação de um usuário no primeiro dia que utiliza o produto é diferente que ele terá nos dias seguintes e que por sua vez também será diferente da motivação que ele terá quanto estiver parando de utilizar o produto. Um produto que atrai as pessoas no começo mas que acaba se tornando enjoativo com o tempo é um produto que falhou, assim como um jogo que oferece uma ótima experiência mas somente para usuários que já dominem completamente sua interface. Ou seja, por conta destes fatores, uma boa gamificação é aquela que consegue abordar de forma distinta estas 4 fases, fazendo com que o produto seja interessante e motivador durante todas elas.([CHOU, 2015](#))

2.1.2.1 Descoberta

A experiência de um usuário com um produto ou serviço começa na primeira vez que ele descobre sobre a existência desse, e esta fase é denominada descoberta. O objetivo desta fase é tornar mais atrativo a razão pela qual um usuário gostaria de saber mais sobre o produto, para que futuramente possa adquiri-lo, e essa fase é encerrada quando o usuário obtém este produto, ou opta por não utilizá-lo.([CHOU, 2015](#))

É possível observar o uso desta gamificação em diversos setores do marketing e principalmente utilizando elementos do *Core Driver 7* da Imprevisibilidade e curiosidade. Despertar a curiosidade do seu usuário é um ponto fundamental para que ele tenha interesse em utilizar seu produto ou serviço, outro ponto muito utilizado é da Influência Social na qual você tenta utilizar seus próprios usuários para atrair outros através de sistemas de *Member Get Member* como pode ser visto em aplicativos como o Uber que você envia um convite para seus amigos, e caso ele utilize o serviço pela primeira vez irá receber um desconto, e você por indicá-lo também recebe um desconto.

Abaixo estão alguns exemplos de como utilizar outros *Core Drivers* durante esta fase.

- **Core Driver 1 - Significado Épico e Chamado:** Utilizando estas técnicas, algumas empresas atraem o usuário pelo significado de estarem participando de algo que é maior que elas mesmas, como por exemplo ONGs que atraem seus participantes pela proposta de estarem fazendo um bem para a humanidade em si.
- **Core Driver 2 - Desenvolvimento e Realização:** A utilização destas técnicas é através de mecanismos que façam com que o usuário sinta que mereceu ou conquistou algo para utilizar isso, como por exemplo alguns jogos como o FIFA, que dependendo do seu nível no jogo anterior, quando o próximo é lançado te oferecem descontos exclusivos e recompensas especiais por ter conquistado no jogo anterior.
- **Core Driver 3 - Empoderamento e Feedback:** Algumas empresas utilizam também técnicas para despertar a curiosidade de seus usuários e fazê-los usar a criatividade. O Google por exemplo vez ou outra lança algum enigma ou problema para os usuários resolverem e descobrirem os próximos passos da missão, e fazem alguns processos seletivos por meio disso para encontrarem funcionários entusiastas que sejam motivados por este tipo de atividade.
- **Core Driver 4 - Propriedade e Posse:** Um exemplo clássico da utilização destas técnicas é através de conjuntos de coleções, como por exemplo um usuário possui todos os livros de uma mesma saga, quando um novo livro é lançado ele tem o desejo de adquirir pois se sente dono da saga em si e acredita que ela só faz sentido caso esteja completa.
- **Core Driver 5 - Influência Social e Pertencimento:** Como citado anteriormente no texto, esse é um dos usos mais comuns pois grande parte dos sistemas possui mecanismos de compartilhar com seus amigos, enviar convites por e-mail, e outros sistemas que façam com que seu próprio usuário esteja trazendo novos usuários para dentro da aplicação.
- **Core Driver 6 - Escassez e Impaciência:** A exclusividade é algo que naturalmente desperta o interesse de muitos usuários. Como citado no seu capítulo alguns sistemas como Facebook e Orkut utilizaram este sistema de lista limitada de usuários para que outros usuários tivessem interesse de fazer parte deste grupo seletivo.
- **Core Driver 7 - Imprevisibilidade e Curiosidade:** A maior parte dos usuários irá descobrir seu produto simplesmente pela curiosidade do mesmo, propagandas curtas no YouTube por exemplo podem rapidamente com que o usuário tenha interesse de ir atrás e saber mais a respeito daquele serviço que foi apresentado tão rapidamente.
- **Core Driver 8 - Perda e Rejeição:** Um grande exemplo do uso desta técnica está em cupons de desconto que expiram em um determinado tempo. A sensação

de que estaria perdendo esta oportunidade faz com que o usuário vá atrás de um produto que antes poderia nem mesmo ter interesse em uma situação normal.

2.1.2.2 Entrada

Esta é uma das fases que mais se diverge dependendo do modelo de gamificação que esta sendo utilizado, alguns modelos como o *Octalysis* (CHOU, 2015) colocam a fase de entrada como a segunda fase da jornada do jogador, enquanto outros modelos como o 6D (WERBACH, 2012) que denomina essa fase de Identidade e o modelo de 3 fases (KIM, 2018) apresentam esta como a primeira etapa da jornada do usuário. Contudo, todos tabalham esta fase como tendo um mesmo objetivo, que é passar para o usuário uma sensação de realização e faze-los se sentirem competentes enquanto exploram seu produto.

Muitas vezes alguns produtos podem ter situações muito complexas, sem muita explicação e fazem o usuário se sentir confuso e desmotivado. Já outros casos alguns produtos exageram demais nas sugestões e dicas e fazem com que o usuário não se sinta desafiado e com isso perde o interesse mais rapidamente. Considerando isso para executar uma boa gamificação nesta fase é importante fazer com que o usuário passe por um processo constante de evolução na qual ele conheça o sistema e durante esse processo de conhecimento ele possa acompanhar seu progresso e sentir que já esta sendo recompensado em um nível aceitável para elevar sua confiança.

Abaixo estão alguns exemplos de como utilizar alguns *Core Drivers* durante esta fase.

- ***Core Driver 1 - Significado Épico e Chamado:*** Através de algumas técnicas como a Sorte de Principiante, Lanches Grátis e Criacionista, é possível dar uma série de vantagens iniciais para o usuário enquanto ele ainda está aprendendo sobre o sistema mas não tem conhecimento o bastante para avançar. Um exemplo disso nos jogos pode ser observado nos pacotes de principiante, na qual o usuário recebe uma série de itens especiais para começar sua jornada.
- ***Core Driver 2 - Desenvolvimento e Realização:*** Este é provavelmente o mecanismo mais utilizado nesta fase, a utilização de sistemas como tutoriais passo a passo é fundamental para que o usuário compreenda como utilizar seu sistema, além disso pequenas recompensas para que o usuário sinta algum tipo de realização e progresso, podem mante-lo engajado inicialmente e motivado para continuar explorando seu produto.
- ***Core Driver 3 - Empoderamento e Feedback:*** Para que o usuário sinta parte deste processo e e competente com as interações, uma técnica muito utilizada é a

de Feedback Instantâneo, para que o usuário veja o reconhecimento do seu esforço constantemente ao longo desta fase.

- **Core Driver 4 - Propriedade e Posse:** Em diversos jogos a primeira etapa é a criação e customização de seu avatar ou de sua conta, a fase de Identidade apresentada no modelo 6D (WERBACH, 2012) aborda exatamente estas técnicas, como por exemplo em jogos como o The Sims que você inicialmente dedica um tempo para a construção do seu avatar e depois vai passando por outras técnicas como a construção de sua casa do zero e outros bens virtuais.
- **Core Driver 5 - Influência Social e Pertencimento:** Alguns produtos e jogos utilizam também um sistema de mentoria, para fazer com que usuários mais experientes auxiliem os novos usuários a embarcarem no sistema.
- **Core Driver 6 - Escassez e Impaciência:** Durante essa fase os usuários precisam ser apresentados os primeiros elementos de escassez do produto, como por exemplo jogos que apresentam logo no começo uma recompensa final que o usuário ainda não pode obter, para que assim ele tenha o interesse de continuar prosseguindo para um dia chegar neste objetivo final.
- **Core Driver 7 - Imprevisibilidade e Curiosidade:** Na fase da descoberta normalmente o uso de técnicas deste tipo são maiores, e por conta disso o objetivo do sistema deve ser manter pelo menos parte desse sentimento durante esta fase. Uma utilização muito comum é na divulgação de séries na qual a propaganda da série apresenta algum tipo de mistério para despertar a curiosidade das pessoas, porém este mistério é reforçado nos primeiros episódios para que o usuário se mantenha interessado em continuar assistindo.
- **Core Driver 8 - Perda e Rejeição:** Alguns elementos de perda podem ser apresentados aqui, como por exemplo a utilização da técnica de preguiça do status quo para forçar o usuário interagir com o sistema. Porém como estes mecanismos são punitivos devem ser evitados e feitos de maneira controlada nesta etapa, pois o usuário ainda está compreendendo o uso do produto então uma punição logo no começo pode acabar desmotivando-o.

2.1.2.3 Dia a Dia

A fase do dia a dia do usuário é iniciada uma vez que ele compreende as regras e ferramentas básicas do produto ou serviço, e alcança seu primeiro estágio de vitória. Esta fase trata a jornada regular do usuário, as atividades que ele irá realizar normalmente e por conta disso é onde a maior parte das gamificações são designadas, pois a motivação que tem que ser trabalhada é a do usuário de voltar dia após dia para o sistema e realizar este comportamento desejado.(CHOU, 2015)

Nesta fase é comum que as recompensas sejam introduzidas como os motivadores primários, porém é nesta fase também que os motivadores intrínsecos começam a ser trabalhados, e os mecanismos para manter o usuário engajado em participar do sistema naturalmente devem ser trabalhados nesta fase.

Abaixo estão alguns exemplos de como utilizar outros *Core Drivers* durante esta fase.

- ***Core Driver 1 - Significado Épico e Chamado:*** Normalmente durante essa fase a narrativa da história é reforçada, mas sem ser o foco principal pois o usuário agora já entende o contexto que está colocado.
- ***Core Driver 2 - Desenvolvimento e Realização:*** O usuário precisa estar constantemente tendo a noção de que está crescendo e avançando no jogo conforme o tempo vai passando, o sistema de níveis e rankings é comumente utilizado para que o usuário saiba exatamente onde ele se encontra no processo.
- ***Core Driver 3 - Empoderamento e Feedback:*** O objetivo da utilização destas técnicas é fazer com que o usuário tenha diversas opções e possibilidades para realizar uma mesma tarefa, desta forma, ao longo de sua jornada e experiência adquirida o usuário não iria enjoar e achar o processo repetitivo, pois estaria executando a tarefa de uma forma diferente. Como por exemplo o jogo *Plants vs Zombies* na qual através das combinações de plantas, o usuário pode passar de uma mesma fase de diversas maneiras.
- ***Core Driver 4 - Propriedade e Posse:*** Um dos objetivos de utilizar estas técnicas é do usuário notar também um crescimento de suas posses, recebendo novos itens mas também evoluindo aquilo que já possui e com o sistema evoluindo junto. Um exemplo do funcionamento destas técnicas é no aplicativo de músicas *Spotify* na qual o usuário investe um tempo criando sua estrutura de pastas e *playlists* e o sistema vai aprendendo seus gostos e por conta disso consegue oferecer músicas novas que combinem com o usuário.
- ***Core Driver 5 - Influência Social e Pertencimento:*** Para tornar algum produto viral e fazer com que mais pessoas fiquem engajadas, é necessário manter uma alta influência social. Um uso comum é através da técnica de Incentivos Sociais, que são pequenos mecanismos de interação como *likes* em redes sociais.
- ***Core Driver 6 - Escassez e Impaciência:*** Conforme o usuário vai avançando no sistema ele começa a buscar aquilo que ainda não possui para manter motivada de continuar, por conta disso técnicas de escassez são fundamentais. Um mecanismo muito utilizado hoje em dia é a técnica de Pausas Torturantes, na qual em um jogo

por exemplo o usuário precisa esperar uma certa quantidade de tempo para poder continuar sua tarefa. Esta técnica tem como objetivo forçar o usuário a parar de jogar, no lugar dele mesmo decidir parar, sendo assim acaba causando uma sensação de obsessão nele porque após aquela pausa terminar ele gostaria de voltar pro sistema para continuar suas tarefas imediatamente.

- **Core Driver 7 - Imprevisibilidade e Curiosidade:** Durante esta fase é comum que os usuários façam atividades repetitivas e com isso possam ficar enjoados com o tempo, logo o uso de elementos imprevisíveis pode fazer com que eles mantenham engajados e interessados mesmo nestes momentos, como por exemplo eventos aleatórios que os usuários não sabem quando vão ocorrer e por conta disso acabam ficando dentro do sistema por mais tempo pela possibilidade de um evento deste tipo acontecer.
- **Core Driver 8 - Perda e Rejeição:** Para que o usuário continue realizando as atividades desejadas pelo sistema, é importante também o uso de mecânicas de punições e consequências desagradáveis caso ele não realize o comportamento desejado. Estas punições podem ser a perda de parte do progresso dele, a perda de uma oportunidade ou simplesmente um sentimento de culpa por não estar realizando aquilo.

2.1.2.4 Saída

Esta fase é fundamental para que o sistema mantenha seus usuários veteranos e crie uma certa fidelidade com estes. A fase da início a partir do momento que o usuário já realizou ao menos uma vez todas as atividades propostas pelo sistema, e estão buscando quais outros motivos teriam para continuar participando. (CHOU, 2015)

Muitas empresas e jogos acabam não dedicando um grande esforço nesta fase e por conta disso não consegue manter seus usuários por muito tempo. Alguns jogos são feitos pensando exatamente nisso, na qual o jogador simplesmente completa sua história e por conta disso não tem mais para onde ir. Porém alguns jogos tem como objetivo manter seus usuários a maior quantidade de tempo possível e até mesmo conseguem realizar um bom trabalho nas 3 primeiras fases da jornada, trazendo para dentro do seu sistema uma grande quantidade de jogadores, mas não conseguem mantê-los.

Abaixo estão alguns exemplos de como utilizar outros *Core Drivers* durante esta fase.

- **Core Driver 1 - Significado Épico e Chamado:** Esta é uma das técnicas mais difíceis de serem inseridas nesta fase, pois para chegarem neste ponto os usuários já conhecem bem seu sistema e sua história. Uma forma que muitos jogos utilizam é

aplicando técnicas de Elitismo, fazendo com que os jogadores mais veteranos possam chegar em um grupo especial, ou uma classe diferente quando atingem um certo nível.

- **Core Driver 2 - Desenvolvimento e Realização:** Este é outro ponto complicado de ser abordado durante esta fase, pois o usuário teoricamente já completou todo o progresso esperado, então uma forma de balancear este ponto para que isso não ocorra é utilizando mecanismos de escassez para que o usuário perca parte do seu progresso ou tenha dificuldade para chegar no progresso total. Outro ponto que pode ser utilizado é com a técnica de Impulsionadores, na qual jogadores veteranos poderiam ter uma lista maior destas opções para jogarem de forma mais eficiente que outros jogadores.
- **Core Driver 3 - Empoderamento e Feedback:** Esta técnica tem como objetivo despertar a motivação intrínseca do usuário para que ele permaneça no sistema por vontade própria sem a necessidade de nenhum incentivo a mais. Porém esta é a mais difícil de ser implementada e essa motivação pode vir até mesmo de costumes populares como por exemplo um esporte popular em seu país na qual grande parte da população acaba crescendo acostumada a gostar daquilo e com isso se torna parte de sua vida e não deseja parar de acompanhar nunca.
- **Core Driver 4 - Propriedade e Posse:** Esta é uma das formas mais fáceis de serem implementadas nesta fase, pois algo que pode causar motivação dos jogadores é acumular riquezas, prêmios e itens colecionáveis continuamente. O acúmulo destes bens por si só já pode ser motivador para alguns usuários porém outras técnicas como o Efeito Alfred também podem ser utilizadas para que o sistema cresça junto com o usuário e faça com que ele se sinta confortável sempre para voltar.
- **Core Driver 5 - Influência Social e Pertencimento:** Outra ótima forma de motivar seus veteranos nessa fase é permitindo que os usuários realizem disputas uns contra os outros. Isso pode causar uma grande variedade de atividades e desafios pois um usuário estaria motivando o outro a continuar e se tornar ainda melhor então no lugar do jogo avançar e apresentar novos desafios, os próprios usuários são estes desafios. Jogos competitivos normalmente focam na utilização deste tipo de técnicas.
- **Core Driver 6 - Escassez e Impaciência:** Junto com a vontade de acumular novos itens, os usuários devem possuir ainda recompensas ou conteúdos quase inatingíveis. Outra forma de implementar estas técnicas é através de mecanismos para que o usuário gaste rapidamente seus pontos como forma de obter recompensas ainda mais raras, ou simplesmente implementando desafios nos quais o usuário tenha uma grande dificuldade para alcançar e ser capaz de finalizar. O jogo de basquete virtual

NBA 2K normalmente utiliza em um dos seus modos um sistema de recompensas na qual o usuário somente consegue a última recompensa depois de liberar todos os conteúdos do jogo e estes conteúdos são lançados gradativamente de uma forma que o usuário só terá a possibilidade de finalizar todos, quando o jogo realmente deve ser encerrado.

- **Core Driver 7 - Imprevisibilidade e Curiosidade:** Outra forma de manter seus usuários sempre presentes no sistema é por meio de elementos imprevisíveis e surpresas, para que o usuário tenha sempre a sensação de que algo ainda falta para ser descoberto. Um exemplo da utilização desta curiosidade foi no jogo online *Tibia* no qual após mais de 10 anos que o jogo havia sido lançado os criadores informaram que havia um item que nunca havia sido descoberto, após este anúncio muitos jogadores veteranos, que haviam parado de jogar porque acreditavam que não havia nada de novo que o jogo pudesse oferecer, retornaram ao jogo para a busca deste item.
- **Core Driver 8 - Perda e Rejeição:** Como citado na tópico sobre Desenvolvimento e Realização, uma forma importante de manter os usuários no sistema por muito tempo é através de mecanismos de perda dos seus pontos e progressos. Ou até mesmo pelo sentimento de culpa que caso pare de jogar o jogo por exemplo, todo aquele seu progresso até aquele ponto tenha sido em vão e estaria perdendo aquilo que se esforçou tanto para construir.

2.1.3 Divisão dos *Core Drivers* a partir da posição

Os *Core Drivers* estão posicionados dentro do *Octalysis* de uma maneira estratégica e são agrupados conforme a figura 3.

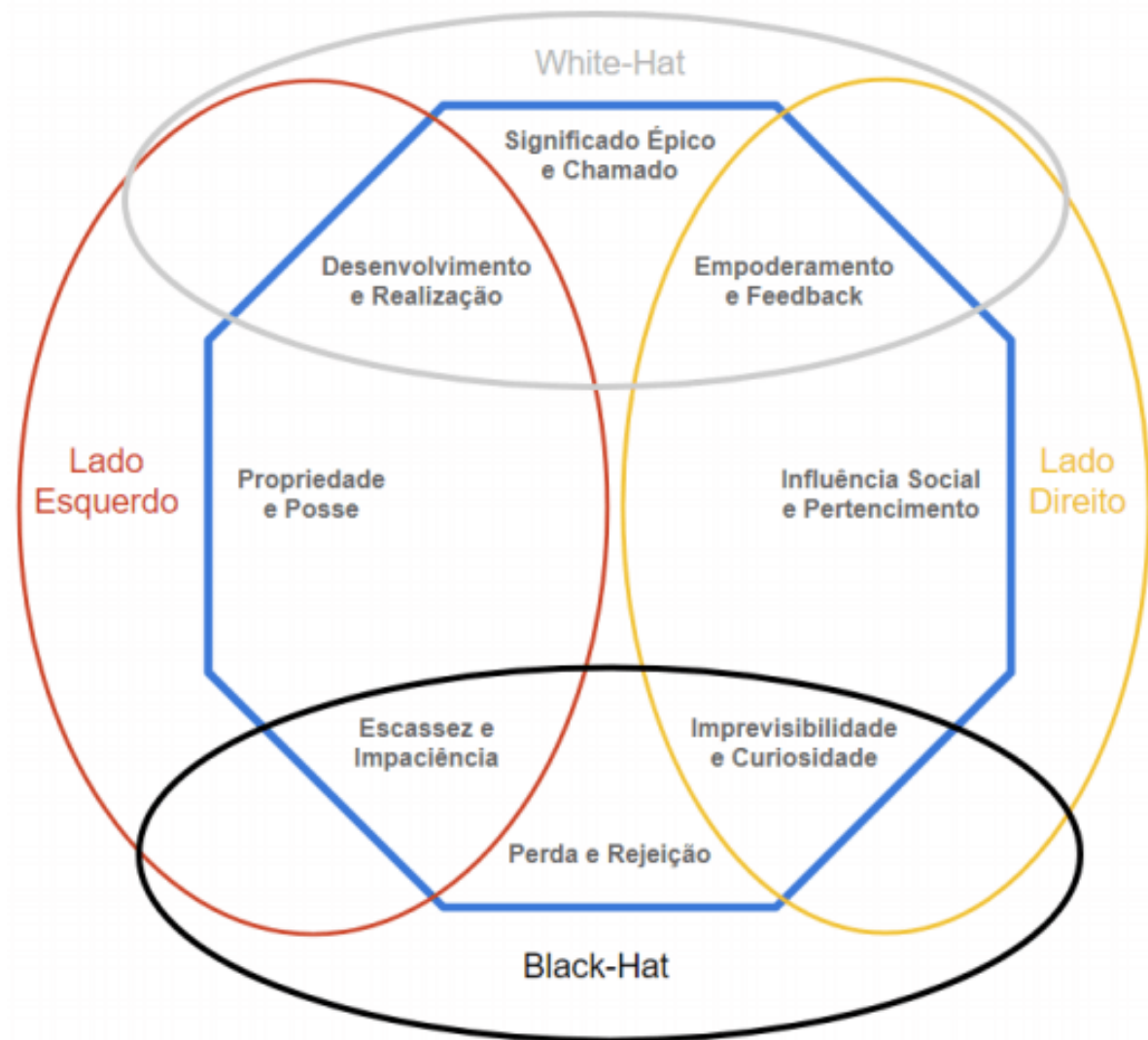


Figura 3 – Distribuição dos motivadores do *Octalysis*

Fonte: Adaptado de (CHOU, 2015)

Como observado na imagem, os lados direito e esquerdo trabalham se a motivação é uma motivação intrínseca ou extrínseca, já a parte de cima e de baixo trabalham com a diferença entre motivadores positivos e negativos.

2.1.3.1 Lado Direito & Lado Esquerdo do Cérebro

Apesar deste agrupamento também ser chamado de *Left Brain* e *Right Brain*, isso não significa necessariamente que as motivações destes conjuntos são ativadas fisicamente nestes lados apresentados, e esta é uma terminologia somente simbólica na medida que um dos lados é influenciado principalmente pelo lado lógico do cérebro, enquanto o outro é influenciado principalmente pelo lado emocional. (CHOU, 2015)

O lado esquerdo é caracterizado por envolver o cérebro lógico, com suas motivações sendo baseadas em pensamentos analíticos e por conta disso trabalha com uma motivação

extrínseca. A motivação extrínseca é aquela que se dá por fatores externos, pensando em recompensas ou reconhecimento que aquela atividade pode te trazer. Por conta disso os *Core Drivers* apontados no lado esquerdo são:

- ***Core Driver 2:*** Desenvolvimento e Realização
- ***Core Driver 4:*** Propriedade e Posse
- ***Core Driver 6:*** Escassez e Impaciência

Já o lado direito é caracterizado por envolver o cérebro emocional, com suas motivações sendo afetadas pela criatividade, aspectos sociais e curiosidade. E por conta disso trabalha com uma motivação intrínseca. A motivação intrínseca é aquela que vem de dentro da pessoa, são aspectos que você gosta naturalmente e estaria disposto até mesmo em pagar para realizar aquela ação sem necessitar de recompensas para isso. Por conta disso os *Core Drivers* apontados no lado esquerdo são:

- ***Core Driver 3:*** Empoderamento e Feedback
- ***Core Driver 5:*** Influência Social e Pertencimento
- ***Core Driver 7:*** Imprevisibilidade e Curiosidade

As motivações que trabalham com o lado esquerdo tendem a ter um resultado rápido e eficiente a curto prazo, porém a longo prazo os usuários acabam se dando por "satisfeitos" e tendem a abandonar o sistema após terem sua vontade saciada, como o comportamento da primeira fase da caixa de Skinner (SKINNER, 2015). Já as motivações que trabalham com o lado direito são difíceis de serem conquistadas inicialmente porém seu efeito a longo prazo tende a ser ainda maior porque podem causar sensações de vício e fidelidade nos usuários.(CHOU, 2015)

Outra questão importante ao trabalhar com motivações destes lados, é que caso executado de maneira equivocada, uma motivação pode acabar prejudicando a outra. No conto das Aventuras de Tom Sawyer (TWAIN, 1876) ocorre um caso que exemplifica isso. Sawyer na história adorava pintar e achava isso até mesmo divertido, ou seja, possuía uma motivação intrínseca para a pintura, porém em um certo momento alguém oferece dinheiro para que ele pintasse, no começo parecia interessante pois foi adicionado uma motivação extrínseca, mas como a motivação extrínseca tem esta tendência a saciação, Sawyer acabava se desmotivando mais rapidamente e aquela atividade que antes achava divertida já não possuía mais o mesmo sentido, estava sendo condicionada somente a recompensa final, e uma vez que ela era retirada Sawyer já não tinha mais vontade de pintar, logo sua motivação intrínseca quanto aquela atividade, foi perdida.

2.1.3.2 *White Hat & Black Hat*

Outra posição importante a ser destacada no *Octalysis* é a respeito das técnicas que se encontram na metade superior e são chamadas de *White Hats* e das técnicas que se encontram na metade inferior que são denominadas *Black Hats*.

Ao analisar a diferença entre jogos virais que tiveram um sucesso curto, com aqueles que mantem sua popularidade nos dias de hoje, (CHOU, 2015) percebeu que a principal diferença se tratava em como cada um destes gamificava a última fase da jornada do jogador. Estes jogos que mantinham o sucesso no geral possuíam alguns pontos em comum, parte deles os usuários continuavam jogando mesmo com um sentimento de prisão, porque já haviam chegado tão longe que se parassem de jogar todo este esforço seria desperdiçado, já outros os jogadores mantinham um sentimento de satisfação e alegria mesmo nestas fases finais, como se o jogo nunca ficasse cansativo. Com base nestas diferenças o termo *White Hat* passou a ser designado para os *Core Drivers* que traziam este sentimento de alegria e prazer, enquanto o termo *Black Hat* foi destinado para as técnicas que traziam este sentimento de culpa e outras sensações ruins, mas que mantinham o usuário motivado a continuar.

Os *Core Drivers White Hats* são elementos motivacionais que fazem com que o usuário se sinta poderoso, completo e satisfeito, que sinta que esta no controle total de suas ações. Grande parte das empresas acreditam que para gamificarem seus processos o uso destas técnicas seria mais viável, porém o principal problema desta é devido a falta do senso de urgência que este tipo de motivação causa, este comportamento é explicado na teoria de (KAHNEMAN, 2011) no qual ele cita que nossa mente acaba relaxando quando não está sendo desafiada. Os *Core Drivers* que pertencem a esta categoria são:

- ***Core Driver 1:*** Significado Épico e Chamado
- ***Core Driver 2:*** Desenvolvimento e Realização
- ***Core Driver 3:*** Empoderamento e Feedback

Já os *Core Drivers Black Hat* são elementos motivacionais que trazem para o usuário sentimentos negativos, na qual ele não se sente completamente no controle da ação e podem causar uma urgência ou ansiedade maior. Apesar da definição, a utilização deste mecanismo não é por si só algo ruim ou anti-ético, muitas pessoas podem forçar a si mesmas a utilizar técnicas deste tipo com o objetivo de alcançar um resultado positivo, como por exemplo dietas nas quais com o propósito de ter uma vida mais saudável e comer melhor, a pessoa pode se privar e utilizar elementos *Black Hat* para chegar no seu resultado desejado. Ou até mesmo questões do dia a dia como colocar um despertador para te forçar a acordar para com isso não se atrasar para o trabalho ou faculdade. Os *Core Drivers* que pertencem a esta categoria são:

- **Core Driver 6:** Escassez e Impaciência
- **Core Driver 7:** Imprevisibilidade e Curiosidade
- **Core Driver 8:** Perda e Rejeição

Os *Core Drivers* 4 e 5 não fazem parte de nenhuma destas categorias em específico pois podem ser utilizados de ambas as formas. A influência social por exemplo, pode vir tanto com um sentido positivo de um ajudar o outro, quanto também em um aspecto competitivo de querer superar e ser melhor que outras pessoas.

2.1.4 Níveis do *Octalysis*

A utilização do *Framework Octalysis* pode ser dividida em 5 níveis. A cada nível que é avançado a gamificação se torna mais complexa e completa pois aborda outros temas para complementar o nível anterior e entregar um produto final que cause um engajamento maior a curto e longo prazo, e também alcance a maior quantidade de pessoas. Abaixo serão apresentadas algumas características dos 3 primeiros níveis. (CHOU, 2015)

2.1.4.1 Nível 1

O primeiro nível começa com a compreensão do contexto do produto que será gamificado. Entender um pouco a situação atual, os objetivos e metas que esperam alcançar e qual o comportamento desejado dos usuários durante esse processo.

Após esta compreensão do cenário geral, é possível observar se a gamificação deve tender para uma temática mais *White Hat* ou *Black Hat* e também se os motivadores devem ser extrínsecos ou intrínsecos. Tendo isso em mente, são definidos os *Core Drivers* que vão ser utilizados e quais são as técnicas que encaixam melhor no contexto.

Com a definição das técnicas é possível utilizar a ferramenta do *Octalysis* para analisar se a escolha de técnicas e foi de acordo com os objetivos apresentados, e com isso em mão realizar as refatorações necessárias. A figura 4 apresenta um exemplo da utilização do *Framework* no nível 1.

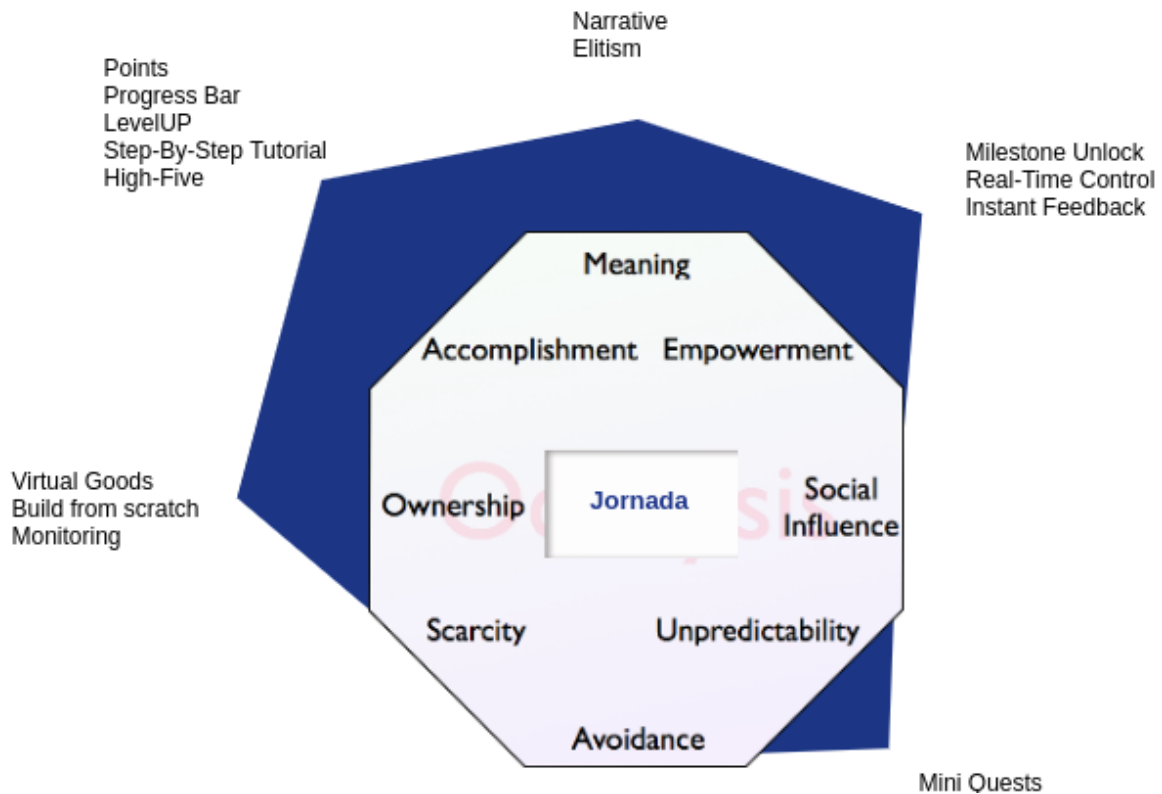


Figura 4 – Exemplo de utilização do *Framework Octalysis*

Fonte: (CLEBER et al., 2019)

2.1.4.2 Nível 2

Para o nível 2 do *Octalysis* são utilizados os mesmos conceitos do nível 1, porém este *design* é feito considerando cada uma das fases da jornada do jogador que foram apresentadas na no tópico 2.1.2.

De acordo com (CHOU, 2015) esta divisão é fundamental pois as motivações do usuário podem variar conforme ele avança e compreende o sistema, sendo assim o sistema deve fornecer mecanismos que sejam adequados para cada uma destas fases. A figura 5 apresenta um exemplo de gamificação deste nível.

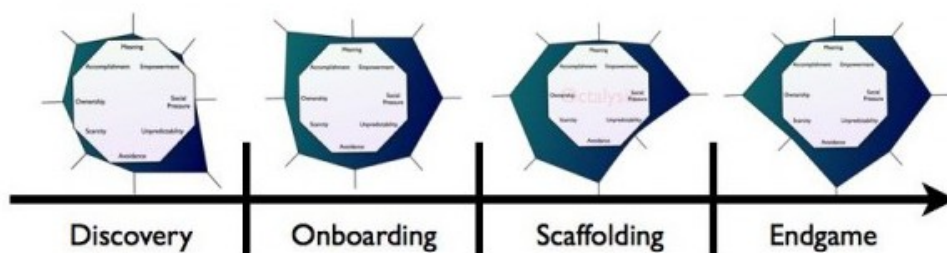


Figura 5 – Exemplo de utilização do *Framework Octalysis* no Nível 2

Fonte: (CHOU, 2015)

2.1.4.3 Nível 3

Para o nível 3 do *Octalysis* são utilizados os mesmos conceitos dos níveis anteriores, porém os elementos são inseridos considerando também cada um dos perfis de jogador, apresentados no tópico 2.1.1.

Segundo (CHOU, 2015) para que a gamificação tenha ainda mais qualidade, é importante analisar como cada tipo de pessoa se comporta em cada uma das fases da jornada, para assim compreender melhor os elementos que motivariam estas pessoas. A figura 6 apresenta um exemplo de gamificação deste nível.

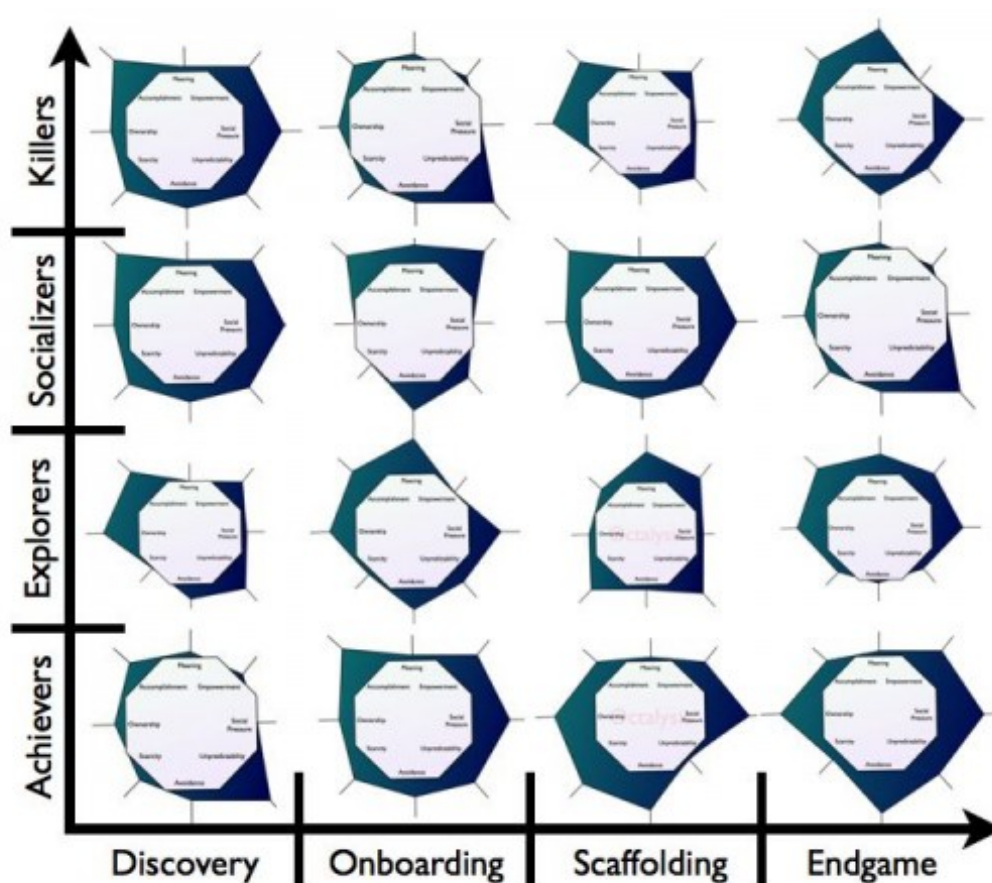


Figura 6 – Exemplo de utilização do *Framework Octalysis* no Nível 3

Fonte: (CHOU, 2015)

2.2 Ensino a Distância

Ensino a Distância, popularmente conhecido como EAD, é uma alternativa de estudo que surgiu com os avanços tecnológicos, a popularização da *internet* e a correria da vida moderna. Essa modalidade de ensino permite que as aulas sejam realizadas a distância, de forma remota por uma plataforma *on-line*.

O funcionamento do EAD é simples e prático. O interessado com essa modalidade deve ter uma noção básico de informática e algum equipamento eletrônico que tenha acesso a *internet*. Após isso, ele deverá se matricular em um curso, de seu interesse, aprovado em uma instituição de ensino aprovada pelo Ministério da Educação (MEC). Quando ele estiver matriculado, terá acesso a plataforma de ensino utilizada pela instituição que tem todos os materiais, ferramentas e datas necessárias para as matérias de seu curso. As comunicações são feitas pela plataforma de ensino ou por *e-mails*, mas haverá encontros presenciais para as realizações das provas. Por ser um ensino remoto, o estudante tem a liberdade de assistir as aulas e fazer os trabalhos na hora que for mais conveniente para ele, desde de que cumpra as datas limites.

Os cursos oferecidos em EAD podem ser tecnólogos, de graduações e pós-graduações. Essa diversidade amplia as áreas de atuações e as possibilidades de especializações profissionais.

(EAD, 2016)

2.3 Moodle

A plataforma Moodle, acrônimo para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* que traduzido para a língua portuguesa significa Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Modular Orientado a Objeto, é um pacote de *software* utilizado para a produção e gerenciamento de cursos e sítios eletrônicos. Foi licenciado sob os termos da *GNU Public License*, o que o torna um *software* de código-fonte aberto, e roda em quase todos os sistemas operacionais existentes, basta ser possível a execução da linguagem de programação PHP e poder comportar uma base de dados do tipo SQL. (FOSTER, 2012)

Por ter o código aberto, facilitar e melhorar a interação e criação de um ambiente de aprendizagem dinâmico para cursos presenciais e a distancias, muitas instituições substituiu seus antigos gerenciadores de cursos como Blackboard e o WebCT pelo Moodle. A transição só não foi completamente tranquila pelo fato do Moodle ter alguma características que o tornam único e possuir vários recursos, fazendo com que a aprendizagem da maioria dos instrutores fossem demoradas. (CHUNG; BABIN, 2017).

Outras características, além de ser gratuito, ter o código-fonte aberto e complementar as aulas presenciais, que transformaram o Moodle na plataforma mais utilizada do mundo, traduzido para 75 idiomas, são:

- **Chat:** O Moodle possui um *chat* integrado que permite o estudante conversar instantaneamente com o professor;
- **Fórum:** Cada curso tem um fórum para que os alunos e o professor possam trocar conhecimentos ou avisos;

- **Armazenamento de Arquivos:** O Moodle possui um sistema que permite os usuários postarem qualquer tipo de arquivo e visualizá-los sem precisar fazer *download*;
- **Privacidade:** O administrador têm controle de permitir quem poderá acessar a plataforma, se os cursos serão públicos ou privados e ser mediador nos fóruns para remover postagens inadequadas;
- **Avaliação:** Os estudantes podem fazer os trabalhos e provas na própria plataforma;
- **Identidade Visual:** É possível configurar a identidade visual da empresa de acordo com a identidade visual da instituição;
- **Novas Atualizações:** Por ser um sistema aberto, constantemente, novas funcionalidades e módulos são desenvolvidos.
- **Troca de Conhecimentos:** Por várias instituições de ensino superior terem adotado o, elas podem conversar entre si e trocar informações de uso para melhorar as dinâmicas nos curso.
- **Monitoramento do Estudante:** Os professores podem monitorar os comparecimentos e os progressos de seus estudantes nos curso em que estão ministrando.

(ESTÚDIO SITE, 2016)

2.4 Gamificação no Moodle

A ampla possibilidades de personalização oferecida pelo Moodle permite gamificar os cursos, como *plugins* de gamificação. Mesmo sem o uso desses *plugins*, é possível identificar alguns elementos de gamificação, como emblemas, classificação instantânea, visualização de progresso e feedback.

Durante o segundo semestre de 2017, um experimento usando a gamificação em curso no Moodle foi realizado. O curso foi criado e todo o material do curso foi reestruturado de acordo com a estrutura proposta. Os testes para cada nível foram desenvolvidos e implementados no novo curso. 22 alunos do quarto ano do curso de graduação Design de Sistemas de Informação e Tecnologia de Engenharia de Software Auxiliado por Computador foram convidados a participar voluntariamente do curso gamificado. Eles foram convidados a responder a uma breve pesquisa de cinco perguntas, que mediam a satisfação do aluno, e 16 alunos responderam à pesquisa.

Após a conclusão do experimento, foi realizada uma análise exploratória dos dados registrados no Moodle. Um registro padrão de todas as atividades dos participantes durante o curso foi usado para determinar todas as ações que os alunos realizaram nele.

O registro de conclusão de atividades foi usado para determinar a popularidade e a dificuldade de cada tarefa. Uma análise de registro padrão mostra que o uso do sistema aumentou drasticamente quatro meses depois, antes do exame final do curso e é quase igual ao uso durante o semestre, como pode ser visto no primeiro gráfico da figura 7. A maioria das atividades realizadas pelos alunos consistia em ver, fazer e enviar testes, e ver várias páginas do curso. Outras atividades gravadas incluem download de arquivos, visualização de discussões, entre outros, o que representou apenas uma pequena parte de todas as ações registradas.

A distribuição dos alunos por níveis após a conclusão do curso é apresentada no segundo gráfico da figura 7. Um quarto dos alunos conseguiu atingir apenas o primeiro nível, outros 35% dos alunos usaram o curso apenas minimamente, pois seu nível ainda é relativamente baixo. Os últimos 40% dos alunos usaram o curso extensivamente e foram capazes de alcançar níveis mais elevados. Um aumento de alunos no Nível 10 pode ser visto. Alguns alunos mencionaram que uma tabela de classificação desempenhou um papel importante na tentativa de alcançar o nível mais alto.

A fonte dessa pesquisa realizada é (JURGELAITIS M.; DRUNGILAS, 2018).

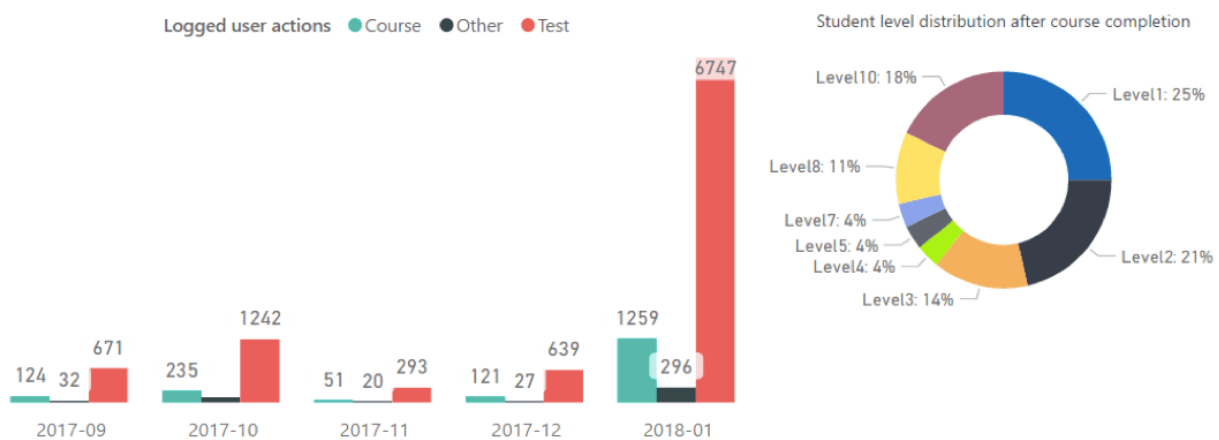


Figura 7 – Estatísticas de registros de atividades do usuário e distribuição de níveis no curso gamificado

Fonte: (JURGELAITIS M.; DRUNGILAS, 2018)

2.5 Estado da Arte

Realizou-se uma pesquisa em relação aos *plugins* de gamificação presentes no diretório do Moodle, e com isso foram retornados 20 *plugins*, abaixo estão apresentados o mais recente incluído no diretório, e o que obteve mais acessos.

2.5.1 Block Game

O *Plugin Block Game* (WILSON et al., 2020) é um *plugin* do tipo bloco que pode ser adicionado tanto na página inicial do Moodle, quanto em algum curso em específico.

A figura 8 apresenta a distribuição das técnicas utilizadas no bloco distribuídas por meio dos *Core Drivers* do *Framework Octalysis*.

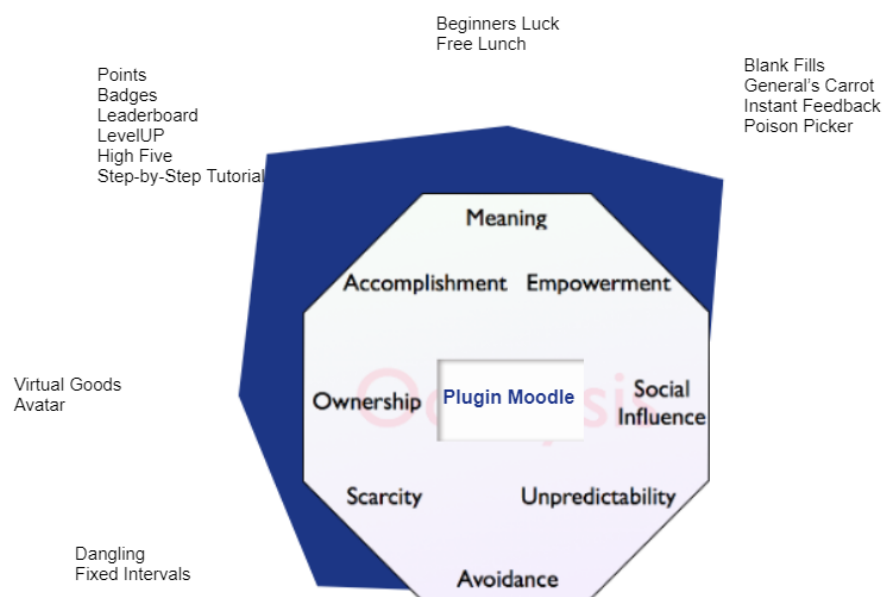


Figura 8 – *Framework Octalysis* do Bloco Game

Feita com: (CHOU, 2015)

Como pode ser observado na figura, este *plugin* trabalha principalmente com *Core Drivers* do tipo *White Hat*, e possui uma forte ênfase nos **PBL's**. A figura 9 apresenta um exemplo do bloco configurado dentro de um curso.



Figura 9 – Exemplo do Bloco Game dentro de um curso

Logo nesta primeira tela algumas das principais técnicas de Desenvolvimento e Realização podem ser observadas, como a presença de pontos, ranking de classificação, barra de progressos e também de um sistema de *Level Up*. Outro *Core Driver* utilizado nesta tela é o de Propriedade e Posse, tendo sido utilizado um avatar na qual o usuário tem a opção de alterar. A figura 10 apresenta a tela para troca do avatar.

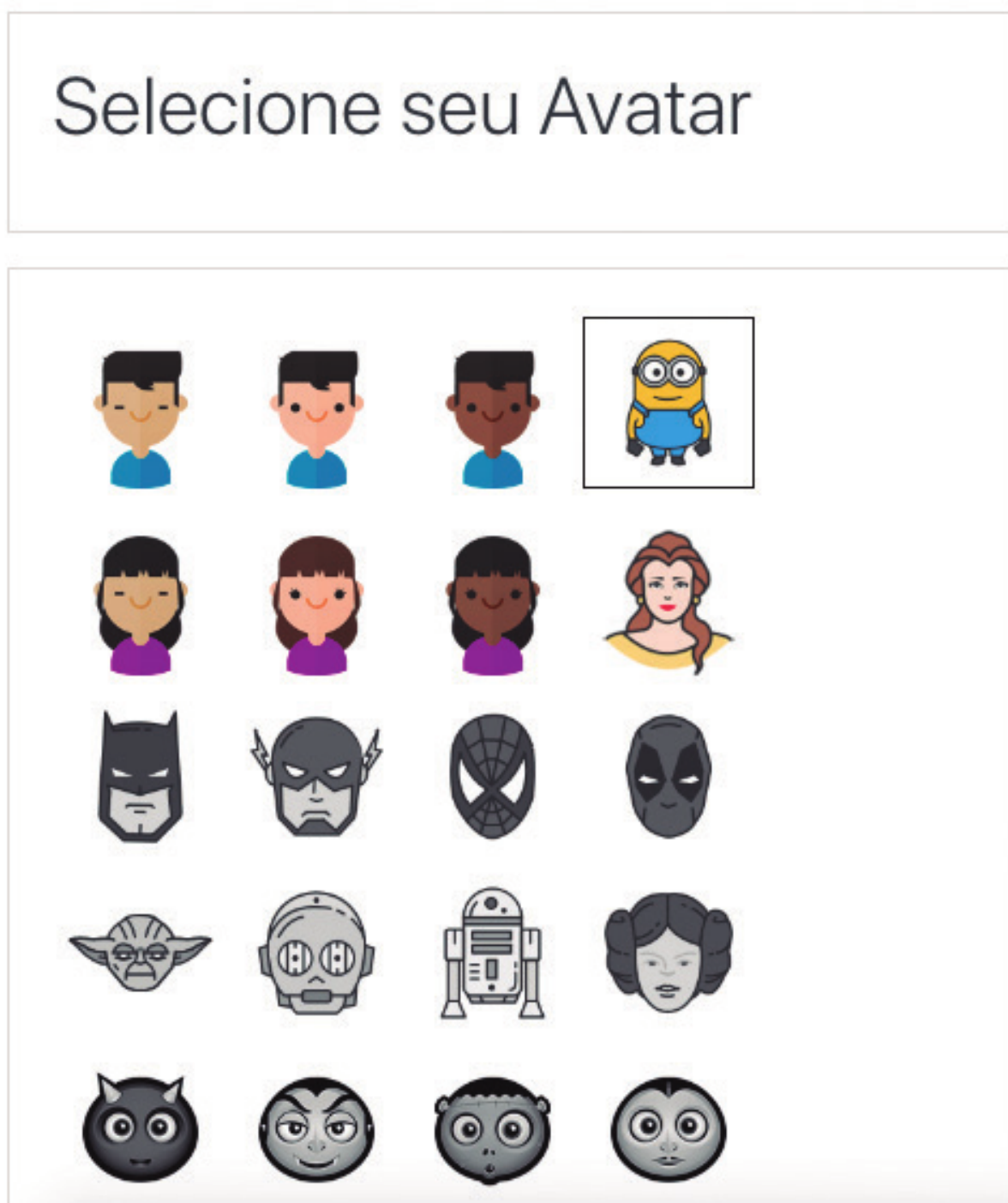


Figura 10 – Tela Avatar do Bloco Game

Na tela de seleção do Avatar temos a utilização de outra técnica de Propriedade e Posse que são os bens virtuais, pois os avatares são tratados como itens que são liberados com o passar do tempo. Foi combinado também com o *Core Driver* de Escassez utilizando uma técnica para apresentar os itens pendentes que o usuário ainda não desbloqueou. Como uma forma de explicar estas regras, a figura 11 apresenta a tela de tutorial passo a passo configurado pelo bloco.

Sobre o avatar

O jogo permite que você escolha ou mude seu avatar a hora que desejar. Quando aparece o ícone pontilhado significa que você ainda não escolheu seu, clicando no mesmo, ou no seu avatar, ele te leva para a página de seleção, basta clicar no avatar desejado para fazer sua escolha.



Dicas sobre avatar:

- Você só poderá trocar de avatar na página inicial, fora do curso!
- O avatar em tom de cinza só estará disponível quando você atingir o nível necessário!

Informações do jogador



Clicando no ícone de informações do jogador você poderá ver qual a sua situação (Classificação, Pontuação e Nível) em cada curso que está matriculado, que utiliza o plugin de Bloco Game! Ainda poderá saber sua situação no ambiente como um todo (Geral). E ao final mostra quando emblemas o jogador já conquistou!

Sobre pontuação

O jogo possui sistema de pontuação pois a pontuação do jogador definirá a sua classificação e o nível que se encontra. Por isso é muito importante você saber como ganhar pontos para melhorar sua colocação e seu nível.



Como conseguir pontos:

Bônus por emblema - A conclusão de um curso é uma vitória que você alcança, portanto ao concluir um curso você receberá um emblema como recompensa, esse emblema agrega um bônus de grande valor que será somado a sua pontuação!
Valor atual do bônus por emblema: **2000pts**

Figura 11 – Tela Tutorial do Bloco Game

Nessa tela temos a utilização de outra técnica de Desenvolvimento e Realização que é a do tutorial passo a passo. Esta em específico está apresentando pelo usuário um guia sobre como o sistema de avatar funciona. Este tutorial é customizado automaticamente dependendo das configurações do bloco dentro do curso, assim como apresentados na figura 12.

Configurando bloco Game

▼ **Configurações do bloco**

Alterar título	?	<input type="text"/>
Mostrar nome do curso	?	Não ⇅
Mostrar informações do jogador	?	Sim ⇅
Pontuar notas de atividades	?	Sim ⇅
Bônus do dia	?	5 ⇅
Mostrar Classificação	?	Sim ⇅
Limite da lista de classificação (0 para ilimitado)	?	10 ⇅
Preservar identidade do usuário	?	Não ⇅
Mostrar Pontos	?	Sim ⇅
Mostrar Nível	?	Sim ⇅
Número de níveis	?	12 ⇅
Pontos para o nível 1	?	<input type="text" value="300"/>
Pontos para o nível 2	?	<input type="text" value="500"/>
Pontos para o nível 3	?	<input type="text" value="1000"/>
Pontos para o nível 4	?	<input type="text" value="2000"/>
Pontos para o nível 5	?	<input type="text" value="4000"/>
Pontos para o nível 6	?	<input type="text" value="6000"/>
Pontos para o nível 7	?	<input type="text" value="10000"/>

Figura 12 – Tela de Configurações do Bloco Game

A tela de configuração do bloco em si também é uma forma de gamificação pois utiliza um mecanismo de Empoderamento, dando para o usuário algumas opções limitadas pra que ele seja criativo em cima, além de um selecionador de veneno, na qual o usuário

pode recusar a utilização de alguns mecanismos do bloco. Como por exemplo a visibilidade do nome dos usuários no ranking, assim como apresentado na figura 13.






Lista de classificação			
(Geral)			
1º		*****	886
2º		*****	830
3º		*****	798
4º		*****	765
5º		*****	746
6º		*****	736
7º		*****	701

Figura 13 – Tela de Ranking do Bloco Game

Nesta tela podemos ver um bom exemplo da utilização de algumas técnicas já apresentadas anteriormente, como por exemplo os pontos, ranking e também os avatares dos usuários. Para realizar esta pontuação, o usuário pode receber pontos através da conclusão de suas atividades, pelo bônus diário e também ao concluir um determinado módulo do curso.

2.5.2 *Level up! - Gamification*

Um bloco presente no diretório do Moodle é o do *Level Up!* que pode ser adicionado tanto na estrutura principal do Moodle, quanto em um curso em específico. Assim como

o próprio nome sugere, a principal função do bloco é o sistema de níveis na qual o usuário avança ao longo do curso. O bloco também se baseia principalmente em técnicas do tipo *White Hat* e utilizando também as principais técnicas do *Core Driver* de Desenvolvimento e Realização. A figura 14 apresenta o mecanismo de avanço de níveis do bloco.

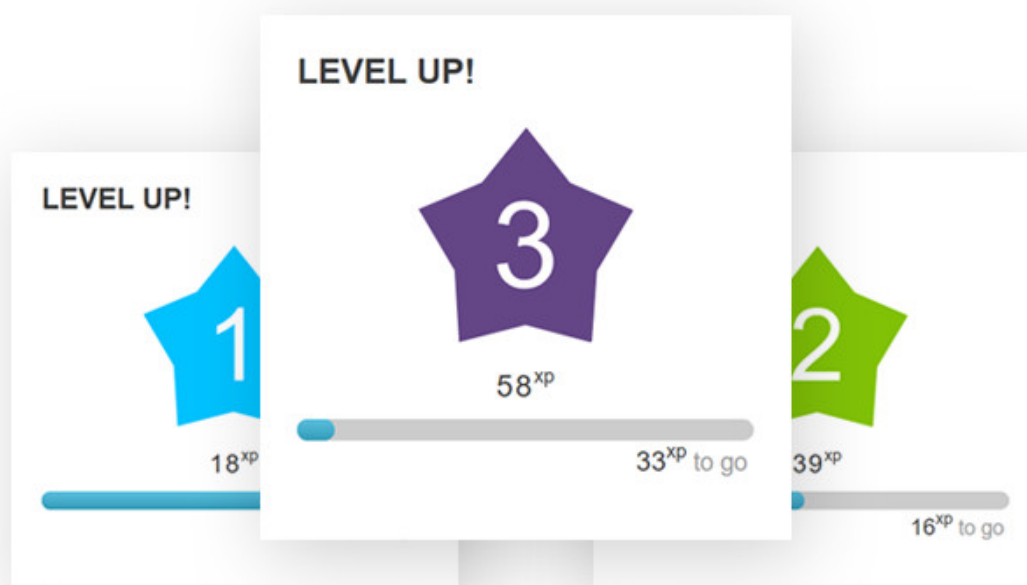
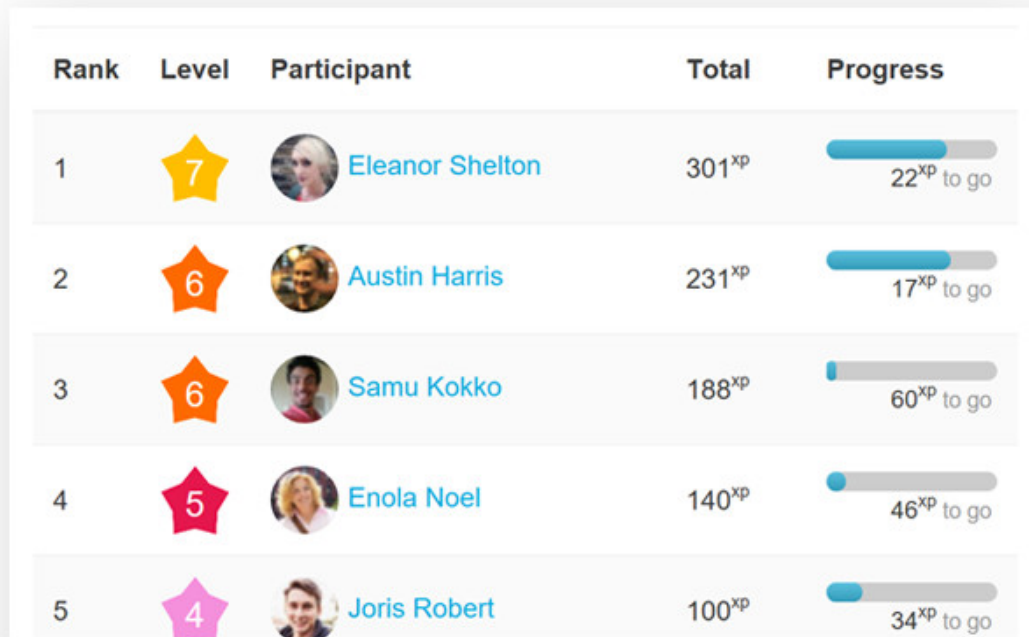


Figura 14 – Exemplo de mudança de nível do bloco *Level Up*

Fonte: (MASSART, 2020)

Como pode ser observado na figura 14, o bloco trabalha constantemente com um sistema de *feedback* para que o usuário acompanhe seu progresso e se sinta realizado ao longo de um curso. O avanço de nível é feito através de pontos que são coletados por meio de atividades definidas dentro da plataforma, e são utilizados também no sistema de classificação que pode ser visto na figura 15.












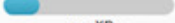
Rank	Level	Participant	Total	Progress
1	7	 Eleanor Shelton	301 ^{XP}	 22 ^{XP} to go
2	6	 Austin Harris	231 ^{XP}	 17 ^{XP} to go
3	6	 Samu Kokko	188 ^{XP}	 60 ^{XP} to go
4	5	 Enola Noel	140 ^{XP}	 46 ^{XP} to go
5	4	 Joris Robert	100 ^{XP}	 34 ^{XP} to go

Figura 15 – Exemplo do Ranking de Classificação do bloco *Level Up*

Fonte: (MASSART, 2020)

Este sistema de ranking utiliza também elementos do *Core Driver* de Influência Social e Pertencimento, pois os participantes podem utilizar de técnicas para se gabarem de suas posições e avanços. Além disso, para que os pontos sejam obtidos, os professores ou mantenedores do Moodle podem customizar quais são as condições para que isso ocorra, assim como apresentado na figura 16.

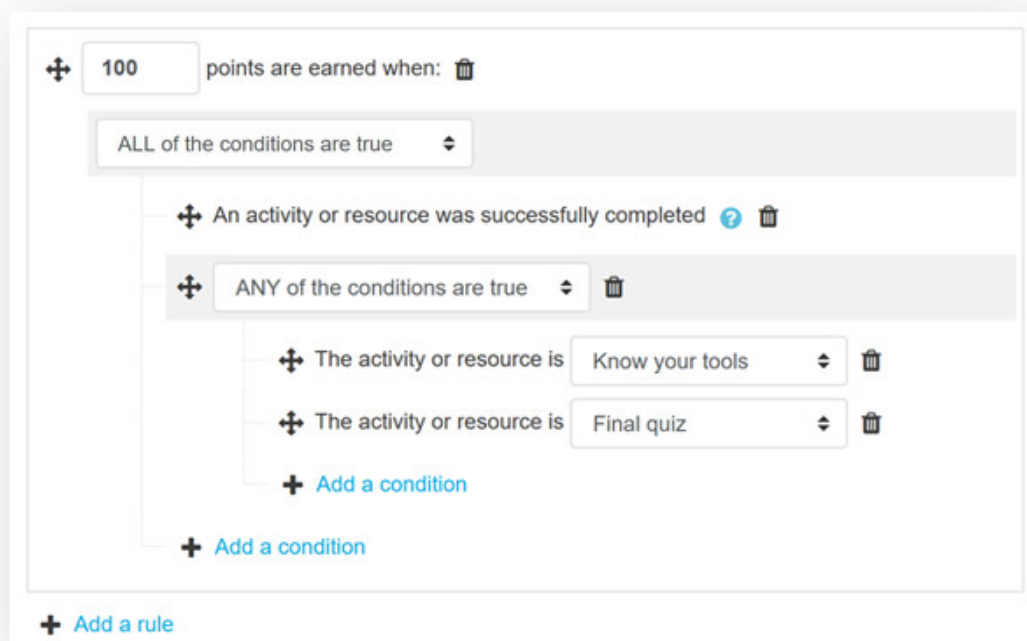


Figura 16 – Exemplo de Configuração do bloco Level Up

Fonte: (MASSART, 2020)

Dentro deste sistema de configurações temos a presença do *Core Driver* de Empoderamento da Criatividade e Feedback, devido as opções de customização que podem ser feitas de maneira limitada. Este mecanismo utiliza também de algumas configurações de condições já presentes no Moodle nativo, porém adicionando seu sistema de pontos a ele. Além disso a figura 17 apresenta outra forma de utilizar o mecanismo de condições presentes no Moodle, com o sistema de níveis implementado pelo *plugin*.

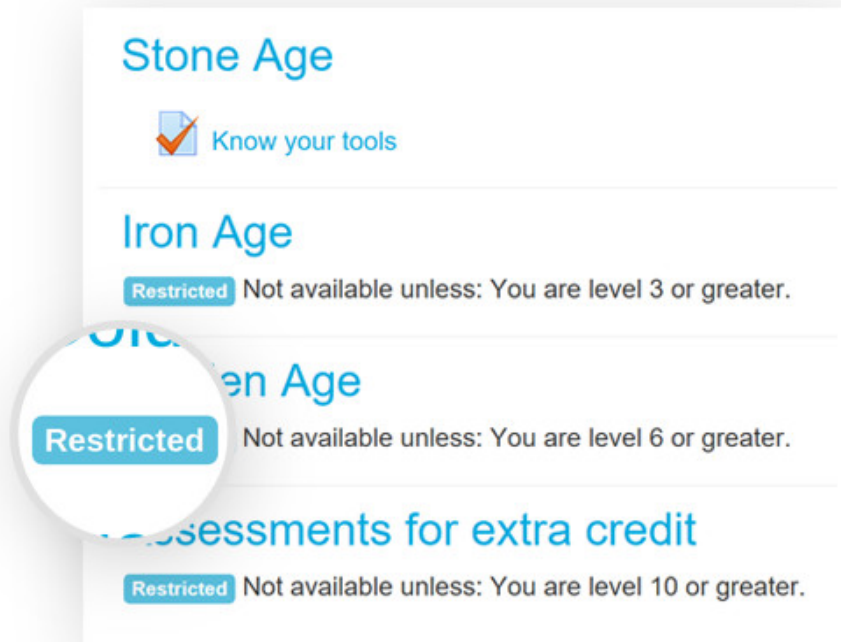


Figura 17 – Exemplo de Restrição por nível do bloco Level Up

Fonte: (MASSART, 2020)

Como pode ser observado na figura, através da configuração de uma atividade ou recurso adicionado no Moodle, o administrador pode adicionar como condição de restrição o nível atual do usuário. Este recurso é o principal exemplo de como as técnicas de *Black Hat* foram implementadas neste *plugin*.

3 Metodologia

Este tópico tem como objetivo demonstrar as ferramentas e metodologias utilizadas para gerenciamento do projeto e como será feito.

Foram utilizadas duas metodologias diferentes para o desenvolvimento do projeto, sendo estas o SCRUM para planejamento das atividades semanais e o Kanban para acompanhamento e monitoramento de cada atividade.

3.1 Scrum Adaptado

De acordo com (SCHWABER; SUTHERLAND, 2018), o Scrum é um *framework* para desenvolver, entregar e manter produtos complexos e ainda assim entregar produtos de maneira mais criativa e produtiva. Ele é uma metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos, e de uma maneira mais escalar, ou seja projetos sempre dispostos a mudanças. É uma metodologia bastante adaptável pois possui uma série de conceitos e rituais nas quais o time pode optar por aqueles que se encaixem mais nos valores e necessidades da empresa, e o principal valor do Scrum é levar as pessoas acima de ferramentas ou técnicas.

Para fazer a concepção da ideia inicial e utilizar como base para outros documentos, foi elaborado um *Backlog* para definição de todas as tarefas a serem realizadas, e também para o levantamento e gerencia de requisitos. Este *Backlog* possui sessões separadas para os documentos gerais do relatório, os documentos da arquitetura e solução do produto final, e também das funcionalidades e histórias de usuário do *software*. A figura 18 apresenta a estruturação do *Backlog*.

ID	Feito	Nome	Sprint	Pontos	Pessoa	
DOC1	<input type="checkbox"/>	Referencial Teórico - Gamificação	Sprint 1	21		Must Have
DOC2	<input type="checkbox"/>	Referencial Teórico - Moodle	Sprint 1	8		Must Have
DOC3	<input type="checkbox"/>	Referencial Teórico - Ensino a Distancia	Sprint 2	8		Must Have
DOC4	<input type="checkbox"/>	Estado da Arte(Listar todos os plugins existentes de gamificação do moodle)	Sprint 2	13		Should Have
DOC5	<input type="checkbox"/>	Introdução - Contextualização	Sprint 3	8		Must Have
DOC6	<input type="checkbox"/>	Introdução - Justificativa	Sprint 3	5		Must Have
DOC7	<input type="checkbox"/>	Introdução - Problema de Pesquisa	Sprint 4	5		Could Have
DOC8	<input type="checkbox"/>	Introdução - Objetivos(Gerais e Especificos)	Sprint 4	3		Must Have
DOC9	<input type="checkbox"/>	Metodologia	Sprint 5	8		Should Have
DOC10	<input type="checkbox"/>	Solução Proposta	Sprint 5	21		Must Have
DOC11	<input type="checkbox"/>	Etapas Futuras	Sprint 6	5		Could Have
DOC12	<input type="checkbox"/>	Resumo	Sprint 6	3		Must Have

+ ☰
Documentação ▾
Documentação Arquitetura ▾
Produto ▾
Página2 ▾

Figura 18 – Exemplo do *Backlog* do Projeto

Para o gerenciamento do cronograma do projeto, foi utilizado um *ROADMAP* no qual as atividades do *Backlog* são alocadas ao longo das *Sprints* como uma forma de levantar uma estimativa de tempo para a conclusão do projeto. A figura 19 apresenta o *ROADMAP* desenvolvido para a primeira etapa do projeto.

Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6
Referencial Teórico - Gamificação	Referencial Teórico - Ensino a Distância	Introdução - Contextualização	Problema de Pesquisa	Solução Proposta	Etapas Futuras
Referencial Teórico - Moodle	Estado da Arte	Introdução - Justificativa	Introdução - Objetivos(Gerais e Específicos)	Metodologia	Resumo

Figura 19 – Exemplo do *Roadmap* do Projeto

Alguns dos rituais do Scrum utilizados foram:

- **Sprint:** A sprint vai possuir uma duração de 7 dias e é utilizada para garantir a entrega contínua do projeto.
- **Planejamento:** Durante esta reunião será determinado o que vai ser entregue na sprint e os responsáveis por cada atividade.
- **Revisão da Sprint:** O objetivo desta reunião é verificar no final da sprint o que foi feito, o que não foi feito e se não foi feito o motivo para isso.
- **Retrospectiva da Sprint:** O objetivo deste ritual é verificar aquilo que deu certo e errado na semana e verificar o que poderia ser feito para melhorar e ser implementado na próxima

Durante estas reuniões a participação era dos autores Mateus de Oliveira e Vinícius Cantuária. Ocasionalmente ocorriam também reuniões extraordinárias com participantes variados que possuíssem conhecimento a respeito do Moodle ou de gamificação como uma forma de validar as ideias do projeto.

Após a realização destas reuniões tanto do Scrum quanto as extraordinárias, o *Backlog* era revisado para que o escopo do projeto fosse refatorado e incrementado dependendo das necessidades apontadas nas reuniões.

3.2 Kanban

Segundo (BERNARDO, 2014), Kanban é uma palavra japonesa e seu significado literal é “cartão” ou “sinalização”. É um método para a implantação de mudanças que não prescreve papéis ou práticas específicas. Em vez disso, oferece uma série de princípios que buscam melhorar o desempenho e reduzir desperdício, eliminando atividades que não agregam valor para a equipe. Este método foi utilizado para a organização, planejamento e rastreabilidade das atividades do projeto. Para aplicarmos esse método foi utilizada a ferramenta *Trello*. O Kanban foi constituído por 4 fases, sendo estas:

- **Backlog:** Todas as atividades necessárias listadas no projeto.
- **A Fazer:** Todas as atividades que foram alocadas para a Sprint atual.
- **Em andamento:** Após a atividade ser iniciada, ela entra neste quadro até que esteja pronta para revisão.
- **Em Revisão:** Após uma atividade ser concluída, sendo código ou documentação, a atividade entra nesta fase para que seja revisada, e caso necessário, que sejam realizadas alterações necessárias.
- **Concluída:** A atividade entra neste quadro quando está completa, em caso de documentação, já esta presente no relatório, e em caso de código ou outro tipo de atividade, já foi revista e aprovada.

A figura 20 apresenta um exemplo do *Kanban* durante uma *Sprint*.

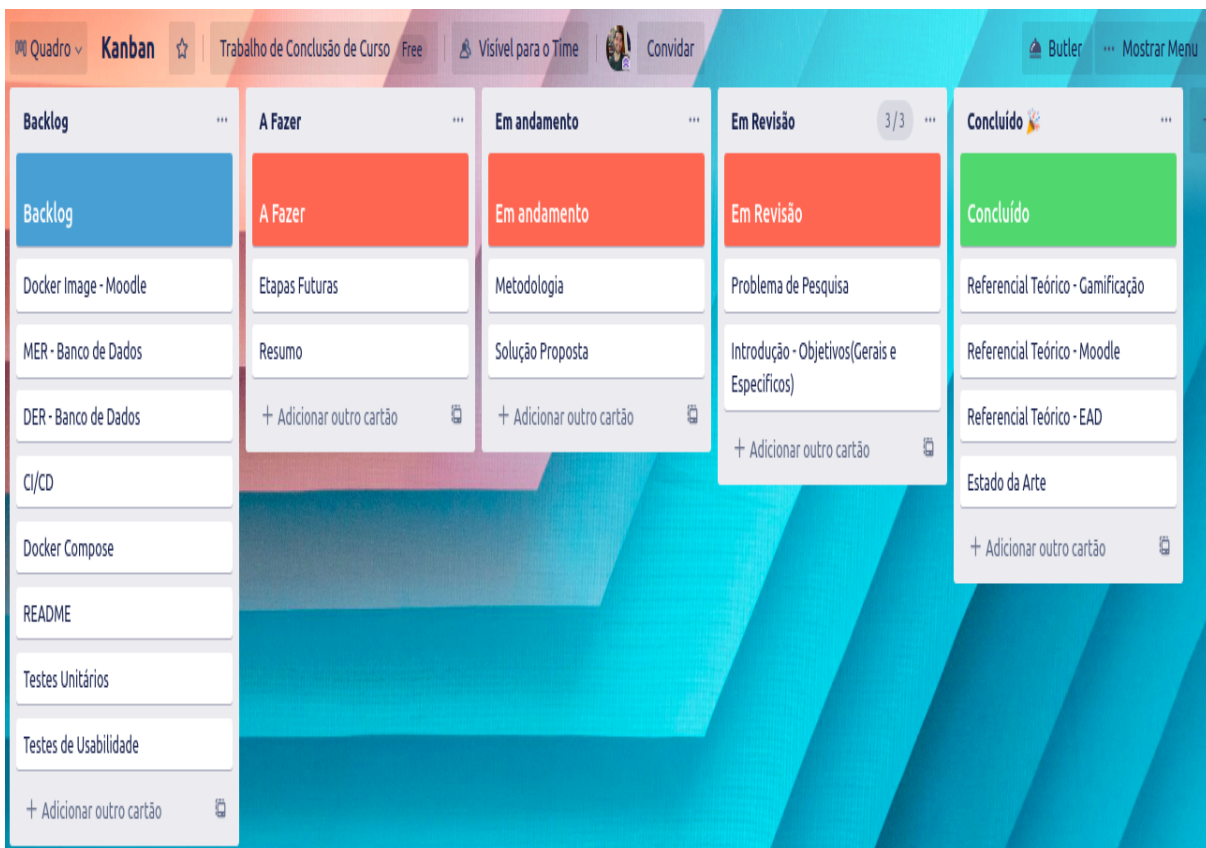


Figura 20 – Exemplo do *Kanban* do Projeto

3.3 Requisitos

3.3.1 Escolha do *Plugin*

O *plugin* escolhido foi o *Block Game* (WILSON et al., 2020). A sua escolha se deu porque ele já apresentava um bom suporte para as técnicas de desenvolvimento e realização, implementando os **PBL's**, além de outras técnicas comumente presentes em outros *plugins*. Outro ponto para que esta decisão fosse tomada foi a estruturação do código, o *Block Game* foi desenvolvido de uma forma que somente duas nova tabela foram criadas no *Moodle* para armazenar todos seus recursos, e consumindo de diversos recursos já nativos da plataforma para executar suas funções. Como objeto de comparação, o bloco *Level Up* (MASSART, 2020) armazena seus dados em quatro novas tabelas.

O *Block Game* é também o *plugin* de gamificação mais recente a ser incluído no diretório oficial do *Moodle*, e sendo um *plugin* novo e ainda em constante evolução, seu código apresentava uma boa escalabilidade e necessitava menos tempo de estudo para compreensão de seu funcionamento. Além disso o *plugin* oferece todos seus recursos gratuitamente, enquanto o *Level Up* disponibiliza de maneira gratuita somente parte de seus recursos.

As técnicas implementadas pelo *plugin Block Game* estão apresentadas na tabela 1.

<i>Core Driver</i>	<i>Técnica</i>
Significado Épico e Chamado	Sorte de Principiante
	Lanche Grátis
Desenvolvimento e Realização	Pontos
	Medalhas
	Barra de progresso
	<i>Ranking</i>
	<i>Level Up</i>
	Lista de <i>Quests</i>
	Tutorial Passo-a-Passo
Empoderamento e Feedback	<i>Feedback</i> Instantâneo
	Espaço em Branco
Propriedade e Posse	Bens Virtuais
	Avatar
Escassez e Impaciência	Intervalos Fixos
	Pendente

Tabela 1 – Técnicas já implementas no *plugin* escolhido

3.3.2 Levantamento de Requisitos

Para realizar o levantamento dos requisitos da aplicação, foram analisadas todas as técnicas de gamificação disponíveis no *Octalysis*, e analisado a viabilidade de imple-

mentação no Moodle, assim como se o Moodle e o *Plugin* escolhido já oferecia um suporte nativo para ela. As técnicas que não foram implementadas estão na tabela 2.

<i>Core Driver</i>	Técnica
Significado Épico e Chamado	Elitismo
	Narrativa
	Herói da Humanidade
	Coração Revelado
	Criança Destinada
	Criacionista
Desenvolvimento e Realização	Recompensas por Ações Fixas
	Dicas Surpresas
	Recompensas por Ações Fixas
	Dicas Surpresas
	Lutas Contra Chefes
Empoderamento e <i>Feedback</i>	<i>Feedback</i> Instantâneo
	Desbloqueio de Marco
	Mecânicas Sempre Positivas
	Espaço em Branco
	A Grande Queima
	Selecionador de Veneno
Propriedade e Posse	Efeito Alfred
	Recrutamento
	Monitoramento
	Estrelas de Habilidade do Personagem
Influência Social e Pertencimento	Convite de Amigos
	Tarefas em Grupo
	<i>Cooler</i> de Água
	Sistema de Gangorra
	Gabar
	Presentes Sociais
	Economia "Obrigado"
	Mentoria
	Incentivos Sociais
	Empatia em Terceira Pessoa
Escassez e Impaciência	Dinâmica de Compromissos
	Interface de usuário evoluída
	Contador
	Último Gás
	Limite Magnético
	Pausas Torturantes
	Fosso

<i>Core Driver</i>	Técnica
Imprevisibilidade e Curiosidade	História Contada Visualmente
	Escolha Brilhante
	<i>Easter Eggs</i>
	Escolha Óbvia
	Travessuras
	Efeito Oráculo
	Mini tarefas
	Recompensas aleatórias
Perda e Rejeição	Suspense
	Perca de Progresso
	Medo de Ficar de Fora
	Tragédia de Custo Irrecuperável
	Oportunidade de Evanescência
	Aterrado
Melodia de Choro	

Tabela 2 – Técnicas que não foram implementadas

A não implementação destas técnicas se dá por conta de algumas delas já existem alguma forma do moodle implementar nativamente, como lutas contra chefes podem ser utilizadas por meio de atividades como provas finais, tudo isso dependeria da narrativa que o professor traria para tal atividade. E como grande parte das técnicas de significado épico e chamado trabalham com a história e o contexto por trás, não seria viável criar uma história genérica, utilizando os murais do Moodle o professor teria a liberdade de aplicar estes próprios conceitos da forma que achar mais indicado, dando assim uma maior liberdade para gamificarem suas turmas.

Já outras técnicas como de desbloqueio de marco, o sistema do moodle já possui uma forma de restringir a visibilidade de alguma atividade ou módulo, sendo assim o professor poderia configurar este desbloqueio de marco da forma que gostaria. Já em algumas técnicas de propriedade e posse como o Efeito Alfred, era necessário utilizar algum sistema de aprendizado de máquina para implementar de maneira efetiva, algo que não seria viável neste momento.

Na influência social, algumas técnicas não se aplicariam ao sistema de registro de matrículas do moodle, pois não seria possível que alunos convidassem outros para a turma em várias situações, também não existiria nenhum tipo de sistema de negociação dentro da plataforma, o que faz com que técnicas que trabalham com esse recurso fossem inviáveis.

A respeito das técnicas do tipo *Black Hat*, muitas das opções trabalham com o aumento de dificuldade no jogo com o passar do tempo, porém estas questões podem ser desenvolvidas pelo próprio professor ou conteudista do curso dependendo do tipo de atividades que estão sendo passadas com o tempo. Logo estas questões que envolveriam

o conteúdo em si como é o caso de técnicas tais como a de contar histórias visualmente ou escolha óbvia não poderiam ser aplicadas de maneira genérica.

Considerando isso, a tabela 3 apresenta quais técnicas serão implementadas no *Plugin*.

<i>Core Driver</i>	Técnica	Histórias de Usuário
Significado Épico e Chamado	Lanche Grátis	US05
Desenvolvimento e Realização	Medalhas	US03
	Barra de progresso	US02
	Lista de <i>Quests</i>	US01
	Efeito Aura	US01
	Recompensas por Ações Fixas	US05
	Tutorial Passo-a-Passo	US08
Empoderamento e Feedback	<i>Feedback</i> Instantâneo	US03, US04 e US07
	Corrente de Combos	US05
	<i>Booster</i>	US04
Propriedade e Posse	Bens Virtuais	US03
	Construção do Zero	US02
	Conjunto de Coleta	US03
	Proteção	US02
Influência Social e Pertencimento	Promover	US01
Escassez e Impaciência	Intervalos Fixos	US05
	Pendente	US03
Imprevisibilidade e Curiosidade	Loteria	US07
	Roleta Russa	US06
Perda e Rejeição	Perca de Progresso	US06
	Prejuízo Diário	US05
	Carta Escarlata	US01
	Tumba Visual	US05 e US06
	Culpa	US01

Tabela 3 – Técnicas implementadas

Após o levantamento dessas técnicas, foram definidas as funcionalidades a serem implementadas no *plugin*, assim como as técnicas que estariam sendo utilizadas em cada uma dessas funcionalidades. Foi feito também a priorização de cada uma dessas funcionalidades utilizando a escala MoSCoW (COSTA, 2018) que funciona da seguinte forma:

- **Must Have:** Críticos para a geração de valor do sistema. Se um dos itens não é concluído e entregue, o projeto não pode ser considerado como sendo concluído com sucesso.
- **Should Have:** Importantes, mas não são necessários (do ponto de vista estratégico) para entrega neste momento.

- **Could Have:** Desejável, mas não são necessários (do ponto de vista estratégico), e podem melhorar a experiência e satisfação do cliente.
- **Would Have:** Menos crítico, com menos retorno sobre o investimento ou não adequados para serem realizados.

Para utilizar a escala MoSCoW, demos maior prioridade para funcionalidades que implementassem uma maior quantidade de técnicas. E também para aquelas que já não estivessem presentes em outros *plugins* já disponíveis no diretório do Moodle. Após este mapeamento, a tabela 4 apresenta o *backlog* do produto levantado ordenado pelas prioridades.

<i>Identificador</i>	<i>História de Usuário</i>	<i>Prioridade</i>
US01	Gerenciar Atividade	<i>Must Have</i>
US02	Gerenciar Bichinho Virtual	<i>Must Have</i>
US03	Gerenciar Conquistas	<i>Should Have</i>
US04	Gerenciar Boosters	<i>Should Have</i>
US05	Benefício Diário	<i>Should Have</i>
US06	Gerenciar Roleta de Punição	<i>Should Have</i>
US07	Gerenciar Loteria	<i>Should Have</i>
US08	Gerar Tutorial	<i>Would Have</i>

Tabela 4 – *Backlog* do Produto

3.3.3 Histórias de Usuário

3.3.3.1 US01 - Gerenciar Atividade

- **Como um:** estudante
- **Eu gostaria de:** saber quais estudantes não entregaram as atividades
- **Para:** chamar a atenção deles para eles a resolverem e a turma toda ganhar o bônus.
- **Tarefas:**
 - Mostrar atividades em sistema de abas
 - Mostrar *status* dos estudantes na atividade
- **Prioridade:** *Must Have*
- **Técnicas:**
 - Efeito Aura (Desenvolvimento e Realização)
 - Lista de Quests (Desenvolvimento e Realização)

- Promover (Influência Social e Pertencimento)
- Carta Escarlarte (Perda e Rejeição)
- Culpa (Perda e Rejeição)

3.3.3.2 US02 - Gerenciar Bichinho Virtual

- **Como um:** estudante
- **Eu gostaria de:** ter um bichinho virtual
- **Para:** que eu possa ter responsabilidade cuidando dele
- **Tarefas:**
 - Mostrar aba de vida do bichinho virtual de acordo com as presenças do estudante
 - Mostrar *status* do bichinho virtual de acordo com sua vida
- **Prioridade:** *Must Have*
- **Técnicas:**
 - Construção do Zero (Propriedade e Posse)
 - Proteção (Propriedade e Posse)
 - Barra de Progresso (Desenvolvimento e Realização)

3.3.3.3 US03 - Gerenciar Conquistas

- **Como um:** estudante
- **Eu gostaria de:** receber conquistar
- **Para:** que eu saiba quais marcos desbloqueei dentro do curso
- **Tarefas:**
 - Cria *badges* dos marcos
 - Mostrar para o estudantes seus *badges* desbloqueados
- **Prioridade:** *Should Have*
- **Técnicas:**
 - Medalhas (Desenvolvimento e Realização)
 - *Feedback* Instantâneo (Empoderamento e *Feedback*)

- Bens Virtuais (Propriedade e Posse)
- Conjunto de Coleta (Propriedade e Posse)
- Pendente (Escassez e Impaciência)

3.3.3.4 US04 - Gerenciar Boosters

- **Como um:** estudante
- **Eu gostaria de:** *booster*
- **Para:** que eu posso ganhar mais pontos no benefício diário
- **Tarefas:**
 - Mostrar a quantidade de dias seguidos que o usuário entrou pela última vez
 - Aumentar 10% da quantidade de dias seguidos do usuário no benefício diário
- **Prioridade:** *Should Have*
- **Técnicas:**
 - *Boosters* (Empoderamento e *Feedback*)
 - Feedback Instantâneo (Empoderamento e *Feedback*)

3.3.3.5 US05 - Benefício Diário

- **Como um:** estudante
- **Eu gostaria de:** visualizar um calendário
- **Para:** saber quais dias eu entrei no curso
- **Tarefas:**
 - Mostrar um calendário com os dias entrados pelo estudante em verde
- **Prioridade:** *Should Have*
- **Técnicas:**
 - Lanche Grátis (Significado Épico e Chamado)
 - Recompensas por Ações Fixas (Desenvolvimento e Realização)
 - Corrente de Combos (Empoderamento e *Feedback*)
 - Intervalos Fixos (Escassez e Impaciência)
 - Prejuízo Diário (Perda e Rejeição)
 - Tumba Visual (Perda e Rejeição)

3.3.3.6 US06 - Gerenciar Roleta de Punição

- **Como um:** professor
- **Eu gostaria de:** saber quais estudantes estão *off-line*
- **Para:** poder punir aleatoriamente um desses estudantes retirando a mesma pontuação do benefício diário
- **Tarefas:**
 - Mostrar estudantes *off-line*
 - Adicionar botão para retirar pontuação
 - Adicionar tela de confirmação com estudante
- **Prioridade:** *Should Have*
- **Técnicas:**
 - Roleta Russa (Imprevisibilidade e Curiosidade)
 - Tumba Visual (Perda e Rejeição)
 - Perca de Progresso (Perda e Rejeição)

3.3.3.7 US07 - Gerenciar Loteria

- **Como um:** professor
- **Eu gostaria de:** saber quais estudantes estão *on-line*
- **Para:** pode beneficiar aleatoriamente um desses estudantes dando a mesma pontuação do benefício diário
- **Tarefas:**
 - Mostrar estudantes *on-line*
 - Adicionar botão para dar pontuação
 - Adicionar tela de confirmação com estudante sorteado
- **Prioridade:** *Should Have*
- **Técnicas:**
 - *Feedback* Instantâneo (Empoderamento e *Feedback*)
 - Loteria (Imprevisibilidade e Curiosidade)

3.3.3.8 US08 - Gerar Tutorial

- **Como um:** professor
- **Eu gostaria de:** ter um tutorial
- **Para:** saber sobre as funções habilitadas
- **Tarefas:**
 - Criar tutorial com funções habilitadas pelo professor
- **Prioridade:** *Would Have*
- **Técnica:** Tutorial Passo a Passo (Desenvolvimento e Realização)

3.4 Tecnologias

- **PHP:** Linguagem de *script* na qual o Moodle é desenvolvido. ([MOODLE, 2020b](#))
- **PostgreSQL:** O Banco de Dados Relacional de Código Aberto Mais Avançado do Mundo ([POSTGRESQL, 2020](#)). Um dos cinco bancos de dados totalmente suportados pelo Moodle ([MOODLE, 2017](#)).
- **HTML:** Linguagem de marcação de hipertexto usada para notar texto, imagem e outros conteúdos para exibição em um navegador da web. ([MDN, 2019b](#))
- **CSS:** Linguagem de estilo usada para descrever a apresentação de um documento escrito em HTML. Descreve como elementos são mostrados na tela, no papel, na fala ou em outras mídias. ([MDN, 2019a](#))
- **VirtualBox:** Plataforma de virtualização para criar e administrar ambientes isolados. ([ORACLE, 2021](#))
- **Git:** Ferramenta utilizada para o controle e versionamento do código. ([GIT, 2020](#))
- **GitHub:** Plataforma onde será hospedado o repositório do código da aplicação. ([GITHUB, 2020](#))

3.5 Arquitetura

3.5.1 Restrições e Metas Arquiteturais

A arquitetura do *plugin* deve seguir o padrão imposto pelo *framework* do Moodle. Ela pode ser dividida em quatro partes: Módulos, Local de Instalação do *Plugin*, Banco de Dados e Permissão de Acesso.

- **Módulos:** Pastas e arquivos obrigatórios independente do tipo do *plugin* para reconhecimento automático do *framework* do Moodle. (MOODLE, 2020c)
- **Local de Instalação do *Plugin*:** Local onde os arquivos do *plugin* serão instalados de acordo com seu tipo. (MOODLE, 2020d)
- **Banco de Dados:** Banco de dados e seus esquemas de dados em XML para que os dados sejam gerados e gerenciados automaticamente. Os esquema devem ser escritos em XML por a biblioteca que permite a interação do Moodle com o banco de dados ser o XMLDB (MOODLE, 2020a).
- **Permissão de Acesso:** Definição de quem poderá acessar o *plugin* após a instalação.

3.5.2 Visão Lógica

O Moodle trabalha com uma arquitetura modular o que facilita na adição de novos *plugins* desde que sejam compatíveis com o restante do sistema, por conta disso, o *plugin* atua quase como um módulo separado e independente que consome os recursos já disponíveis no Moodle. Por conta disto, o padrão arquitetural utilizado será o *MVC(Model - View - Controller)* representado na figura 21 que é um padrão separado em três camadas interconectadas e tem como objetivo separar a apresentação dos dados e interação com o usuário dos métodos que interagem com o banco de dados. Estas camadas são:

- **Model:** Esta camada responsável pela modelagem e definição dos dados, nela são mapeados as entidades da aplicação, seus atributos e suas regras de negócio;
- **View:** Esta camada é responsável pela exibição dos dados e pela interface, é nesta camada que o usuário vai interagir com o bloco e visualizar seus recursos;
- **Controller:** Esta camada é a responsável pela manipulação dos dados definidos na *Model*, o usuário envia uma requisição através da *View*, esta camada realiza as operações e mudanças necessárias e retorna para a *View* para que o usuário possa receber o resultado desta operação;

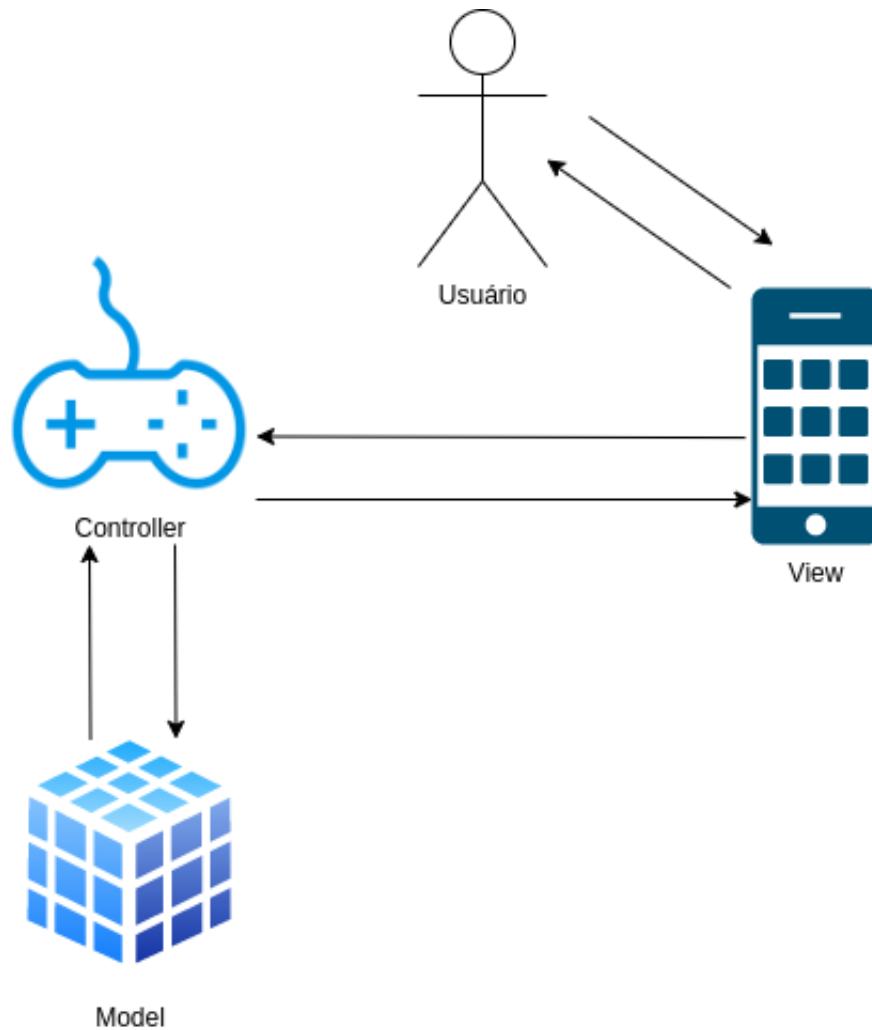


Figura 21 – Representação arquitetural do padrão MVC

3.5.3 Visão de Implantação

O sistema pode também ser representado por uma arquitetura em camadas, na qual a camada de cima atua como cliente da camada logo abaixo e as interações entre elas são feitas por meio de chamadas de funções. O sistema foi estruturado em três camadas, são elas:

- **Camada de apresentação:** É onde ocorre a interação do usuário pelo bloco do Moodle.
- **Camada de negócios:** É a camada de controle que realizará uma comunicação direta com o banco de dados através da definição das funções que interagem com o sistema.
- **Camada de persistência:** Será o banco de dados responsável pelo armazenamento e recuperação dos dados quando solicitados.

3.5.4 Visão de Dados

Para melhorar a compreensão da modelagem dos dados do sistema, elaborou-se um diagrama lógico como pode ser visto na imagem 22.

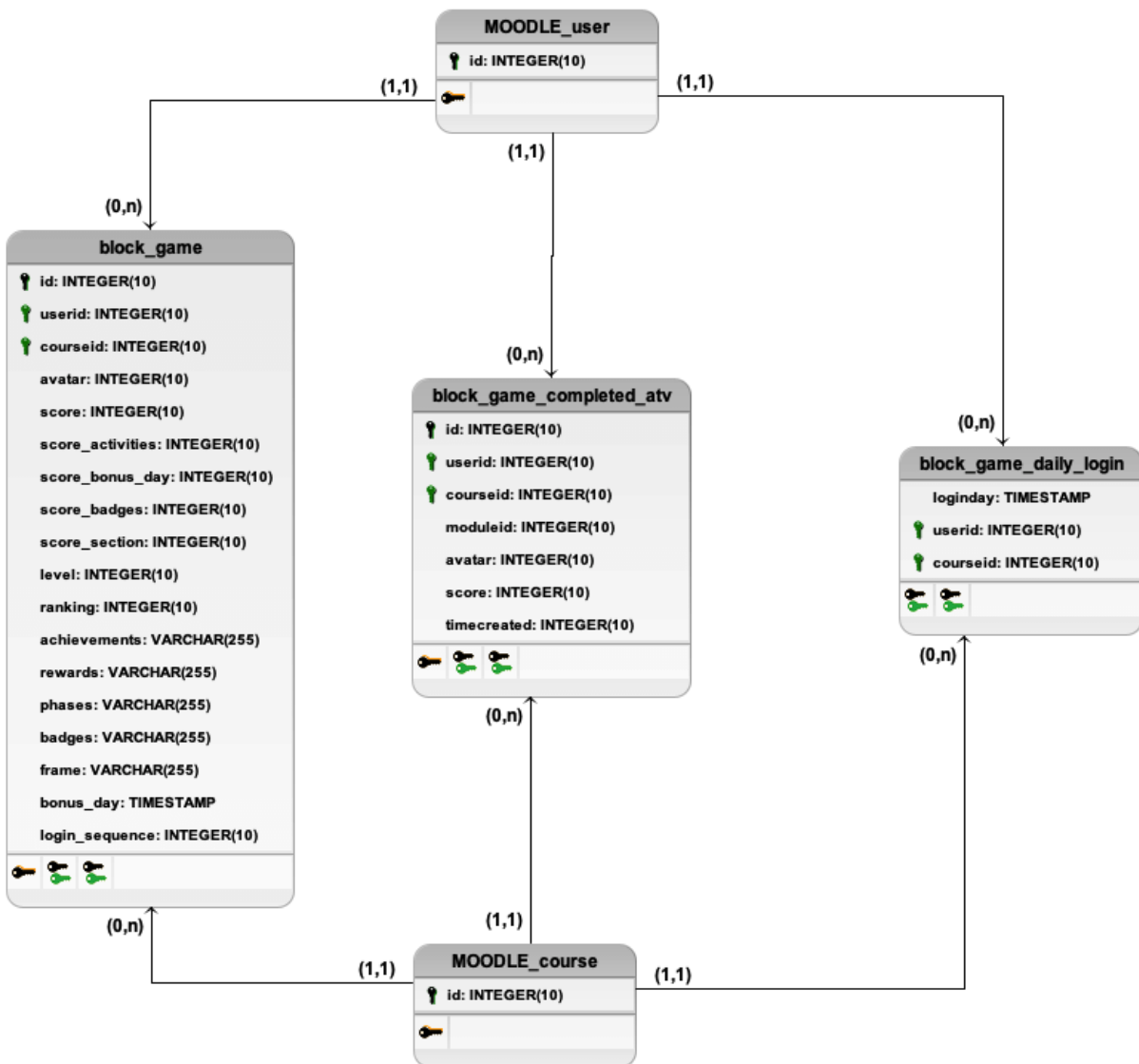


Figura 22 – Diagrama Lógico dos Dados

As tabelas `block_game` e `block_game_completed_atv` já existem no *plugin* selecionado. Além da criação da tabela `block_game_daily_login`, adicionou-se o campo `login_sequence` na tabela `block_game`.

4 Resultados

O *Block Game*, que foi *plugin* escolhido, apresentava grande parte da sua estrutura em duas telas. O bloco apresentado na figura 23 que é inserido dentro do curso, na qual através dele o usuário consegue navegar pelas outras telas.

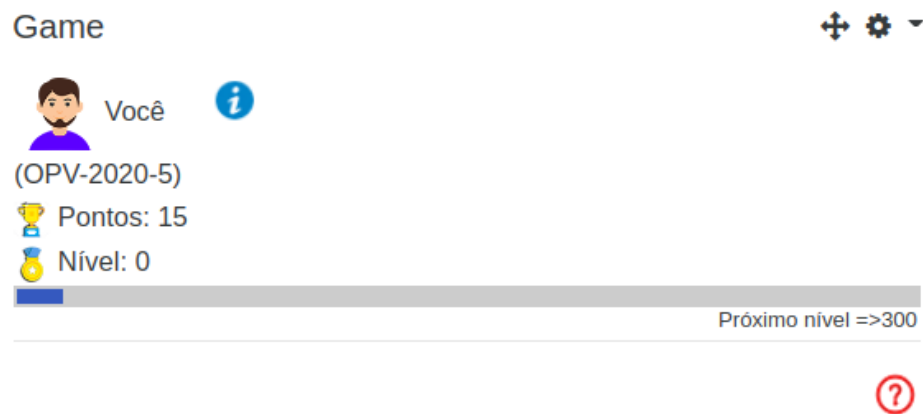


Figura 23 – Bloco original

E a página do Perfil do jogador, apresentado na figura 24, na qual o usuário pode ter uma outra visão centralizada de suas informações.

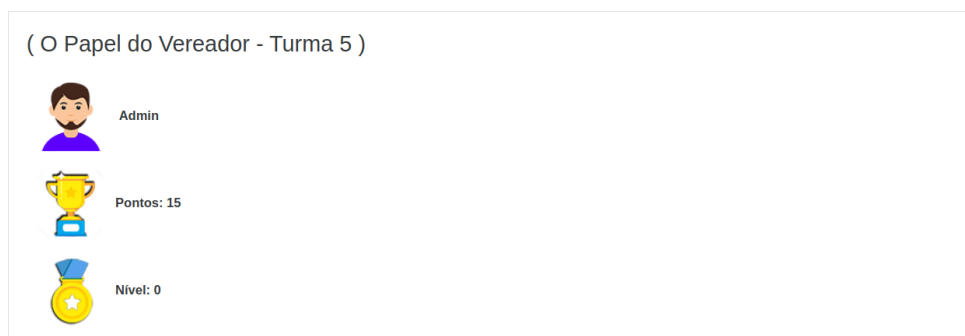


Figura 24 – Perfil do Jogador Original

Algumas das lacunas identificadas no *plugin* foram de que algumas funções já implementadas não possuíam um *feedback* visual para o usuário. Como por exemplo um usuário não conseguia visualizar no próprio bloco quais dias ele recebeu o bônus do login diário, e também quais atividades ele completou ou não para receber seus pontos. Sendo assim nossa solução buscou além de implementar novas técnicas, suprir também estas lacunas para que o usuário tivesse uma melhor experiência ao utilizar o *plugin*.

4.1 Solução Proposta

Para iniciar o desenvolvimento realizamos algumas mudanças no design do bloco para agregar todas as novas funcionalidades implementadas. No bloco inicial o professor pode acessar a tela de roletas, e os estudantes podem acessar o seu perfil e as demais funcionalidades do *plugin*. A figura 25 apresenta a visualização do bloco dentro de um curso.

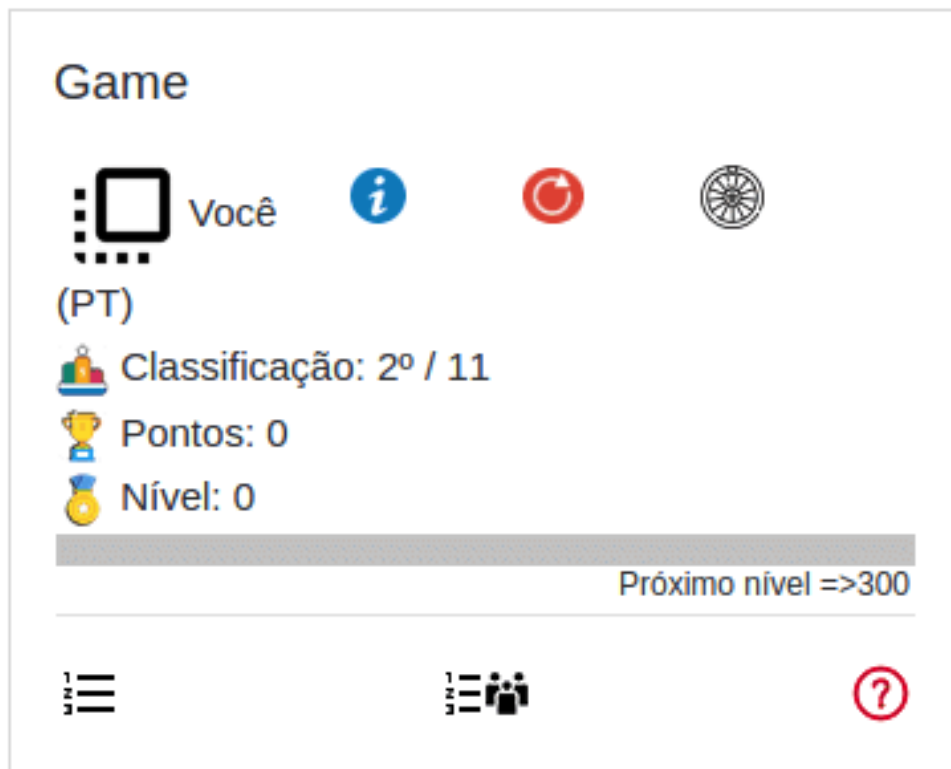
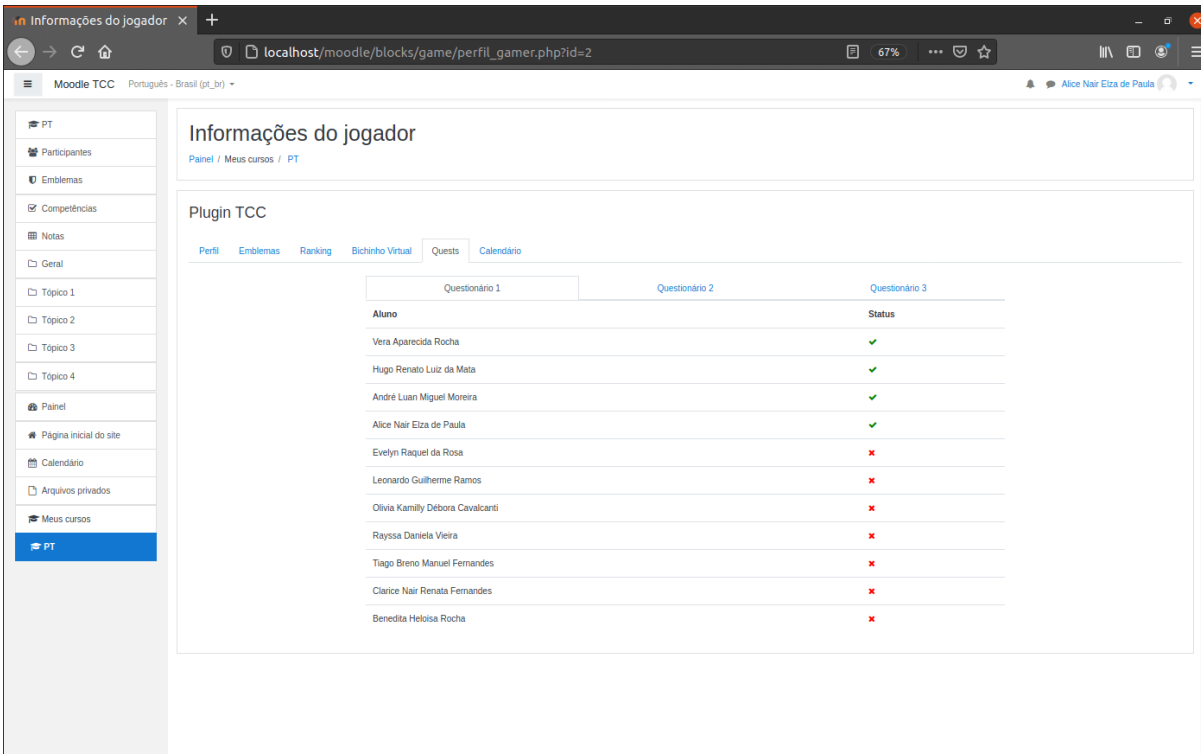


Figura 25 – Bloco desenvolvido página inicial

4.1.1 Gerenciar Atividade

Esta função foi implementada na aba **Lista de Quests** que é acessada através ao entrar no Perfil do Game por meio da página inicial do bloco. A figura 26 apresenta esta aba.



Aluno	Questionário 1	Questionário 2	Questionário 3	Status
Vera Aparecida Rocha				✓
Hugo Renato Luiz da Mata				✓
André Luan Miguel Moreira				✓
Alice Nair Etza de Paula				✓
Evelyn Raquel da Rosa				✗
Leonardo Guilherme Ramos				✗
Olivia Kamilly Debora Cavalcanti				✗
Rayssa Daniela Vieira				✗
Tiago Breno Manuel Fernandes				✗
Clarice Nair Renata Fernandes				✗
Benedita Heloisa Rocha				✗

Figura 26 – Lista de quests do curso

Nesta aba são apresentadas todas as tarefas criadas no curso, e também o status dos participantes do curso em cada uma destas tarefas, com um sinal de positivo em verde para os estudantes que concluíram a tarefa, e uma símbolo de x em vermelho para aqueles que ainda não realizaram.

A técnica de Influência Social **Promover** é implementada ao apresentar de maneira positiva os alunos que concluíram aquela atividade para toda turma. Por outro lado, ao apresentar os alunos que não concluíram com um sinal negativo, é implementada a técnica de Perda e Rejeição **Carta Escarlate**. A escolha de apresentar estes nomes pode ser feita nas configurações do bloco pelo professor ou mantenedor do curso no *Moodle*.

Outra técnica implementada utilizando esta aba foi a técnica de Desenvolvimento e Realização do **Efeito Aura**, que é ativado quando uma atividade é finalizada por todos os estudantes matriculados no curso. Quando isso ocorre, todos os estudantes recebem uma pontuação definida pelo professor nas configurações do bloco. Utilizando esta técnica em combinação com a carta escarlate, resulta também na técnica de Perda e Rejeição de **Culpa**, pois quando um estudante não realiza uma atividade, ele não prejudica apenas a si mesmo, e sim todo o restante da turma que não receberá o bônus por aquela atividade.

4.1.2 Gerenciar Bichinho Virtual

Essa função foi implementada na aba **Bichinho Virtual** no Perfil do Game. O **Bichinho Virtual** foi criado com o objetivo de incentivar o estudante a ser mais presente no Moodle para não deixá-lo ficar sem vida por falta de visitas. A figura 27 mostra uma barra de progressão de sua vida e o seu estado atual.

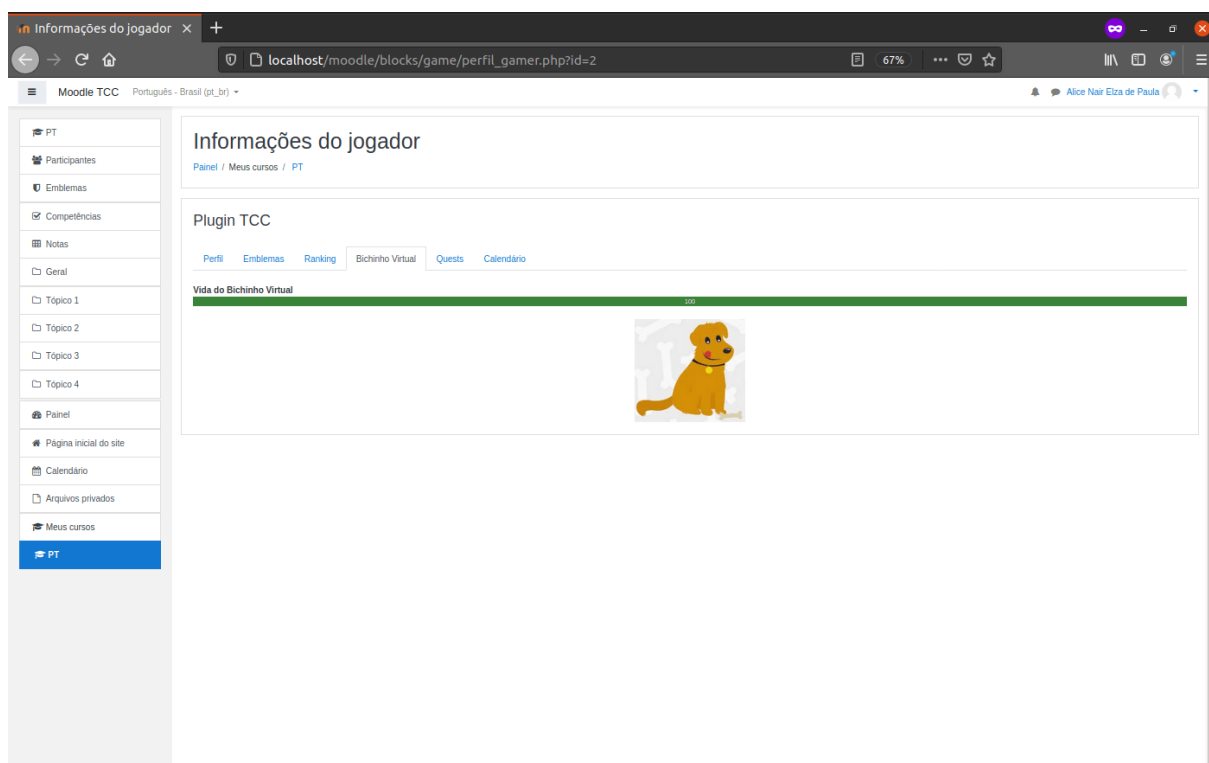


Figura 27 – Bichinho virtual com vida total

A sua vida é calculada com base nos dias que o estudante entrou no curso em relação ao dias corridos desde do seu início. A tabela 5 apresenta a lista de estados que o **Bichinho Virtual** pode sentir e quanto de presença o estudante tem que ter para fazê-lo sentir-se assim.

As técnicas implementadas foram **Construção do Zero** e **Proteção de Propriedade e Posse**.








Estado	Imagem	Cor da Barra de Vida	Como Obter
Animado		Verde	O estudante tem que ter mais de 85% de presença
Alegre		Turquesa	O estudante tem que ter mais de 71% de presença
Entediado		Turquesa	O estudante tem que ter mais de 57% de presença
Triste		Amarelo	O estudante tem que ter mais de 43% de presença
Doente		Amarelo	O estudante tem que ter mais de 29% de presença
Cabisbaixo		Vermelho	O estudante tem que ter mais de 14% de presença
Enfermo		Vermelho	O estudante tem que ter menos de 14% de presença

Tabela 5 – Tabela de Estados do **Bichinho Virtual**

4.1.3 Gerenciar Conquistas

Esta função foi implementada na aba de **Emblemas** do curso que é acessada através do Perfil do Game. O objetivo desta função foi de criar títulos para os usuários dependendo de suas ações dentro do curso, estes títulos poderiam ser positivos ou negativos dependendo de suas ações, e ficariam visíveis em seu mural como apresentado na figura 28.

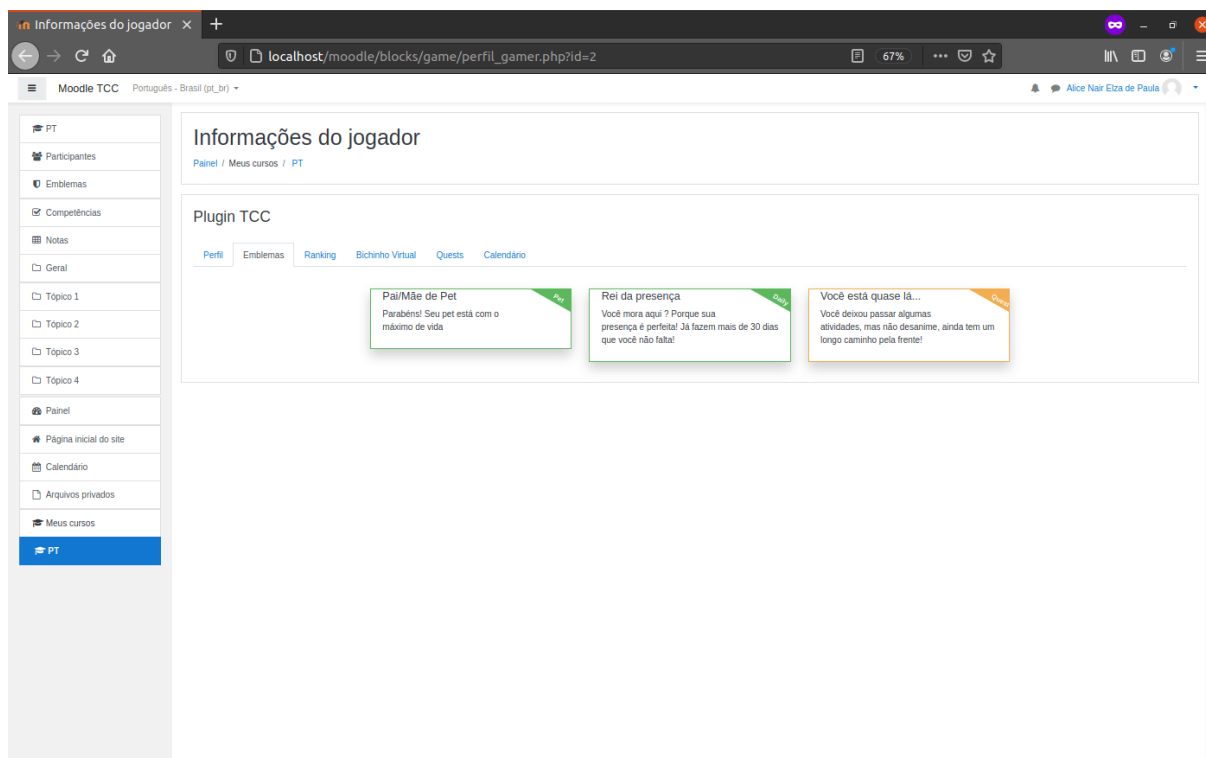


Figura 28 – Emblemas positivos

Além de implementar a técnica de Desenvolvimento e Realização de **Medalhas** e a técnica de Propriedade e Posse, **Bens Virtuais** como forma de motivar o usuário, ela serve também como uma espécie de *Dashboard* para o usuário, pois através de suas conquistas desbloqueadas o usuário consegue ter um panorama geral de como está seu desempenho no curso.

A figura 29 apresenta um exemplo de emblemas negativos no curso.

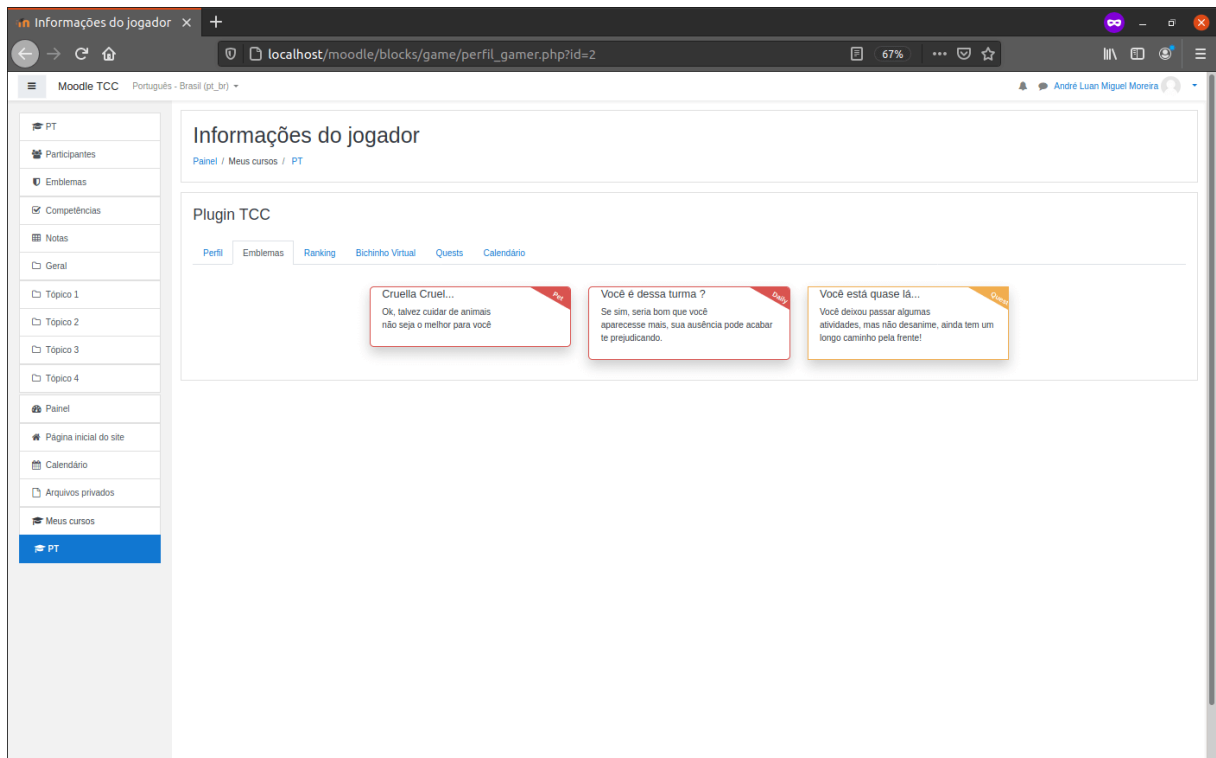


Figura 29 – Emblemas negativos

Ao analisar a figura acima, o aluno conseguiria compreender seu andamento no curso, do que ele poderia fazer para melhorar e ter uma visão geral de seu desempenho em diversos fatores diferentes do curso como sua frequência, desempenho nas atividades e também do seu bichinho virtual. A tabela 6 apresenta a lista de emblemas disponíveis, suas respectivas categorias e como obtê-los.

Emblema	Categoria	Como Obter
Pai/Mãe de Pet	Bichinho Virtual	Mantenha a vida do Bichinho Virtual maior ou igual 75
Semi mais ou menos	Bichinho Virtual	Mantenha a vida do Bichinho Virtual entre 50 e 75
Cruella Cruel...	Bichinho Virtual	Vida do bichinho virtual abaixo de 50
Rei da Presença	Frequência	Sequência de 30 ou mais dias seguidos logando no curso
Turista	Frequência	Sequência entre 7 e 30 dias seguidos logados no curso
Você é dessa turma ?	Frequência	Sequência de menos de 7 dias logados no curso
Desbravador do Moodle	Atividades	Complete todas as atividades disponíveis em um curso
Você está quase lá...	Atividades	Complete ao menos uma atividade do curso
Tome cuidado...	Atividades	Nenhuma atividade do curso completa

Tabela 6 – Tabela de Emblemas Disponíveis

4.1.4 Gerenciar Boosters

Essa função foi implementada na aba de **Calendário** no Perfil Game. Ela mostra para o estudante a quantidade de dias consecutivos que ele entrou no curso desde de seu início e quais foram esses dias. Pode ser visto logo após o ano (figura 30).

As técnicas implementadas foram **Boosters** e **Feedback Instantâneo** de Empoderamento e Feedback para os dias em sequência.

Quando o usuário realiza login diário ele inicia uma **Corrente de Combos** que resultam em um **booster** em sua pontuação, a cada dia que o usuário entra em sequência o bônus recebido fica maior, de uma forma que incentive o usuário a não perder esta sequência.

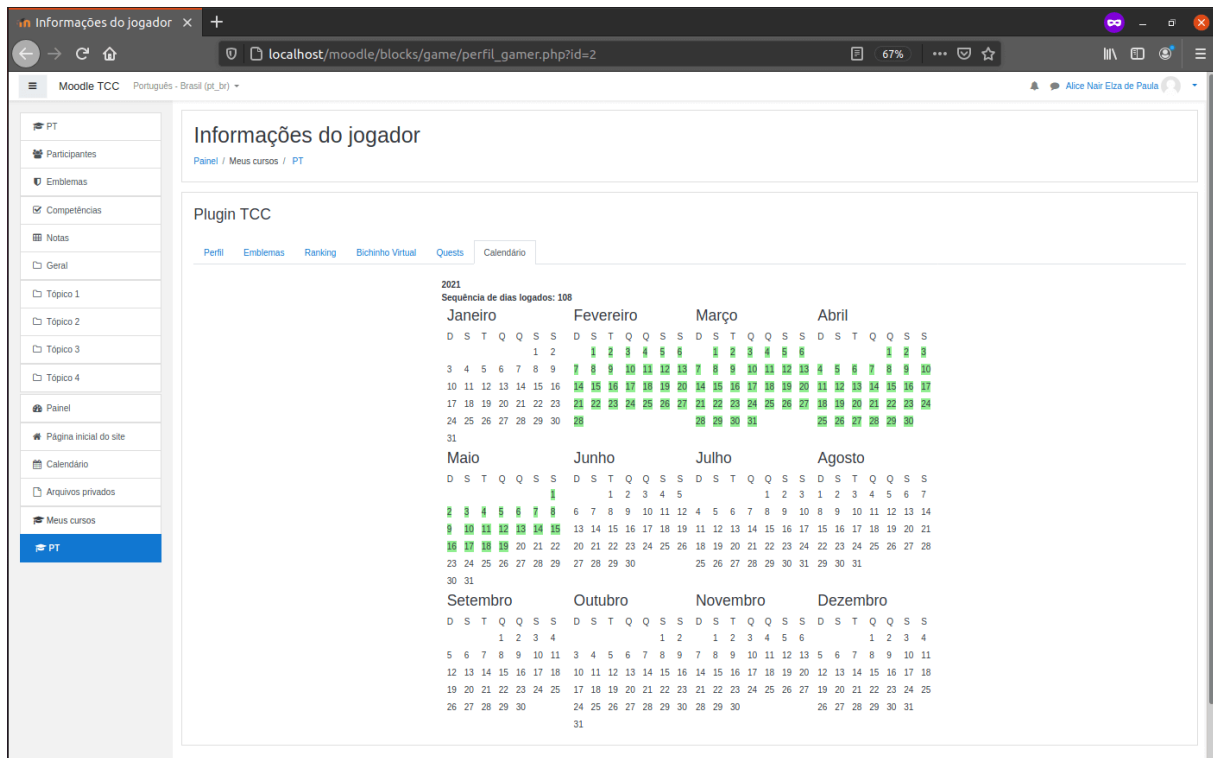


Figura 30 – Calendário com marcação de pontos

Algumas técnicas de *Black Hat* também são implementadas neste requisito. Quando o usuário deixa de logar um dia, além de não receber o bônus ele irá perder também todo seu progresso de combo até aquele momento.

4.1.5 Benefício Diário

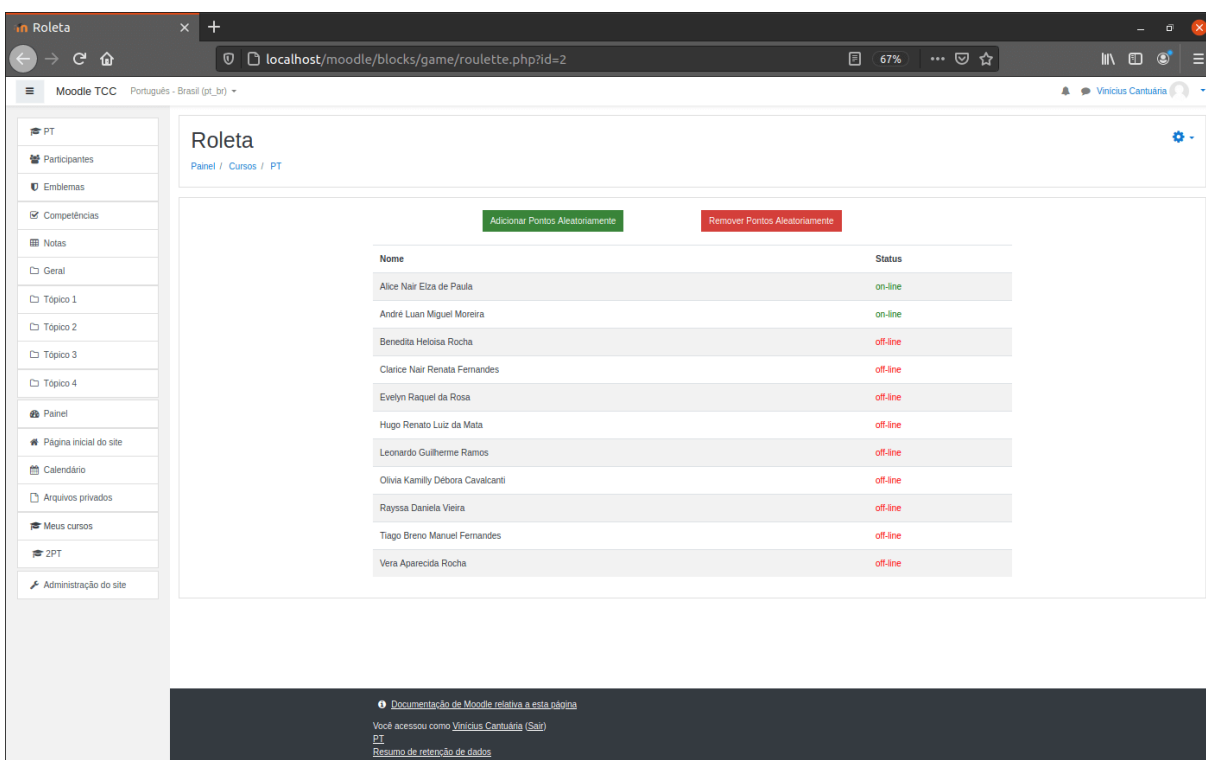
Essa função também foi implementada na aba de **Calendário** no Perfil Game. O estudante consegue ver quais dias ele entrou no curso e ganhou a pontuação para bônus diário. Eles ficam em verde, como pode ser visto na figura do calendário 30. Quando o estudante não entra, o dia fica sem cor.

As técnicas implementadas para os dias que o estudante entrou no curso foram **Lanche Grátis** (Significado Épico e Chamado), **Recompensas por Ações Fixas** (Desenvolvimento e Realização), **Corrente de Combos** (Empoderamento e Feedback), **Intervalos Fixos** (Escassez e Impaciência), **Prejuízo Diário** (Perda e Rejeição) e **Tumba Visual** (Perda e Rejeição).

4.1.6 Gerenciar Roleta

Essa função só pode ser acessada pelo professor do curso. Seu acesso é através do botão com imagem de roleta ao lado do botão de resetar o curso no *Block Game*, como pode ser visto na figura 25 do bloco página inicial.

Ao acessá-lo, uma tabela mostra todos os alunos cadastrados no curso e quais são os seus *status*. O *status* de *on-line* em verde é para os estudantes que entraram nos últimos quinze minutos. Os que estão há mais tempo sem entrar, ficam com *status* de *off-line* em vermelho. A figura 31 mostra essa tabela com mais dois botões acima, o Adicionar Pontos Aleatoriamente em verde e Remover Pontos Aleatoriamente em Vermelho.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/moodle/blocks/game/roulette.php?id=2`. The page title is 'Roleta' and the breadcrumb is 'Panel / Cursos / PT'. There are two buttons at the top: 'Adicionar Pontos Aleatoriamente' (green) and 'Remover Pontos Aleatoriamente' (red). Below them is a table with two columns: 'Nome' and 'Status'.

Nome	Status
Alice Nair Elza de Paula	on-line
André Luan Miguel Moreira	on-line
Benedita Heloisa Rocha	off-line
Clarice Nair Renata Fernandes	off-line
Evelyn Raquel da Rosa	off-line
Hugo Renato Luiz da Mata	off-line
Leonardo Guilherme Ramos	off-line
Olivia Kamilly Débora Cavalcanti	off-line
Rayssa Daniela Vieira	off-line
Tiago Breno Manuel Fernandes	off-line
Vera Aparecida Rocha	off-line

At the bottom of the page, there is a footer with the text: 'Documentação de Moodle relativa a esta página', 'Você acessou como Vinicius Cantuária (Sair)', 'BT', and 'Resumo de retenção de dados'.

Figura 31 – Roleta com nomes e *status* dos alunos

4.1.7 Gerenciar Loteria

Ao clicar no botão Adicionar Pontos Aleatoriamente, um estudante *on-line* é sorteado para ganhar a mesma quantidade de pontos que o professor configurou para o benefício diário e uma tela de confirmação com o nome do estudante é mostrado (figura 32).

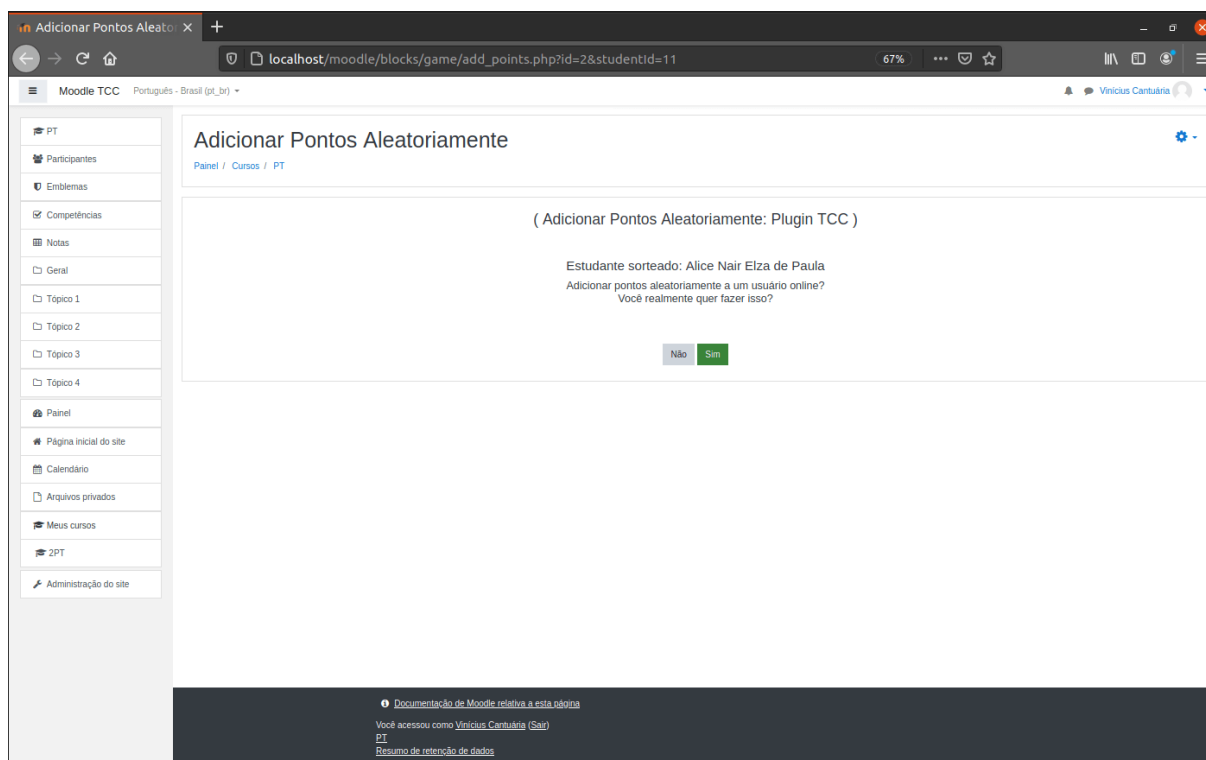


Figura 32 – Tela de confirmação para adição de pontuação

Se o professor prosseguir, uma nova tela é carregada mostrando se a ação ocorreu com sucesso (figura 33).

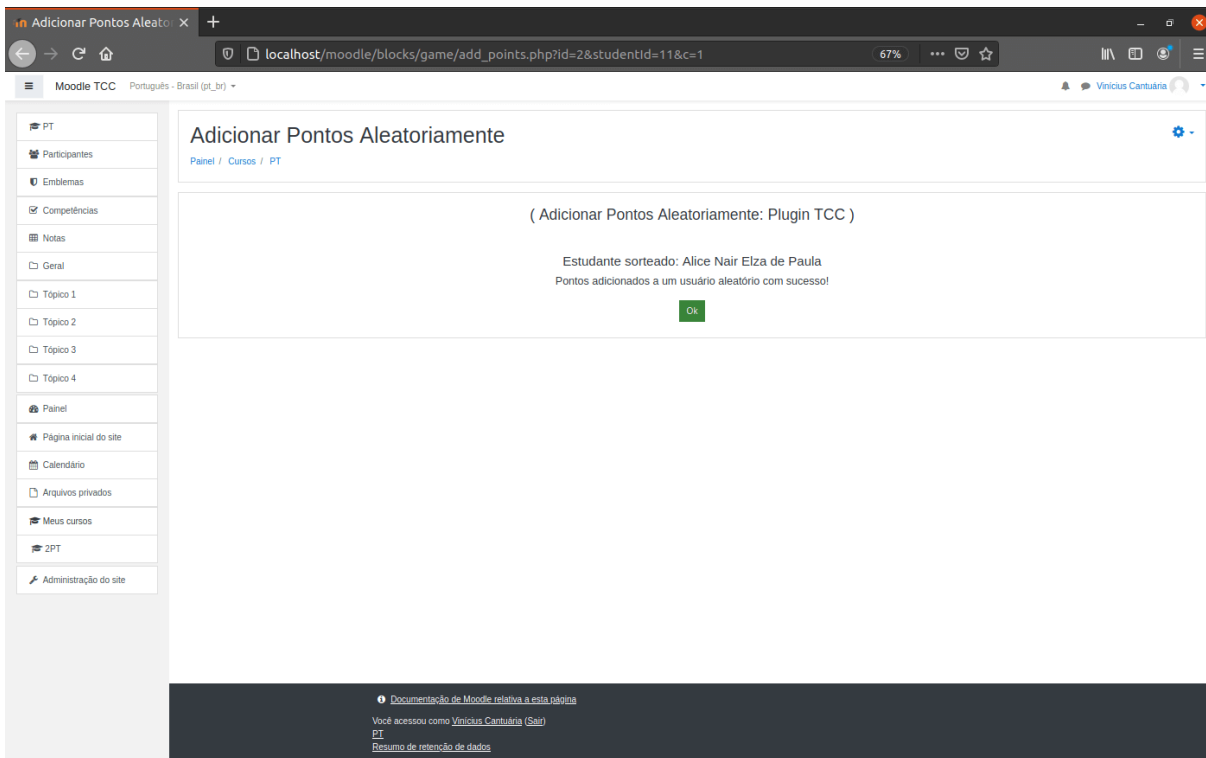


Figura 33 – Tela de sucesso para adição de pontuação

Caso aconteça algum erro interno, um alerta é mostrado para o professor para ele ficar ciente que os pontos não doados ao estudante sorteado.

As técnicas implementadas na Roleta de Loteria foram **Feedback Instantâneo** de Empoderamento e Feedback, e **Loteria** de Imprevisibilidade e Curiosidade.

4.1.8 Gerenciar Roleta de Punição

Se o botão clicado for Remover Pontos Aleatoriamente, o estudante sorteado será um que está com o *status off-line*. A quantidade de pontos a serem removidos é a mesma quantidade do benefício diário configurado pelo professor. Uma tela com o nome do estudante sorteado aleatoriamente é mostrado na tela de confirmação (figura 34).

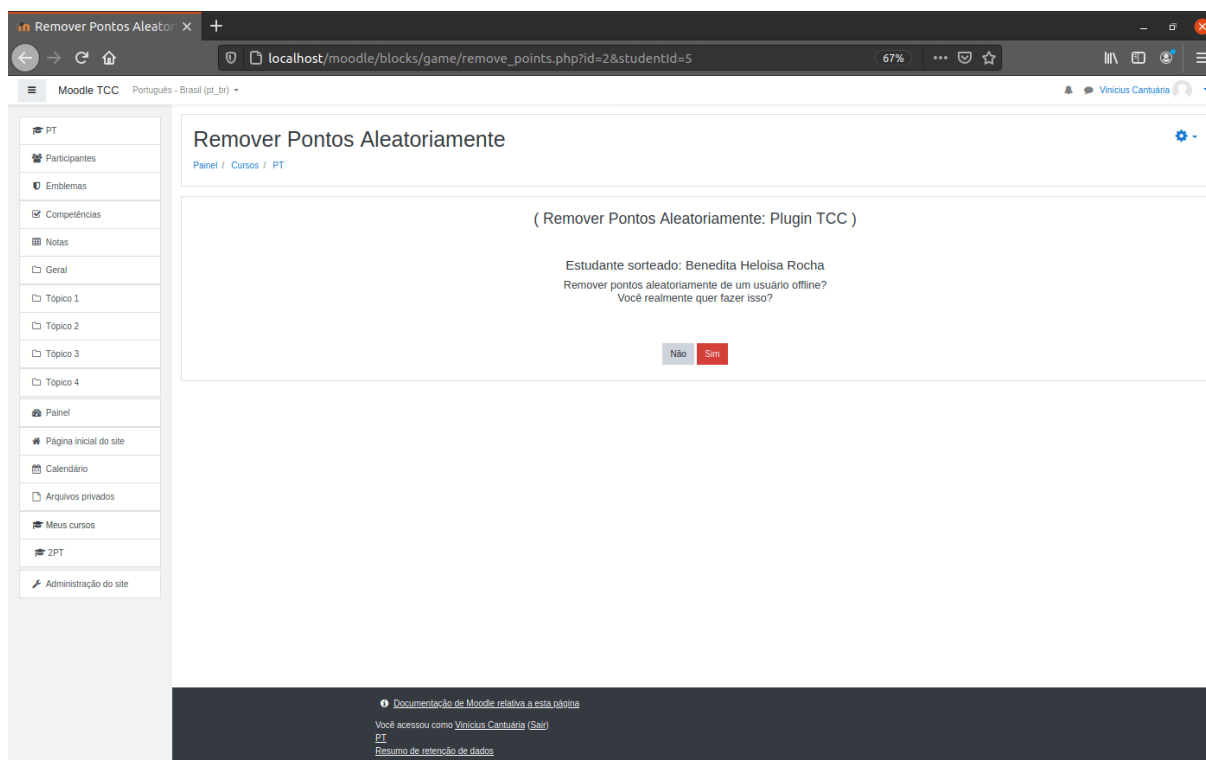


Figura 34 – Tela de confirmação para retirada de pontuação

Se o professor continuar, uma nova tela é carregada mostrando se a ação ocorreu com sucesso (figura 35).

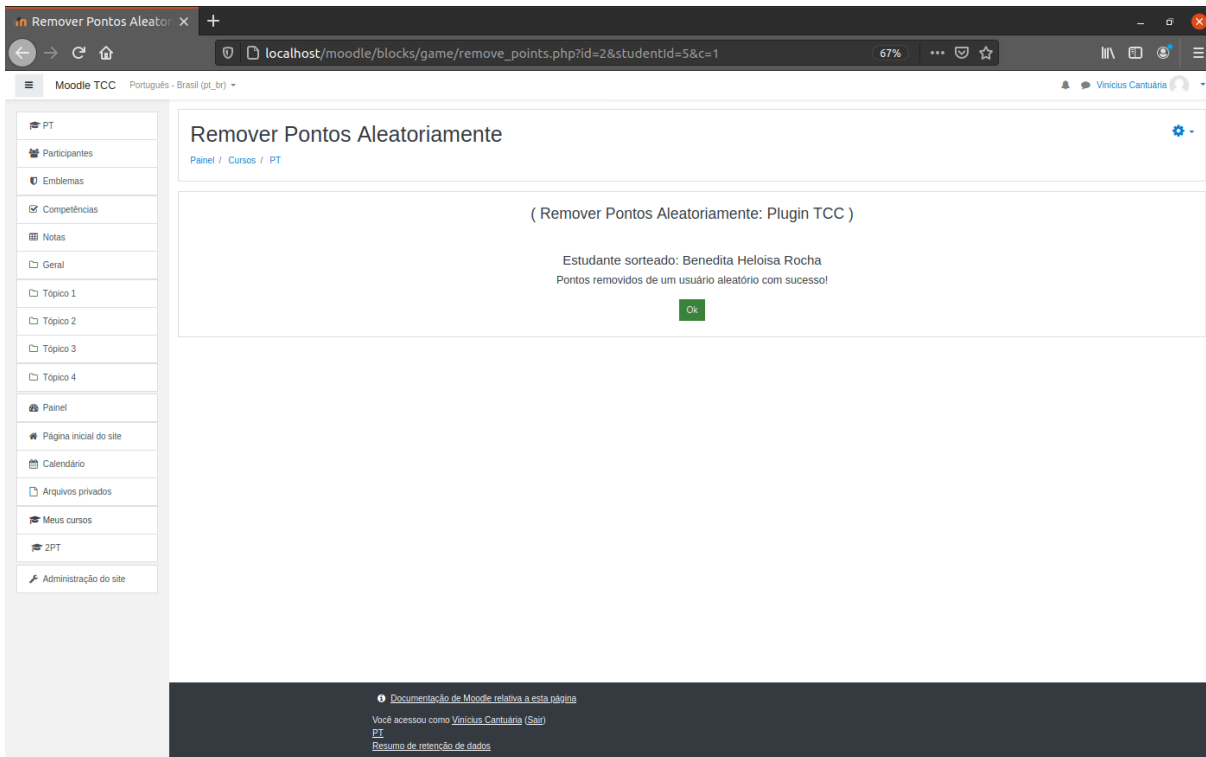


Figura 35 – Tela de sucesso para retirada de pontuação

Se um erro interno ocorrer, um alerta é mostrado para o professor para ele ficar ciente que os pontos não doados ao estudante sorteado

As técnicas implementadas na Roleta de Punição foram **Roleta Russa** de Imprevisibilidade e Curiosidade, e **Tumba Virtual** e **Perca de Progresso** de Perda e Rejeição.

4.1.9 Gerar Tutorial

O *plugin* possui uma tela de configurações na qual é possível definir as pontuações e quais recursos serão utilizados para assim o professor ter uma maior liberdade em definir como seu curso irá funcionar. A figura 36 apresenta esta tela.

Configurando bloco Game

Expandir tudo

Configurações do bloco

Alterar título		<input type="text"/>
Mostrar nome do curso		Sim
Mostrar informações do jogador		Sim
Pontuar notas de atividades		Sim
Bônus do dia		Sim
Efeito Aura		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content;">Habilitar efeito de aura, os alunos recebem um bonus de pontos caso todos finalizem uma atividade.</div>
Habilitar Letra Escarlate		Sim
Habilitar Roleta de Bonus		Não
Habilitar Roleta de punições		Sim

Figura 36 – Tela de Configuração do Bloco

Essa tela de configuração apresenta também uma série de dicas para o professor, ensinando como configurar o bloco e o que aquele determinado recurso faz. Ao definir estas configurações, um tutorial é gerado automaticamente apresentando para o aluno todas as regras do curso, e o funcionamento das pontuações. A figura 37 apresenta esta tela de tutorial.

Sobre o avatar

O jogo permite que você escolha ou mude seu avatar a hora que desejar. Quando aparece o ícone pontilhado significa que você ainda não escolheu seu, clicando no mesmo, ou no seu avatar, ele te leva para a página de seleção, basta clicar no avatar desejado para fazer sua escolha.

Dicas sobre avatar:

- Você poderá trocar de avatar na página principal do curso!
- O avatar em tom de cinza só estará disponível quando você atingir o nível necessário!

Informações do jogador

Clicando no ícone de informações do jogador você poderá ver qual a sua situação (Classificação, Pontuação e Nível) em cada curso que está matriculado, que utiliza o plugin de Bloco Game! Ainda poderá saber sua situação no ambiente como um todo (Geral). E ao final mostra quando emblemas o jogador já conquistou!

Sobre pontuação

O jogo possui sistema de pontuação pois a pontuação do jogador definirá a sua classificação e o nível que se encontra. Por isso é muito importante você saber como ganhar pontos para melhorar sua colocação e seu nível.

Como conseguir pontos:

Pontos de atividades - ao fazer as atividades propostas nos cursos que está matriculado, a nota alcançada será convertida em pontos do jogo! Portanto alcance as melhores notas nas atividades para ganhar mais pontos!

Bônus do dia - Só de acessar o ambiente ou o seu curso você receberá, uma única vez por dia, um bônus que será somado a sua pontuação! Para garantir seu bônus, acesse seu curso pelo menos uma vez por dia!
Valor atual do bônus do dia: **100pts**

Bônus por emblema - A conclusão de um curso é uma vitória que você alcança, portanto ao concluir um curso você receberá um emblema como recompensa, esse emblema agrega um bônus de grande valor que será somado a sua pontuação!
Valor atual do bônus por emblema: **2000pts**

Efeito Aura - Quando todos os alunos finalizam uma atividade, a turma inteira recebe uma pontuação bônus por aquela atividade!
Valor atual do bônus de Aura: **100pts**

Letra Escarlate - Cuidado! Caso você não faça uma atividade, seu nome pode aparecer para todos para que saibam porque o efeito aura ainda não foi ativado.

Prêmios Aleatórios - Fique sempre atento no horário das aulas e não esqueça de ficar online. O professor pode sortear aleatoriamente um aluno presente para que este receba um bônus em sua pontuação!

Roleta Russa - Fique sempre atento no horário das aulas e não esqueça de ficar online. O professor pode sortear aleatoriamente um aluno ausente para que este perca parte de sua pontuação!

Bichinho Virtual - Entrar todo dia no curso não faz um bem somente para você. Seu bichinho virtual é alimentado e sua barra de vida varia de acordo com sua frequência!

Calendário - Além do bônus diário, sua pontuação recebe um boost ainda maior conforme sua sequência de dias sem falta vai aumentando!

Sobre Classificação

A sua posição em relação aos demais jogadores é calculada pelo total de pontos que alcançou. Essa posição pode variar dentro dos cursos, nas áreas fora do curso a posição é calculada somando os pontos conquistados nos cursos que está matriculado e fora deles (Geral).

Lista de classificação - A lista de classificação exibe não só a sua posição como também a dos demais jogadores, seguindo os critérios de desempate. Nessa listagem é possível ver a posição, o avatar e a sua respectiva pontuação! O nome do jogador não é mostrado, preservando a identidade do mesmo!

Critérios de desempate - O total de pontos define a classificação dos usuários, porém em algumas situações esse total pode ser o mesmo de outros jogadores ocorrendo um empate, nesse caso a posição do jogador é definida de seguindo os seguintes critérios:

Figura 37 – Tela de Tutorial Automático

Esta tela funciona como um tutorial passo a passo para que o usuário tenha total compreensão de todos os mecanismos presentes no curso, e como prosseguir na gamificação. As pontuações e mecanismos utilizados são adicionados automaticamente de uma forma que o professor não precise explicar novamente para os alunos.

5 Conclusões

A partir do objetivo proposto 1.4 que foi o de aperfeiçoar um *plugin* existente na plataforma Moodle com funcionalidades gamificadas, conclui-se que este trabalho alcançou o seu propósito.

Foram inseridas as ferramentas de gerenciar atividade, gerenciar bichinho virtual, gerenciar conquistas, gerenciar *boosters*, benefício diário, gerenciar roleta de punição, gerenciar loteria e gerar tutorial. Além disso, as ferramentas permitem aos professores terem uma maior liberdade no momento de configurarem seu curso, escolherem quais mecanismos serão utilizados para sua gamificação de acordo com o perfil de seus estudantes. Seja assim por meio de uma gamificação com maior ênfase no *White Hat*, beneficiando os estudantes como forma de motivação, ou através do *Black Hat*, adicionando algumas medidas punitivas para manter os alunos engajados. E os estudantes possuem um mecanismo para poderem visualizar o seu desempenho no curso ao decorrer do semestre letivo, tendo um *feedback* imediato para acompanhar suas atividades e também os bônus conquistados na gamificação implementada.

6 Etapas Futuras

Nos trabalhos futuros, como primeira proposta, seria a validação das melhorias implementadas em uma situação real para verificar se elas realmente auxiliam o processo de ensino-aprendizagem.

Em seguida, considerando as limitações encontradas no *Moodle*, as restrições de um *plugin* do tipo bloco e as técnicas já utilizadas, identificamos outras funcionalidades que poderiam ser implementadas e testadas no projeto, sendo estas apresentadas na tabela 7 a seguir.

6.1 Requisitos

<i>Identificador</i>	Requisito
US09	Sistema de Níveis
US10	Gerenciar Avatares
US11	Comprar Menção
US12	Gerenciar Mentoria
US13	Gerenciar Dicas
US14	Enviar Materiais

Tabela 7 – Continuação do *Backlog* do Produto

6.2 Histórias de Usuário

6.2.1 US09 - Sistema de Níveis

- **Como um:** professor
- **Eu gostaria de:** punir estudantes que não realizaram alguma atividade
- **Para:** que todos os estudantes realizem as atividades
- **Técnicas:**
 - Perca de Progresso (Perda e Rejeição)

6.2.2 US10 - Gerenciar Avatares

- **Como um:** estudante
- **Eu gostaria de:** desbloquear avatares bloqueados

- **Para:** que eu possa usá-los em meu perfil
- **Técnicas:**
 - *Feedback* Instantâneo (Empoderamento e *Feedback*)
 - Elitismo (Significado Épico e Chamado)
 - Pendente (Escassez e Impaciência)

6.2.3 US11 - Comprar Menção

- **Como um:** estudante
- **Eu gostaria de:** usar meus pontos acumulados
- **Para:** que possa comprar pontos para a minha menção final
- **Técnica:** A grande queima (Empoderamento e *Feedback*)

6.2.4 US12 - Gerenciar Mentoria

- **Como um:** professor
- **Eu gostaria de:** que os estudantes com maiores pontuações ajudassem os estudantes com menores pontuações
- **Para:** que a turma se sai bem no geral
- **Ator:** Estudante
- **Técnica:** Mentoria (Influência Social e Pertencimento)

6.2.5 US13 - Gerenciar Dicas

- **Como um:** professor
- **Eu gostaria de:** mostrar dicas ao estudantes
- **Para:** eles possam realizar todas as atividades
- **Técnica:** Dicas Surpresas (Desenvolvimento e Realização)

6.2.6 US14 - Enviar Materiais

- **Como um:** professor
- **Eu gostaria de:** que os estudantes cadastrassem questões e materiais
- **Para:** que os outros estudantes tivessem mais recursos para estudarem
- **Técnicas:**
 - Pausas Torturantes (Escassez e Impaciência)
 - Mini tarefas (Imprevisibilidade e Curiosidade)

Referências

- Abu-Dawood, S. The cognitive and social motivational affordances of gamification in e-learning environment. In: *2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*. [S.l.: s.n.], 2016. p. 373–375. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 22.
- BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds. 06 1996. Citado na página 24.
- BERNARDO, K. *Kanban: Do início ao fim!* 2014. Disponível em: <<https://www.culturaagil.com.br/kanban-do-inicio-ao-fim/>> Acessado em: 14 de setembro de 2020. Citado na página 63.
- CHOU, Y. *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Createspace Independent Publishing Platform, 2015. ISBN 9781511744041. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=jFWQrgEACAAJ>>. Citado 20 vezes nas páginas 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47 e 51.
- CHUNG, C.; BABIN, L. A. New technology for education: Moodle. In: CAMPBELL, C. L. (Ed.). *The Customer is NOT Always Right? Marketing Orientations in a Dynamic Business World*. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 661–661. ISBN 978-3-319-50008-9. Citado na página 48.
- CLEBER, W. et al. Gamificação como estratégia motivacional para cursos na plataforma escola do trabalhador: um relato de experiência. v. 12, jun. 2019. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4668>>. Citado na página 46.
- COSTA, F. *Técnica MoSCoW na Priorização dos Requisitos*. 2018. Disponível em: <<https://sitecampus.com.br/tecnica-moscow-na-priorizacao-dos-requisitos/>>. Citado na página 68.
- DENT, C. *Moodle, a plataforma educacional mais usada no mundo, se expandir para Espanha*. 2018. Disponível em: <<https://moodle.com/pt/news/moodle-la-plataforma-educativa-mas-usado-no-mundo-se-expande-espana/>>. Citado na página 21.
- EAD. *O que é EAD?* 2016. Disponível em: <<https://www.ead.com.br/o-que-e-ead>>. Citado na página 48.
- ESTÚDIO SITE, L. *Quais As Vantagens Do Moodle Sobre Outras Plataformas Educativas Da Web?* 2016. Disponível em: <<https://www.estudiosite.com.br/site/moodle/quais-as-vantagens-do-moodle-sobre-outras-plataformas-educativas-da-web>>. Citado na página 49.
- FOSTER, H. *Sobre o Moodle*. 2012. Disponível em: <https://docs.moodle.org/all/pt_br/Sobre_o_Moodle>. Citado na página 48.
- GIT. *Git –everything-is-local*. 2020. Disponível em: <<https://git-scm.com>>. Citado na página 73.

- GITHUB. *Sobre o GitHub*. 2020. Disponível em: <<https://docs.github.com/pt/free-pro-team@latest/github/getting-started-with-github/learning-about-github>>. Citado na página 73.
- GROUP, G. *Gamification: Engagement Strategies for Business and IT*. 2012. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en/documents/2246217/gamification-engagement-strategies-for-business-and-it>>. Citado na página 24.
- HUOTARI, K.; HAMARI, J. Defining gamification. In: *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference on - MindTrek '12*. ACM Press, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>>. Citado na página 23.
- JURGELAITIS M.; DRUNGILAS, V. L. Gamified moodle course for teaching uml. *Baltic J. Modern Computing*, 2018. Citado na página 50.
- KAHNEMAN, D. *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011. ISBN 9780374275631 0374275637. Disponível em: <https://www.amazon.de/Thinking-Fast-Slow-Daniel-Kahneman/dp/0374275637/ref=wl_it_dp_o_pdT1_nS_nC?ie=UTF8&colid=151193SNGKJT9&coliid=I3OCESLZCVDFL7>. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 44.
- KIM, A. J. *Game Thinking: Innovate Smarter & Drive Deep Engagement with Design Techniques from Hit Games*. [S.l.]: gamethinking.io, 2018. Citado na página 36.
- MASSART, F. 2020. Disponível em: <<https://levelup.plus/>>. Citado 5 vezes nas páginas 57, 58, 59, 60 e 65.
- MDN. *CSS*. 2019. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS>>. Citado na página 73.
- MDN. *HTML: Linguagem de Marcação de Hipertexto*. 2019. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML>>. Citado na página 73.
- MOODLE. *PostgreSQL*. 2017. Disponível em: <<https://docs.moodle.org/310/en/PostgreSQL>>. Citado na página 73.
- MOODLE. *Documentação XMLDB*. 2020. Disponível em: <https://docs.moodle.org/dev/XMLDB_Documentation>. Citado na página 74.
- MOODLE. *PHP*. 2020. Disponível em: <<https://docs.moodle.org/310/en/PHP>>. Citado na página 73.
- MOODLE. *Plugin files*. 2020. Disponível em: <https://docs.moodle.org/dev/Plugin_files>. Citado na página 74.
- MOODLE. *Plugin types*. 2020. Disponível em: <https://docs.moodle.org/dev/Plugin_types>. Citado na página 74.
- MOODLE. *Plugins Gamificacao Moodle*. 2020. Disponível em: <<https://moodle.org/plugins/?q=gamification>>. Citado na página 21.
- MOODLE. *Plugins Moodle*. 2020. Disponível em: <<https://moodle.org/plugins/>>. Citado na página 21.

Nguyen, P. V. Improving the effectiveness of e-learning based on the impact of the technology solution. In: *International Conference on Education and e-Learning Innovations*. [S.l.: s.n.], 2012. p. 1–4. Citado na página 21.

ORACLE. *Welcome to VirtualBox.org!* 2021. Disponível em: <<https://www.virtualbox.org>>. Citado na página 73.

POSTGRESQL. *PostgreSQL: O Banco de Dados Relacional de Código Aberto Mais Avançado do Mundo*. 2020. Disponível em: <<https://www.postgresql.org>>. Citado na página 73.

PRUDENCIO, M. *A tecnologia do dia-a-dia*. 2018. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2018/03/13/interna_tecnologia,665761/a-tecnologia-do-dia-a-dia.shtml>. Citado na página 21.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *The Scrum Guide*. 2018. Disponível em: <<https://scrumguides.org/scrum-guide.html>>. Citado na página 61.

SKINNER, C. B. F. B. F. *Schedules of Reinforcement*. [S.l.]: B. F. Skinner Foundation, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 43.

SOUZA, I. de. *Plugins: saiba o que é, para que servem e como instalá-los no seu site*. 2019. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/plugins/>>. Citado na página 21.

TWAIN, M. *The Adventures of Tom Sawyer*. [S.l.]: American Publishing Company, 1876. Citado na página 43.

UNB. *Dúvidas dos Professores, Moodle*. 2020. Disponível em: <<https://www.cead.unb.br/moodle>>. Citado na página 21.

VALENTE, J. *Brasil tem 134 milhões de usuários de internet, aponta pesquisa*. 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-05/brasil-tem-134-milhoes-de-usuarios-de-internet-aponta-pesquisa>>. Citado na página 21.

WALZ, S. P.; DETERDING, S. *The gameful world: approaches, issues, applications*. [s.n.], 2014. OCLC: 900633340. ISBN 9780262325714 9780262325721 9781322669359. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/id/11012422>>. Citado na página 23.

WERBACH, D. H. K. *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. [S.l.]: Wharton Digital Press, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 36 e 37.

WILSON, J. et al. Gamificação na educação on-line. *Educação a Distância 4.0*, v. 12, n. 2, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 51 e 65.

Anexos

ANEXO A – *QR Code* do Repositório do Projeto no GitHub

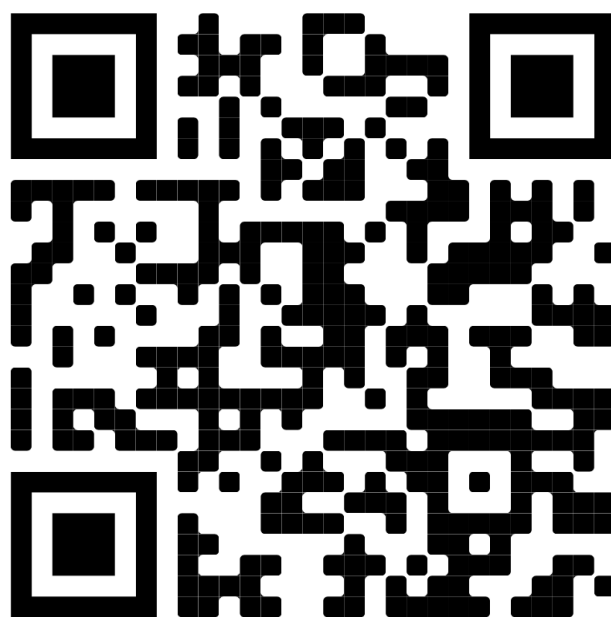


Figura 38 – *QR Code* do Repositório do Projeto no GitHub

<https://github.com/cantuariavc/TCC-Plugin>