

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Atividades Gamificadas para Cursos no Moodle utilizando a Taxonomia Hexad

Miguel Alvim de Almeida

JUIZ DE FORA
DEZEMBRO, 2018

Atividades Gamificadas para Cursos no Moodle utilizando a Taxonomia Hexad

MIGUEL ALVIM DE ALMEIDA

Universidade Federal de Juiz de Fora
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

Orientador: Eduardo Barrére

JUIZ DE FORA
DEZEMBRO, 2018

ATIVIDADES GAMIFICADAS PARA CURSOS NO MOODLE UTILIZANDO A TAXONOMIA HEXAD

Miguel Alvim de Almeida

MONOGRAFIA SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, COMO PARTE INTEGRANTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.

Aprovada por:

Eduardo Barrére
Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação

Marcelo Caniato Renhe
Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação

Rodrigo Luis de Souza da Silva
Doutor em Engenharia Civil

JUIZ DE FORA
03 DE DEZEMBRO, 2018

Aos meus pais e demais parentes pelo constante foco e valor dado às ciências e educação. A minha mãe em especial por ter me feito dar os primeiros passos para o estudo da computação.

Aos demais membros das diversas áreas das ciências e ensino cujos trabalhos passados pavimentam o caminho dos futuros cientistas e educadores.

Resumo

Este estudo se dá entorno da aplicação de técnicas de Gamificação em ambientes computadorizados na área de educação. Com a execução de um estudo bibliográfico, se identificou as principais tendências e técnicas da área, apontando para o aumento do aproveitamento de alunos em disciplinas que possuem técnicas de gamificação computadorizadas aplicadas a elas em relação a alunos de disciplinas, utilizando apenas técnicas computadorizadas convencionais. Com isso, se propôs uma maneira de utilização de ferramentas presentes na plataforma de educação à distância Moodle que incorporasse o uso da taxonomia de tipos de usuários de Marczewski's (Hexad) para a criação de atividades gamificadas, que sejam compatíveis com os interesses de cada discente na mesma, com o intuito de demonstrar a possibilidade de se criar um curso EaD mais atrativo para seus participantes via gamificação.

Palavras-chave: Gamificação, Educação à Distância, EAD, Moodle, Marczewski's User Type, Hexad.

Abstract

This study is centered around the application of Gamification techniques in computerized education environments. By executing a bibliographic search, it was possible to identify the main tendencies of the gamification on the education field, pointing towards the increase of the student quality of learning in courses with gamified computerized activities versus courses with non-gamified computerized activities. With that in mind, is proposed the creation of a course on the distance education platform Moodle. Said course incorporates Marczewski's User Type for the use of the most relevant gamified activities that are compatible with the interests of each student, with the ultimate goal of showing the possibility of creation of a more attractive distance education course for its participants through the use of gamification.

Keywords: Gamification, Distance Education, Moodle, Marczewski's User Type, Hexad.

Agradecimentos

A meus pais e demais Parentes pelo constante apoio.

Ao professor Eduardo Barrére pela orientação, tanto neste trabalho de conclusão quanto nos demais em anos anteriores.

Aos professores do Departamento de Ciência da Computação pelos seus ensinamentos e aos funcionários do curso que durante esses anos, contribuíram de algum modo para o nosso enriquecimento pessoal e profissional.

Conteúdo

Lista de Figuras	6
Lista de Tabelas	7
Lista de Abreviações	8
1 Introdução	9
1.1 Problema	10
1.2 Justificativa	11
1.3 Objetivos	11
1.4 Metodologia de Pesquisa	11
2 Revisão Bibliográfica	12
2.1 Considerações Iniciais	12
2.2 Revisões	12
2.2.1 From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification	12
2.2.2 HEARTS, CLUBS, DIAMONDS, SPADES: PLAYERS WHO SUIT MUDS	15
2.2.3 Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study	17
2.2.4 GAMIFYING EDUCATION: A PROPOSED TAXONOMY OF SA- TISFACTION METRICS	20
2.2.5 GAMIFICATION IN EDUCATION	23
2.2.6 Gamification in MOOC: Challenges, Opportunities and Proposals for Advancing MOOC Model	25
2.2.7 The Gamification User Types Hexad Scale	27
2.3 Considerações Finais	29
3 Desenvolvimento do Curso Gamificado	30
3.1 Definindo o Tipo de Cada Aluno	30
3.2 Selecionando Atividades	31
3.3 Aplicando cada Atividade	33
3.3.1 Achiever - Assignment	33
3.3.2 Disruptor - Wiki	34
3.3.3 Free Spirit - Lesson	35
3.3.4 Philanthropist - Chat	35
3.3.5 Player - Quiz	36
3.3.6 Socialiser - Forum	36
4 Conclusões	38
Bibliografia	39

Lista de Figuras

2.1	Eixos de Interesses dos Jogadores em um MUD	16
-----	---	----

Lista de Tabelas

3.1	Resultado da avaliação das Atividades testadas.	31
3.2	Atividades do Moodle relacionadas a cada tipo de jogador da taxonomia Hexad	32

Lista de Abreviações

DCC Departamento de Ciência da Computação

UFJF Universidade Federal de Juiz de Fora

EaD Educação a Distância

1 Introdução

Este trabalho foi projetado como uma continuação do trabalho de conclusão do curso de Bacharel em Ciências Exatas do autor, no qual uma proposta da aplicação de um teste de personalidade de jogadores baseada na taxonomia de Bartle foi criada, com o intuito de auxiliar professores a utilizarem técnicas de Gamificação em atividades com seus alunos.

Agora, a proposta é de ampliar essa iniciativa, visando a possibilidade de aplicá-la em ambientes de educação mais formais, como a plataforma Moodle de educação a distância (EAD) e aliar ao processo de criação do perfil de preferências dos alunos atividades do Moodle que fossem compatíveis com os mesmos.

Tipo de jogador é um termo utilizado para referir-se a um elemento presente em um taxonomia de jogadores, criada especificamente para a classificação de uma pessoa quanto as suas preferências de elementos de design presentes em jogos (tanto analógicos quanto eletrônicos).

A gamificação é uma área recente de estudos e aplicações de técnicas com o objetivo de aprimorar a experiência de usuários de diversos tipos de serviços e atividades (DETERDING et al., 2011)(IBÁÑEZ; DI-SERIO; DELGADO-KLOOS, 2014). Ela se dá via aplicação características de design, comumente associadas a jogos (tanto eletrônicos ou não), com o intuito de dar uma nova perspectiva e contexto a outras atividades e, com isso, ela visa gerar uma nova motivação para o cumprimento das mesmas, partindo da ideia de que tais características de design de jogos são responsáveis, ao menos em parte, pelo grande apelo e retenção de atenção que os mesmos possuem sobre seus jogadores.

Junto do surgimento da Gamificação, surgiu também a criação e adaptação de ferramentas já existentes voltadas para o auxílio de sua implementação. Em destaque temos as chamadas Taxonomias de Jogadores (como a Taxonomia de Bartle e a Hexad), que permitem a análise dos interesses do público alvo de jogos e podem ser usadas para auxiliar na aplicação de Gamificação a públicos específicos.

A possibilidade da aplicação de gamificação para melhorar o comprometimento de discentes nas áreas de educação é um tema que vem sendo abordado em estudos

acadêmicos com resultados positivos, apontando melhoras no rendimento de alunos em meios tradicionais de educação, assim como em meios alternativos como EaD (KIRYAKOVA; ANGELOVA; YORDANOVA, 2014).

Como em EaD, todo conteúdo de ensino é passado aos discentes via meios de comunicação não presenciais, ou seja, sem constante contato direto entre docentes e discentes, o principal atrativo da mesma é o seu alcance, que com os avanços atuais em comunicação via internet, é de centenas, se não milhares de quilômetros além do campus da instituição que a oferece. Com isso, uma gama muito maior de pessoas passam a ter acesso a ensino de qualidade que originalmente, só poderia ser ofertado àqueles que possuíam condições de frequentar fisicamente uma instituição de ensino.

Em EaD, grande parte do conteúdo é passado aos alunos via atividades a serem realizadas em plataformas de ensino, que nada mais são do que *web sites* e *web services* onde professores e alunos têm à sua disposição ferramentas para que possam se comunicar e transferir dados entre si.

O Moodle é uma das plataformas de ensino a distância mais utilizada no mundo¹ e oferece diversas ferramentas para a criação de cursos a distância, possuindo um grande acervo de atividades já prontas para serem a em qualquer curso.

1.1 Problema

O Moodle possui diversas atividades diferentes, dando a docentes diferentes possibilidades de passar e cobrar tópicos de seus discentes. Essas atividades, tanto as presentes por padrão quanto as que podem ser adicionadas como extensões do Moodle, geram diferentes maneiras do discente interagir com a plataforma.

Tais interações acabam por ter diferentes níveis de aceitação por parte dos discentes, o que pode acarretar em diferentes níveis de aproveitamento das atividades do curso por parte dos mesmos e, com isso, há a possibilidade de que alguns discentes não demonstrem motivação e interesse necessários para com os seus estudos.

¹<https://moodle.net/stats/>

1.2 Justificativa

Gamificação aplicada ao EaD e a outros modos de ensino, vem gerando resultados positivos no aumento do interesse do discente pelo o curso, com estudos mostrando aumento substancial do aproveitamento do aluno em plataformas de ensino a distância.

Com isso em mente, esse trabalho visa mostrar a viabilidade da aplicação do modelo Hexad para a gamificação de um curso no Moodle.

1.3 Objetivos

Criar uma proposta de atividades para um curso para a plataforma Moodle que incorpore a taxonomia Hexad para a seleção de atividades gamificadas que melhor se adéquem aos alunos do mesmo.

1.4 Metodologia de Pesquisa

O primeiro passo dado foi uma revisão bibliográfica da área, com foco na procura por trabalhos pertinentes à aplicação, à definição e à evolução de técnicas de gamificação no contexto de educação.

A pesquisa foi realizada com a busca dos termos “*Gamification*”, “*Education*” e “*Player Taxonomy*” na plataforma de pesquisa de trabalhos acadêmicos da Google e nas bases de dados da Scopus e da ACM. Esses termos foram escolhidos pela óbvia ligação dos mesmos com o conteúdo foco do estudo proposto.

O intuito da pesquisa foi de encontrar e correlacionar estudos que apontassem se o uso de gamificação tem resultados positivos e notáveis no desempenho de estudantes, assim como obter uma definição formal do tema, obter métricas e propostas de implementação da mesma e uma explicação mais detalhada do trabalho de Marczewski em sua taxonomia.

Uma vez terminada a revisão, uma análise das melhores atividades presentes no Moodle (presentes por padrão e algumas adicionais) foi realizada e as mais indicadas para cada tipo proposto pela Hexad foram selecionadas. Com base nessa seleção, a proposta para as atividades para um curso foram selecionadas e analisadas.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Considerações Iniciais

Gamificação é um fenômeno novo que surgiu no final da década de 2000 com o intuito de aprimorar o interesse e engajamento de pessoas às tarefas importantes de seus cotidianos.

Nesta revisão, realizo um breve relato de alguns artigos que abordam diretamente o tema de gamificação e sua aplicação no objetivo de facilitar/auxiliar o ensino. Os artigos em questão foram escolhidos após consultas com outros colegas que estão sob orientação do mesmo professor e com temática similar, assim como pesquisas na *engine* de busca acadêmica do google.com², scopus³ e ACM⁴. Também foi realizado *snowballing* a partir dos artigos inicialmente obtidos e desses, sete foram separados para uma revisão a fundo, devido ao fato de que os mesmos possuem assuntos similares, relevância histórica ou constituem/definem partes do conteúdo dessa monografia.

Os conteúdos focados durante as revisões são: Moodle, EaD, Gamificação e Jogos.

2.2 Revisões

2.2.1 From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification

(DETERDING et al., 2011)

Com o aumento da oferta de serviços sob o apelido comercial de “Gamificação de Produtos” (*gamification as a software service*) que oferecem a adição de diversas funções como sistemas de ranqueamento, conquistas (oferecendo medalhas virtuais), listas das melhores pontuações etc, detectou-se a necessidade de uma atenção acadêmica maior sobre o assunto, visto que até o momento da publicação desse artigo poucos estudos

²<https://scholar.google.com>

³<https://www.scopus.com/>

⁴<https://dl.acm.org/>

havia sido feitos sobre o tema, e divergências à aplicação do mesmo existiam. Com essa ideia em mente, um estudo inicial foi feito, explorando uma definição apropriada para o termo “Gamificação” (*Gamification*), assim como sua relevância como um assunto a parte dos demais abordados na área de estudo de jogos e interação humana.

Gamificação é um termo, primeiramente, documentado em 2008, recebendo maior uso em meados de 2010, comumente tendo como sinônimos os termos Jogos de Produtividade (*Productivity games*), “*funware*”, Design Lúdico (*playful design*), Jogos de Comportamento (*behavioral games*), Camada de Jogo (*game layer*), Jogabilidade Aplicada (*applied gaming*).

O artigo aponta que, atualmente, duas correntes principais sobre o significado de gamificação existem. Uma sendo mais ambígua, relacionada a maior participação de jogos eletrônicos nas vidas da população e a outra mais específica, utilizando a ideia de que jogos são desenvolvidos com o intuito de gerar diversão e descontração a seus participantes e a possibilidade de se aplicar certos elementos dos mesmos em outras atividades para gerar mais interesse e foco daqueles que as praticam.

Conceitos ligados à segunda definição não são novos, como apontado pelo artigo. Desde o advento de jogos eletrônicos nos anos 80, o conceito de cobrir atividades com “histórias metafóricas” (*metaphoric cover histories*) para torná-las mais interessantes as pessoas que as executam já existia.

Atualmente, com a maturidade do campo de jogos, que já conta com uma grande gama de profissionais, mais e mais pesquisadores começaram a trabalhar na “ciência da tecnologia de relaxamento” (*funology – science of enjoyable technology*). Cientistas deste novo campo começam a trabalhar com a ideia de jogos com um propósito (*games with a purpose*), com o intuito de utilizar um jogo cujo segundo objetivo é levar seus jogadores a executarem passos necessários para resolverem problemas, como a identificação de imagens, assim como aplicarem interfaces e controles associados a jogos em outros meios.

Um ponto importante levantado é que muitos pesquisadores agora pontam “jogabilidade e diversão” (*playfulness* – um termo sem uma boa única tradução ao português) como um elemento desejado ao design de interações com usuários.

Outro conceito citado pelo artigo relevante a jogos em geral são os ditos Jogos

Sérios, executados pela humanidade há vários milênios, como exercícios militares executados por exércitos de diversas nações como forma de treinamento.

Jogos Digitais Sérios são então definidos como “Qualquer forma de jogo computadorizado para um ou vários jogadores para ser usado em qualquer plataforma que tenha sido criado com intuítos além de entretenimento”. Um bom exemplo desse tipo de jogo é o “America’s Army”, jogo oficial do exército estado unidense, criado com o intuito de dar a jovens estado unidenses a possibilidade de explorarem a vida e o trabalho de um soldado. Em resumo, um jogo criado para promover o exército e servir de objeto de marketing para atrair possíveis novos recrutas.

Em paralelo com o movimento de jogos sérios, “Jogos Pervasivos” (*Pervasive Games*) também vem se tornando uma realidade no âmbito de mercado e estudo. Esses focam em expandir as dimensões comuns a jogos, como a utilização de realidade virtual, realidade aumentada, utilização de espaços públicos e a utilização de universos permanentes, onde o mundo do jogo continua a existir e mudar, mesmo que o jogador não esteja jogando no momento.

Em vista desses principais paradigmas, o artigo chega à conclusão de que Gamificação tenha mérito o suficiente para se tornar uma área de pesquisa separada das demais existentes, dando mérito ao estudo da mesma como um fenômeno a parte. Com isso, uma definição é dada: “*‘Gamification’ is the use of game design elements in non-game context*” - Gamificação é o uso de elementos de design de jogos em um contexto não ligado a um jogo.

Com essa definição em punhos, o resto do artigo é dedicado a explorar a fundo as características de uma gamificação. Como pontos de destaque dessa classificação temos: gamificação se refere a jogos, não a jogar/brincar, onde jogar/brincar se refere a uma categoria mais ampla, em geral ligada à improvisação, imaginação e expressão livre. Jogos porém, são elementos mais específicos, com regras, competitividade, desafio e conflito, em geral com o intuito de se chegar a um estado específico ao final do jogo (o objetivo).

Gamificação não se refere à criação de jogos com intuito de se realizar outras atividades, não inicialmente, ligadas a jogos (esses são Jogos Sérios). Gamificação se refere à aplicação de elementos de jogos a atividades que não são ligadas a jogos.

Por fim, pela definição, Gamificação se refere ao uso (ao invés da extensão) do design de elementos (ao invés do todo) característicos de jogos em um contexto que não seja de jogos (independente do uso específico, do contexto ou da implementação).

Como conclusão, o artigo aponta que Gamificação é uma área emergente que acarreta novos conceitos e estudos, apontando que o grande uso da mesma no mercado atual oferece novos meios de expressão e acesso a serviços e informações pelos usuários dos mesmos.

2.2.2 HEARTS, CLUBS, DIAMONDS, SPADES: PLAYERS WHO SUIT MUDS

(BARTLE, 1996)

Nesta revisão, apenas aspectos relevantes à identificação e tratamento de tipos de jogadores são abordados. O artigo possui uma parte substancial de informação voltada à manipulação, manutenção e classificação do ecossistema de jogadores em um ambiente multijogador virtual assim como a interação entre os diversos tipos de jogadores entre si, o que, embora de utilidade para aqueles que trabalham e estudam esta área, não possui valor para o foco do trabalho dessa monografia; logo, essa revisão aborda apenas o conteúdo pertinente à taxonomia de jogadores apresentada.

Nesse artigo, Bartle trata de uma análise sobre quatro diferentes e distintas maneiras de se jogar MUDs (*Multi-User Dungeon* – Calabouços de Múltiplos usuários), gerando um sistema de taxonomia para se classificar os jogadores destes jogos. Também é discutida a classificação de MUDs em si.

O artigo foi gerado após uma discussão de vários meses entre membros veteranos de um MUD comercial do Reino Unido onde Bartle era um administrador sênior.

Após abstrair diversas opiniões dos jogadores sobre o que os interessava ao jogar MUDs (o que gerava diversão a eles), Bartle identificou quatro grupos distintos. Cada jogador possuía características de vários grupos, sendo que um desses era predominante sobre os outros.

Esses quatro principais subgrupos de preferência são:

- Conquistas dentro do contexto do Jogo [Tipo “Achiever” - Simbolizados como ♦]
Jogadores que focavam em bater metas impostas por eles dentro do jogo, como obter certo item, derrotar certo oponente, acumular certa riqueza etc.
- Exploração do Jogo [Tipo “Explorer” - Simbolizados como ♠]
Jogadores focados em descobrir o maior número possível de coisas do jogo, como história, descoberta de novas áreas, descobrir as barreiras físicas do MUD (até qual nível de detalhe vai a simulação do jogo) etc.
- Socialização com outros jogadores [Tipo “Socializer” - Simbolizados como ♥]
Jogadores que utilizam as ferramentas de comunicação do jogo e aplicação de interpretação de papéis para se socializarem com outros jogadores.
- Imposição com outros jogadores [Tipo “Killer” - Simbolizados como ♣]
Jogadores que utilizam as ferramentas do jogo para causar comoção (ou ajudar) em outros jogadores, como engajar em combate ou em outras formas de conflito com outros jogadores.

Ao explorar mais a fundo a dinâmica sobre os tipos de jogadores, podemos separá-los em dois eixos: Ação/Interação e Jogadores/Mundo (*Acting/Interacting* e *Players/World*). Tais eixos representam a fonte de interesse dos jogadores em um MUD.

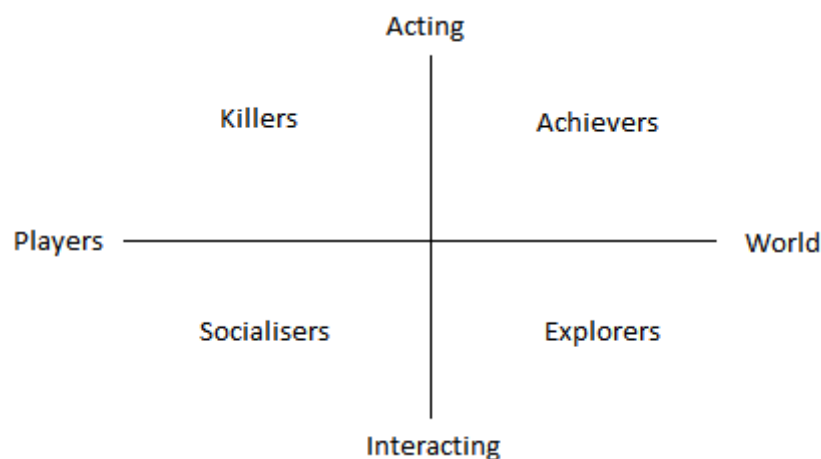


Figura 2.1: Eixos de Interesses dos Jogadores em um MUD

O eixo Jogadores/Mundo representa a fonte de interesse dos jogadores no jogo, sendo essas outros jogadores ou o ambiente apresentado pelo jogo. O eixo Ação/Interação

representa o foco das ações do jogador. De agir com (parte superior) a agir em (parte inferior). Os pontos extremos do gráfico nos dão a definição clássica de cada tipo de jogador.

Tendo essa visão em foco, designers podem focar diferentes partes de seus jogos para se adequarem a diferentes grupos de jogadores.

2.2.3 Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study

(IBÁÑEZ; DI-SERIO; DELGADO-KLOOS, 2014)

Neste artigo, um experimento envolvendo a aplicação de Gamificação ao processo de aprendizado da linguagem de programação C a alunos de graduação é relatado, demonstrando resultados positivos.

O artigo focou em três pontos principais:

1. Explorar o impacto de gamificação no interesse e participação do aluno.
2. Obter entendimento sobre o engajamento do aluno, utilizando relatórios e as suas interações com a plataforma gamificada.
3. Medir o impacto de gamificação no desempenho acadêmico do aluno.

Jogos podem ser definidos como um sistema composto de regras em que jogadores interagem em um conflito fictício que resulta em um resultado quantizável; Design de jogos é composto de um conjunto de elementos que, quando aplicados da maneira correta, geram uma resposta emocional nos seus jogadores.

Como tais elementos temos pontuações, *tokens* (símbolos utilizados para representar conquistas e poderes/habilidades que o jogador possui ou obteve), *badges* (idem a “tokens”), conquistas, reputação etc.

Em um jogo, jogadores são levados a realizarem um *loop* de atividades. Nesse *loop* os jogadores interagem com o jogo e suas regras. Em tais *loops* temos três componentes padrões: ação, *feedback* e emoção. Jogadores realizam ações que, por sua vez, geram um resultado no ambiente do jogo e tal resultado gera uma resposta emocional no jogador

(como raiva e desejo de melhora devido a uma falha, ou sentimento de vitória e sucesso por uma ação executada com sucesso).

Quatro componentes chaves são mostrados como base para gerar emoções nos jogadores segundo Lazzaro:

1. Oferecer oportunidade para desafios, estratégia e resolução de problemas (diversão difícil, *hard fun*).
2. Oferecer elementos de mistério, intriga e curiosidade (diversão fácil, *easy fun*).
3. Levar jogadores a estados de excitação ou alívio (estados alterados, *altered states*).
4. Promover competição e trabalho de equipe (diversão de pessoas, *people fun*).

São identificadas oito categorias de prazer do jogador, sendo um jogo uma combinação de algumas dessas características. Tais categorias são: sensação, fantasia, narrativa, desafio, companheirismo, descoberta, expressão e submissão.

Em questão de educação, tem sido feitas diversas tentativas de gamificar atividades de ensino com dois propósitos principais: encorajar comportamentos específicos dos alunos e aumentar o interesse do mesmo no ato de aprender.

Ambientes de ensino gamificado como Khan Academy, faz uso de pontos, badges e quadro de pontuações, demonstrando em destaque aqueles que obtiveram os melhores resultados.

Em todos esses casos, o sucesso da gamificação está diretamente ligado ao seu potencial de engajar o aluno em atividades de ensino. Tal engajamento é tipicamente descrito como:

- Engajamento comportamental (*Behavioural Engagement*): Relacionado à participação, à conduta positiva, à participação em atividades escolares, à persistência e à atenção.
- Engajamento afetivo (*Affective Engagement*): Vontade em cooperar no trabalho oferecido, divertimento e atitudes positivas quanto ao ensino.
- Engajamento cognitivo (*Cognitive Engagement*): Relacionado ao investimento do aluno em aprender para alcançar conhecimento mais profundo e especializado, indo

além do mínimo pedido (esforço com origem na vontade pessoal de aprimoramento do aluno), abordando também os métodos que o aluno utiliza para resolver problemas e entender conceitos.

O estudo de caso apresentado pelo artigo focou no engajamento cognitivo.

O estudo foi conduzido com a tentativa de validar as seguintes hipóteses:

- H1: O aluno se esforçará mais do que o mínimo pedido.
- H2: O aluno mudará sua estratégia de aprendizagem assim que ele alcançar o nível exigido pelo curso.
- H3: O aluno aprenderá C utilizando a plataforma Q-Learning-G (esta plataforma utiliza o conceito de aumento de nível do aluno, usando leaderboards e badges conforme o mesmo responde questões relacionadas à linguagem de programação C).

Um segundo objeto do estudo foi identificar o porquê de estudantes continuarem ou pararem o ato de aprendizagem assim que alcançassem o nível mínimo exigido e identificar as preferências dos mesmos para atividades de aprendizagem gamificada.

Aos alunos, foram dadas três atividades básicas para obterem os pontos necessários para serem aprovados. Cada atividade focava em diferentes modos de interação entre os estudantes e a plataforma assim como entre eles mesmos e os professores.

Como resultado final temos que a hipótese H1 foi comprovada, visto que a maioria dos alunos demonstrou interesse em continuar a explorar assuntos relacionados à linguagem C além dos requeridos no currículo.

Estudantes que continuaram a estudar na plataforma apontaram a obtenção de conquistas e posições nas *leaderboards* como algumas de suas razões para continuarem a estudar, assim como auxiliar a colegas e encontrarem mais desafios nas questões mais complexas oferecidas.

Estudantes que não continuaram a estudar na plataforma apontaram que a obtenção de todas as *badges*, a total exploração da plataforma assim como a falta de mais atividades da plataforma como algumas das razões para pararem de usá-la. Também houve casos de alunos pararem assim que obtiveram os pontos necessários e também por necessitarem de tempo para estudar outros assuntos.

Os estudantes que permaneceram apontaram a diversão como o principal fator de sua permanência na plataforma.

Como conclusão, podemos apontar que a maioria dos alunos se mantiveram na plataforma mesmo após alcançarem o total de pontos necessários, sendo essa uma evidência de engajamento cognitivo.

Badges foram o principal meio de motivação dos alunos a continuarem seus estudos e a falta de novas *Badges* para se obter foi o principal motivo para o término de atividades dos mesmos na plataforma.

Leaderboards e outros elementos da plataforma não receberam o mesmo nível de atenção do que *badges*.

Atividades focadas em trabalho e planejamento tiveram o número de usos reduzido assim que alunos obtiveram o número máximo de pontos, enquanto que atividades focadas em diversão tiveram um efeito contrário.

Do ponto de vista acadêmico, gamificação foi um sucesso, visto que o mesmo levou estudantes a alcançarem o objetivo de aprenderem C assim como estimular o engajamento cognitivo da parte dos alunos quanto ao ato de estudo e aprimoramento próprio. Embora os resultados do experimento se limitem a retenção de conhecimento a curto prazo, os resultados são promissores.

2.2.4 GAMIFYING EDUCATION: A PROPOSED TAXONOMY OF SATISFACTION METRICS

(IVETIC; PETROVIĆ et al., 2012)

Neste artigo, diversas modalidades de jogos eletrônicos são analisadas, tendo as razões do porquê algumas são bem-sucedidas e outras não na retenção de atenção de seus jogadores, culminando na criação de uma métrica de satisfação para os mesmos e como a mesma pode ser usada para aprimorar jogos e esforços de educação e gamificação.

O artigo abre suas discussões sobre a percepção de gamificação na sociedade atual, como gamificação é amplamente utilizada no ambiente de mercado como um diferencial para diversos produtos e como outros a veem como uma solução para mudar o modo como o mundo é visto, ou ainda como solução para o aperfeiçoamento de atividades pessoais,

como *fitness* etc.

Gamificação em educação não é algo novo, processos semelhantes já foram realizados na forma de edutainment (educação + entretenimento), que se resume na criação de jogos com intuitos educacionais.

A taxonomia proposta é conectada aos trabalhos de Fogg(FOGG; HREHA, 2010), Bartle(BARTLE, 1996) e Czikszentmihalyi(CZIKSZENTMIHALYI, 1982). Separada por seis métricas de satisfação, ordenadas em ordem de complexidade de implementação: *Feedback*, Social, Competição, Progressão, Mecânicas e Contexto.

- *Feedback*: Refere-se à informação relevante ao trabalho do usuário que é retornada pelo meio gamificado ao mesmo, como bom uso de UI (*user interface* - interface de usuário) e outros elementos que retornem o resultado e dados sobre os atos do usuário.
- Social - Representa dois fenômenos distintos:
 - Socialização: A capacidade do sistema de permitir certas interações entre os usuários do mesmo (o quão fácil é aos usuários se comunicarem. Esta parte é de grande importância aos usuários do tipo Socializer e Killer da métrica de Bartle, o que em um ambiente bem equilibrado correspondem por metade dos usuários do sistema).
 - Obrigação: A capacidade do sistema e dos links sociais que ele cria entre seus usuários de aceitar o investimento emocional dos mesmos. Isso se refere à capacidade do usuário de não só se comunicar e interagir com outros usuários, mas também a capacidade de gerar relações com os mesmos.
- Competição - Composto por dois fenômenos fortemente ligados ao Feedback:
 - Auto-Competição: A capacidade do sistema de detectar a capacidade atual do usuário e gerar desafios e atividades em que o mesmo é desafiado de maneira adequada, além de incentivá-lo a se aprimorar. Essa característica é importante para jogadores do tipo Achiever (taxonomia de Bartle).

- Superação de Adversários: Altamente social, esta parte se refere o esforço por parte do jogador de superar os resultados de outros jogadores. Essa característica é importante para Killers e Achievers (taxonomia de Bartle).
- Progressão: A capacidade do sistema de prover ao usuário a ilusão de persistência, que se refere ao ato do sistema de armazenar e sempre deixar disponível o progresso do usuário. Diretamente ligado à métrica de *Feedback*, visto que sem a mesma, não há o que ou como mostrar as vitórias e marcos alcançados pelos jogadores. Outro aspecto importante da Progressão são os modos de interação que os usuários podem passar a ter acesso por cause dele, visto que os mesmos podem vir a montar grupos para aprimorar seus desempenhos, contribuindo para a métrica social, além de criar o efeito de “arco”, em que o usuário tem um senso de onde a sua interação com o sistema tem um início, um meio e um fim.
- Mecânicas: Representa o prazer que pode ser alcançado pelo usuário ao interagir e manipular o sistema. Essa métrica está ligada ao ato de se tornar proficiente em uma tarefa, o que gera apelo a jogadores do tipo Achiever, além de gerar a possibilidade de explorar as diversas maneiras de interação com o sistema, o que por sua vez gera interesse pelos Explorers. Em jogos, essa característica é vista como jogabilidade.
- Contexto: O interesse que pode ser encontrado nas ações do usuário no contexto dado pelo sistema, em outras palavras, o que essas ações significam. O modo mais fácil de se entender essa métrica é olhar diretamente não em um contexto de gamificação, mas em jogos comerciais, como em jogos modernos de tiro em primeira pessoa, em que o contexto da ação é um ambiente semi-realista de guerra moderna, sendo o jogador um soldado. De maneira simples o jogo é uma série de decisões estratégicas e reflexos de mira, mas em contexto é uma batalha de vida ou morte entre duas ou mais facções em uma guerra.

A taxonomia foi utilizada para avaliar três jogos atuais, famosos pelo grande apelo que possuem pelos seus jogadores. Exemplos utilizados foram World of Warcraft (Blizzard Entertainment), Angry Birds (Rovio Mobile) e FarmVille (Zynga).

- World of Warcraft(WoW): O mais famoso jogo de RPG online de vários jogadores (MMORPG – *Massive Multiplayer Online Role Playing Game*), WoW é considerado extremamente viciante. O jogo possui um imersivo mundo virtual, com profunda história e diversos locais a explorar assim como diversas maneiras de jogadores se socializarem e competirem entre si. Em uma visão geral, WoW usa cada parte da taxonomia possível.
- Angry Birds, diferente de WoW, tem um contexto muito mais fraco e irrelevante. A Competição é limitada, sendo mais relevante apenas para a área de Auto Competição. O ponto forte do jogo é a excelente Mecânica e *Feedback*.
- FarmVille possui um Contexto leve, Mecânicas simples e excelente Feedback. A Interação Social é simples mas a capacidade de Auto Competição é enorme assim como o Arquivamento do progresso do jogador, oferecendo incentivos para o mesmo sempre continuar jogando.

Em conclusão, temos que a taxonomia pode ser bem utilizada para fins de gamificação ao focarmos em *feedback* e progressão, constantemente reconhecendo vitórias de seus usuários e recompensando-os de maneira adequada, assim como mantendo um constante fluxo de desafios, estimulando-os a sempre seguir em frente com seus estudos. Um outro componente bem-vindo, seria a integração de redes sociais, onde relações já existentes podem ser utilizadas para ajudar alunos em seus esforços.

2.2.5 GAMIFICATION IN EDUCATION

(KIRYAKOVA; ANGELOVA; YORDANOVA, 2014)

A primeira parte do artigo trabalha com definições de gamificação e jogos sérios, com a segunda parte sugerindo uma estratégia de aplicação de gamificação em um ambiente *e-Learning* (aprendizagem via meios eletrônicos. Pode-se dizer “aprendizagem eletrônica”) dada em várias etapas.

Jogos sérios são jogos desenvolvidos com um objetivo específico como o treino de uma atividade. O jogo em si não tem como objetivo diversão.

Estudos conduzidos por Zichermann(ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011) mostram que mecânicas de jogos aplicadas à educação aprimoraram a habilidade de aprendizagem em 40%. Abordagem por jogos levam a um maior nível de comprometimento dos usuários a atividades e a processos nos quais eles estão envolvidos. As mecânicas são familiares aos usuários já que muitos deles já jogaram ou ainda jogam diversos jogos.

Deve-se notar que, em geral, Gamificação não está diretamente ligada a conhecimento, mas sim a comportamento e a comprometimento de estudantes quanto ao estudo, o que os leva a aprimorar o seu conhecimento.

A estratégia sugerida para a implementação de Gamificação em *e-Learning* consiste nos seguintes passos:

1. Determinação das Características dos Usuários: Criar um perfil dos alunos que participarão das atividades para determinar se as mesmas serão efetivas.
2. Definição dos Objetivos a serem Alcançados Quanto ao Aprendizado: Os objetivos precisam ser claros, visto que toda a atividade gerada tem como resultado esperado o alcance desses. Também é importante notar que com os objetivos em mente, a escolha de quais atividades de gamificação a se utilizar se torná possível.
3. Criação das Atividades e do Conteúdo Educacional
 - Múltiplas Performances: Permitir que alunos repitam a atividade em casos de falha em sua primeira tentativa, visto que deve-se dar condições a todos de alcançar o objetivo final. Também nota-se que a repetição permite aos alunos treinarem suas habilidades e seus conhecimentos.
 - Viabilidade: As atividades devem ser possíveis de serem completadas pelos alunos.
 - Aumento de Dificuldade: Cada nova atividade deve possuir um novo desafio perante a outra, exigindo mais do aluno.
 - Vários Caminhos: Para desenvolver diversas habilidades é necessário que os estudantes tenham mais de um caminho viável para alcançarem a meta final.

4. Adição de Elementos de Jogos: O elemento-chave de gamificação é a inclusão de tarefas a serem realizadas pelos alunos. Os elementos de jogos que essas tarefas terão adicionados a elas dependente do objetivo a ser alcançado, com atividades que requerem interações entre os estudantes, tendo *leaderboards* como possíveis adições, enquanto que atividades solo podem se beneficiar mais de premiações individuais como *badges*.

O artigo aborda os recursos do Moodle que nos permitem fazer uso dessas estratégias, apontando várias ferramentas presentes na plataforma como Avatar de Usuários, Barras de Progresso, Exibição de Resoluções de Desafios, Níveis (*Level Up!*), *Feedback* instantâneo, *Badges*, *Leaderboards* e a possibilidade de professores de restringirem acesso a certas atividades, ligando a liberação das mesmas a diversas condições, permitindo a eles gerarem reais caminhos de progressão para seus alunos.

Como conclusão temos que a Gamificação é um método que vem mostrando uma modificação positiva em alunos quanto ao seu comportamento perante o estudo, tendo a mesma aplicada a *e-Learning* como uma forma fácil e efetiva de trabalho.

2.2.6 Gamification in MOOC: Challenges, Opportunities and Proposals for Advancing MOOC Model

(GENÉ; NÚÑEZ; BLANCO, 2014)

MOOCs (*Massive Open Online Courses* - Cursos Abertos Massivos Online) possuem características bem peculiares que os tornam os cursos online com o maior número de participantes atualmente. Devido ao grande número de participantes de um MOOC, vários deles fazem uso de aspectos de comunicação entre seus participantes para gerar discussões e aprimorar a experiência do curso, de fato, um dos maiores atrativos dos MOOCs é o conceito de quão aberto a diferentes métodos de interações eles são, como a possibilidade de comunicação direta entre diversos alunos do curso, distribuindo a carga de contato direto entre tutor e aluno, e permitindo diferentes meios de disseminação do conteúdo entre os participantes.

Embora interessante, essa abordagem P2P (*peer to peer* - pessoa a pessoa) não

vem se mostrando muito eficiente e o fato de MOOCs estarem diretamente ligados à informática abre a possibilidade de adicionarmos novas tecnologias para podermos customizá-los mais a fundo, com vista de obter melhores resultados. Nesse artigo se propõe a adição de elementos de gamificação em uma nova versão de MOOC chamada *Social Network and education* (Redes Sociais e educação) e com isso aprimorar a motivação do aluno e o aprendizado colaborativo.

Em MOOCs Gamificação tem um grande potencial, visto que interações sociais são vistas como um importante aspecto da aprendizagem e elementos sociais podem ser aprimorados com técnicas de gamificação.

Três características chave são dadas para incorporarmos gamificação em um MOOC:

- Meta-Design: Design colaborativo é incentivado e permitido pela plataforma.
- Criatividade Social: Colaboração entre alunos.
- Diferentes níveis de Participação: Permitir diferentes níveis de engajamento dos alunos.

Para alcançar esses objetivos, o estudo relatado faz uso de uma nova estratégia baseada em *badges* e motivação para *e-Learning*. MOOCs podem ser divididos em três camadas, sendo a primeira a camada tecnológica, em que o conteúdo do curso é armazenado e onde há interação entre os participantes acontece. A segunda camada é a camada de estratégia de treinamento, em que os instrumentos de ensino do curso estão localizados. A terceira e última camada, chamada de camada de cooperação, é responsável por demonstrar os resultados do curso aos seus participantes. Uma quarta camada é proposta onde os elementos de Gamificação serão adicionados.

A nova versão de MOOC apresentada no artigo, chamada de *Social networks and teaching* (Redes sociais e ensino), é implementada na plataforma Moodle, que com o uso de *plugins* (software que pode ser adicionado como um complemento a outro) permite a adição de diversas técnicas de gamificação, sendo cinco delas propostas como boas.

Essas são: Ranques, Trabalhos Colaborativos, Progressão de Curso, Certificação e Numeração de “*Likes*”.

Neste novo modelo, as diversas adições feitas ampliam as possibilidades e abordagens possíveis a estudantes de aprenderem sozinhos ou em grupos e com isso ampliam as maneiras com as quais os mesmos podem finalizar o curso.

Finalmente, conclui-se que essa nova camada de Gamificação consegue ligar as técnicas de *e-Learning* com as de redes sociais utilizadas por MOOCs, ampliando a motivação dos envolvidos e contribuindo para o aumento do índice de permanência e finalização desses cursos.

2.2.7 The Gamification User Types Hexad Scale

(TONDELLO et al., 2016)

Neste artigo, um método de categorização de usuários quanto a Taxonomia *Hexad*, criada por *Andrzej Marczewski* em (MARCZEWSKI, 2015), é criado, testado e validado.

A taxonomia Hexad foi criada com base nas personificações das motivações intrínsecas e extrínsecas de pessoas, definidas por (RYAN; DECI, 2000), com o intuito de parear tais motivações com elementos utilizados comumente em gamificação. Os tipos criados são:

- **Philanthropists:** Pessoas motivadas por *propósito*, são altruístas e dispostas a dar sem esperar retorno.
- **Socialisers:** Pessoas motivadas por *relacionamentos*, possuem interesse em interação com outras pessoas e criação de conexões sociais.
- **Free Spirits:** Pessoas motivadas por *autonomia*, procuram por liberdade de expressão e agem sem controle externo.
- **Achievers:** Pessoas motivadas por *competência*, procuram por progresso dentro de um sistema através da realização de tarefas.
- **Players:** Pessoas motivadas por *recompensas extrínsecas*, tendem a fazer de tudo para obterem recompensas em um sistema, independente da tarefa que deve ser feita.

- **Disruptors:** Pessoas motivadas por *mudança*, tendem a tentar “quebrar” o sistema, na tentativa de melhor entendê-lo e obter novos resultados, positivos ou negativos para o mesmo.

O método proposto se dá na forma de um questionário. Para a criação desse, o instituto Austríaco de Tecnologia promoveu um *workshop* com especialistas da área para o estudo e a criação de questões relacionadas aos 6 tipos propostos pela taxonomia. No final, 5 questões por tipo foram escolhidas.

Para validar o questionário criado, um experimento com 130 membros do corpo discente da Universidade de Waterloo, Canadá, foi realizado. Para analisar as respostas dos participantes, três passos foram feitos: **confiabilidade de escala**, **escala de correlação com traços de personalidade** (tipos de personalidade “*Big five*”, obtido via o questionário BFI-10) e **escala de correlação com elementos de design de jogos**. Os cálculos foram feitos via τ de *Kendall*, sendo que o mesmo foi considerado o melhor método para dados não paramétricos segundo (HOWELL, 2012) e então transformados para r de *Pearson*.

Por referência: $\tau = 0.20 \approx r = 0.30$ / $\tau = 0.34 \approx r = 0.50$ / $\tau = 0.50 \approx r = 0.70$

- **Confiabilidade de Escala:** O questionário original com 5 questões por tipo, com um total de 30 foi reduzido para um de 4 questões por tipo, total de 24 questões, após a análise demonstrar que a confiabilidade caiu apenas 0.008 ao se remover as questões com o menor índice de confiabilidade de cada tipo. Resultados adequados foram obtidos para 5 dos 6 tipos ($r \geq 0.70$), com o tipo Player obtendo $r = 0.698$.
- **Escala de Correlação com Traços de Personalidade:** Quatro hipóteses foram levantadas com base em literatura já existente:
 - **H1: Achievers** possuem correlação positiva com os traços de personalidade agradabilidade e conscienciosidade.
 - **H2: Free Spirit** possuem correlação positiva com o traço de personalidade *openness to experience* (aberto para experimentar).
 - **H3: Player** possuem correlação positiva com os traços de personalidade extroversão e neuroticismo.

- **H4: Philanthropist e Socialiser** possuem correlação positiva com o traço de personalidade extroversão.

Das quatro, duas foram suportadas (H2 e H4). Uma foi parcialmente suportada (H1) e uma foi rejeitada (H3). Também foram detectadas correlações antes não esperadas: *Philanthropist* e *Socialiser* com *agreeableness*; *Philanthropist* e *Player* com *Conscientiousness*; e *Free Spirit* e *Disruptor* com *emotional stability*.

- **Escala de Correlação com Elementos de Design de Jogos:** Uma relação de quais elementos são mais indicados para cada tipo, já havia sido proposta em (MARCZEWSKI, 2015). Desses elementos, a maioria se mostrou correta, obtendo uma boa correlação com os tipos esperados, com a exceção do tipo *Philanthropist*, onde nenhum elemento obteve uma correlação satisfatória.

Por fim, conclui-se que o modelo de Marczewski é adequado e permite a criação de atividades gamificadas capazes de atingir de forma positiva o seu público alvo. Também nota-se a criação do novo questionário de 24 questões como um avanço, visto que o mesmo se mostrou melhor que o questionário originalmente criado por Marczewski e que novos estudos com públicos de maior tamanho e diversidade devem ser realizados para obter-se uma ideia mais geral da eficiência do modelo, assim como a necessidade de um maior esforço e trabalho sobre o tipo *Player*, para gerar um questionário mais preciso para o mesmo.

2.3 Considerações Finais

Após a leitura e análise dos artigos, chego à conclusão de que Gamificação é, em grande parte, um movimento novo na tentativa de tornar atividades cotidianas mais atrativas para aqueles que as praticam e, embora seu tempo de existência seja relativamente pequeno, há menos de dez anos, seus resultados são significantes e dão mérito para a continuação do estudo e desenvolvimento da área. O potencial para o aumento de produtividade, qualidade e aproveitamento vindo de Gamificação é muito alto para não fazermos uso dela.

3 Desenvolvimento do Curso Gamificado

O foco do desenvolvimento se deu em identificar quais atividades da plataforma Moodle são mais indicadas para cada tipo de aluno (em relação ao seu “tipo de jogador”, segundo a taxonomia Hexad (MARCZEWSKI, 2015)) e propor como as mesmas podem ser utilizadas para tornar o processo de interação do aluno com o curso mais interessante.

3.1 Definindo o Tipo de Cada Aluno

Para que se possa ofertar a cada discente atividades voltadas a seu tipo é necessário saber o mesmo. Para isso, das taxonomias pesquisadas, escolheu-se a Hexad (explicada mais detalhadamente no item 3.2.7), criada por Andrej Marczewski. Essa taxonomia foi escolhida devido ao fato da mesma ter sido criada com o intuito de ser utilizada em situações com o foco em aplicações de gamificação.

Em (TONDELLO et al., 2016) um teste de classificação de tipos para o Hexad é proposto e testado com resultados satisfatórios, tornando-o uma ferramenta adequada para o processo de classificação dos membros do corpo discente do curso.

Uma versão funcional e pronta para uso do teste, pode ser encontrada no website⁵ do criador da Hexad, Andrzej Marczewski.

O mesmo é composto por 24 questões, onde cada uma delas deve ser respondida em uma escala numérica discreta de $[-3, 3]$, onde -3 representa um forte desacordo com a pergunta (as perguntas em si, são formuladas de maneira que as respostas sejam a opinião do leitor sobre alguma afirmativa ou assunto), $+3$ represente um forte acordo com a resposta, 0 representa uma postura neutra e os demais valores representam níveis de parcialidade para um dos dois lados.

Cada questão possui um relacionamento com cada um dos seis tipos de jogadores e, ao final do teste, o valor da resposta dada para cada questão é somado ao das demais questões de mesmo tipo, e a afinidade do participante do teste para cada tipo é obtida.

⁵<https://gamified.uk/UserTypeTest2016/user-type-test.php>

Detalhes sobre a validação do teste são mostrados na revisão do artigo onde o mesmo é proposto, presente no item 2.2.7.

3.2 Selecionando Atividades

Visto que o Hexad possui 6 tipos principais de jogadores, uma análise das atividades presentes no Moodle quanto a quais tipos de jogadores elas melhor se encaixam foi realizada.

Para isso, o uso de uma simples ferramenta⁶ criada pelo próprio autor da Hexad foi feito. Tal ferramenta permite a identificação de quais características de uma atividade se relacionam a quais tipos de jogadores da taxonomia Hexad e, com isso, ela determina quais desses tipos possuem mais afinidade (potencial de demonstrar maior interesse) para a atividade. Os resultados estão disponíveis na Tabela 3.1.

Foram avaliadas onze das quatorze atividades disponíveis no Moodle 3.5.3. Atividades de *feedback* e incorporação de outros elementos externos não foram avaliadas. Também foram avaliados o componente *Badges*⁷ e o plugin *Level up!*⁸. Esses dois foram adicionados na avaliação devido ao fato de que os mesmos foram criados com a intenção de auxiliarem no processo de Gamificação do próprio Moodle.

Componente ⁹	Achiever	Disruptor	Free Spirit	Philanthropist	Player	Socializer
Assignment	44.4%	0.0%	5.6 %	5.6 %	33.3%	11.1%
Chat	0.0%	5.3%	0.0%	47.4%	5.3%	42.1%
Choice	0.0%	45.5%	0.0%	45.5%	0.0%	9.1%
Database	4.7%	23.3%	11.6%	41.9%	9.3%	9.3%
FeedBack	0.0%	60.0%	0.0%	33.3%	0.0%	6.7%
Forum	0.0%	15.7%	15.7%	27.5%	5.9%	35.3%
Glossasry	0.0%	36.0%	0.0%	36.0%	4.0%	24.0%
Lesson	4.3%	0.0%	69.6%	0.0%	21.7%	4.3%
Quiz	22.2%	0.0%	0.0%	11.1%	55.6%	11.1%
Wiki	7.5%	27.5%	20.0%	32.5%	7.5%	5.0%
Workshop	21.9%	28.1%	12.5%	15.6%	6.3%	15.6%

Tabela 3.1: Resultado da avaliação das Atividades testadas.

⁶<https://gamified.uk/UserTypeAnalysis/analysis.php>

⁷<https://docs.moodle.org/35/en/Badges>

⁸<https://moodle.org/plugins/browse.php?list=set&id=58>

⁹<https://docs.moodle.org/35/en/Activities>

Na Tabela 3.1 a soma das afinidades de todos os tipos para cada atividade é de 100%. Quanto maior o percentual de um tipo, maior é o aproveitamento esperado por alunos daquele tipo quando os mesmos realizarem aquela atividade.

Badges e *Level up!* podem ser incorporados a qualquer atividade, portanto, os mesmos foram avaliados à parte. A análise nos informa que eles aumentam o número de características ligas a *Players*, a *Free Spirits* e a *Achievers*, com maior efeito em *Achievers*.

Uma vez avaliadas, todas as atividades com maior afinidade para cada tipo foram classificadas. Os resultados estão na Tabela 3.2.

Para considerar que uma atividade possua uma boa afinidade, a mesma deve estar entre as três mais relevantes para a atividade, constituir ao menos 20% da atividade e ter ao menos 50% do tamanho das outras duas atividades selecionadas.

Tal método de seleção foi escolhido após uma primeira análise dos resultados para garantir que uma parte substancial de cada atividade possui características compatíveis ao o tipo com a qual a mesma está sendo pareada.

Tipo	Atividades
Achiever	Assignment Workshop
Disruptor	FeedBack Choice Glossary Workshop Wiki
Free Spirit	Lesson Wiki
Philanthropist	Chat Choice Database Glossary Feedback Wiki
Player	Quiz Assignment
Socialiser	Chat Forum Lesson

Tabela 3.2: Atividades do Moodle relacionadas a cada tipo de jogador da taxonomia Hexad

Tendo as atividades mais indicadas para cada tipo em mãos, decidimos como cada uma será utilizada para o curso. Dada a grande quantidade de atividades, uma atividade por tipo foi escolhida, dando-se prioridade às atividades com maior porcentagem de afinidade por tipo.

3.3 Aplicando cada Atividade

As porcentagens de afinidade de cada atividade presente na Tabela 3.1 são valores obtidos a partir das características intrínsecas de cada atividade. Tais características por si sós não são necessariamente capazes de criar uma atividade gamificada.

Para gamifica-las, é necessário adicionar mais algum elemento, ou explorar elementos intrínsecos já existentes na atividade.

Tendo isso em vista, o uso dos plugins de *Level up!* e *Badges* para adicionar características gamificadas em atividades onde as mesmas são benéficas (Atividades de *Players*, *Free Spirits* e *Achievers*) é aconselhado. Também é proposto nos tópicos finais deste capítulo, como tais características intrínsecas das atividades podem ser usadas para *gamificar* a atividade, ou seja, como tais características podem ser exploradas para gerar gamificação. Esses usos são baseados nas recomendações do próprio criador do Hexad. *Andrzej Marczewski* em seu web blog¹⁰ sobre o assunto.

Abaixo temos a discussão de como aplicar tais recursos para seis atividades, sendo cada uma dessas ligada a um dos seis tipos do Hexad.

3.3.1 Achiever - Assignment

Por si só, *Assignments* são todo e qualquer arquivo que o discente deve submeter até um tempo limite. Tal arquivo então é avaliado pelo docente que gradua o discente, conforme os seus próprios critérios.

Um caminho que pode ser tomado é o de usar os pontos de interesse de *Achievers* junto de *Assignments*. Como visto em¹⁰, *Achievers* tendem a responder bem a desafios (nos pontos indicados por Andrzej, temos 2 desafios na forma de *boss battles* e *quests*).

¹⁰<https://www.gamified.uk/user-types/gamification-mechanics-elements/>

- “**Boss Battles**” são em geral caracterizadas por serem desafios fora da curva de dificuldade normalmente apresentada a um jogador. Tais desafios em geral exigem que o mesmo faça uso de habilidades e conhecimentos específicos para vencê-los e são usados muitas vezes como testes finais das habilidades do jogador.

Tais desafios podem ser criados ao se propor *assignments* em que o aluno deva abordar um problema de maior dificuldade que exija o uso de todos os conhecimentos que ele tenha adquirido e até mesmo o uso de pensamentos “fora da caixa”.

- “**Quests**” são caracterizadas, em geral, por serem compostas por diversos passos diferentes, onde cada passo é composto por um sub-objetivo que deve ser cumprido para que o jogador possa realizar o próximo. *Quests* que tenham sido bem elaboradas acabam por explorar diversas habilidades diferentes do jogador e o induz a fazer uso dos passos anteriores para realizar os posteriores, ou seja, os diferentes passos/sub-objetivos de uma *quest* são interligados e no fim se juntam para gerarem um grande objetivo-final.

Com isso em vista, é possível criarmos *assignments* que por si só sejam pequenos, e até simples, mas que sejam necessários para que futuros *assignments* possam ser completados por possuírem informações necessárias para a solução dos mesmos. Assim, o aluno é posto em uma série de diferentes desafios que culminam em um desafio final, que faz uso de todo o trabalho que ele pôs nos sub-desafios anteriores. Em fato, é possível adicionar uma *boss battle* como parte final de uma *quest*.

3.3.2 Disruptor - Wiki

Wikis são locais onde os discentes são capazes de criarem bases de conhecimento sobre algum tópico proposto em forma de páginas web escritas em html.

Disruptors tendem a responder bem quando são dadas liberdades de alterarem e explorarem o ambiente onde estão atuando¹⁰.

Com isso em mente, não é necessário muito esforço para explorarmos essa característica, pois Wikis são basicamente voltadas a isso. Basta deixarmos os discentes com a liberdade necessária para gerarem e modificarem conteúdo. Os docentes devem intervir

apenas se necessário.

3.3.3 Free Spirit - Lesson

Lessons são compostas por diversas páginas html (tais páginas possuem conteúdo a ser absolvido, ou questões a serem respondidas) onde é dado ao aluno escolhas. Tais escolhas o levam para uma nova página onde lhe são dadas mais escolhas, até que em algum momento ele seja levado para uma página final onde a atividade se encerra.

Free Spirits prezam por serem capazes de descobrirem sozinhos o conteúdo existente em cada atividade¹⁰, assim por também possuem a capacidade de fazerem suas próprias escolhas que o levem a resultados tangíveis, ou seja, ver que suas escolhas influenciaram de forma notável o resultado final de sua atividade.

Quanto a isso, *Lessons* já possuem toda a infraestrutura necessária para atender aos interesses deles. Basta, por exemplo, focar na criação de múltiplos caminhos que revelem resultados diferentes e interessantes no final de cada *lesson*, permitindo que cada discente *free spirit* descubra por si só o resultado final de sua exploração e que o mesmo seja diferente de outro discente que tenha tomado decisões diferentes.

3.3.4 Philanthropist - Chat

Como o nome sugere, Chat são atividades onde participantes do curso podem ter conversas via texto em tempo real.

Essa atividade é interessante para *philanthropists*, pois o interesse principal dos mesmos é o de prestar auxílio a outros discentes¹⁰ e a atividade de chat gera um ótimo meio para que isso seja feito de maneira rápida e eficiente.

Uma proposta para se implementar isso seria via um programa de "monitores", em que alunos *philanthropists*, que sejam proficientes no conteúdo que está sendo estudado, fariam uso de atividades de chat, e outros alunos pudessem contactá-los e obterem ajuda com alguma parte do conteúdo em que os mesmos possuam dúvida.

3.3.5 Player - Quiz

Quizzes são simplesmente uma série de questões que devem ser respondidas pelo aluno. Ao final, o mesmo é pontuado de acordo com suas resposta, obtendo pontos com cada resposta correta.

Players são o tipo presente no Hexad com as preferências mais simples de se explorar.

Como observado, os mesmos dão grande valor a *leaderboards*, pontuações e provas de mérito; logo, neles o uso de "*Level up!*" e *Badges* é algo certo.

Também, podemos explorar a noção de pontuação oriunda de *quizzes* para a geração de *leaderboards*, onde os *Players* mais interessados podem participar em competições promovidas no curso em intervalos regulares de tempo, permitindo que os mesmos estejam constantemente se aprimorando e preparando para obterem mais pontos e tomarem a dianteira.

3.3.6 Socialiser - Forum

Forums são ambientes onde membros podem iniciar discussões sobre tópicos específicos. Cada discussão é separada em seu próprio local onde membros do *forum* podem dar suas opiniões sobre o assunto em formas de "*posts*" sequenciais.

Socialisers, como o próprio nome sugere, apreciam atividades em que a capacidade de interação é alta¹⁰. Eles apreciam a capacidade de se organizarem em grupos específicos e de poderem obter "status sociais" dentro de tais grupos.

Com isso, podemos utilizar *forums* para permitir que alunos discutam diferentes tópicos de conteúdo do curso e de âmbito pessoal (muitos *forums* online dispõem de seções onde seus membros possam discutir assuntos não relacionados ao tema principal dos mesmos, com o intuito de permitir que membros da comunidade se conheçam melhor). O diferencial do *forum* em relação ao chat para a discussão e geração de presença social é que em *forums*, discussões são feitas para durarem uma quantidade muito maior de tempo e também possuem estrutura para que discussões anteriores possam ser lidas e citadas com muito mais facilidade. Sendo que no chat, conversas possuem caráter mais temporário, não sendo guardadas para uso posterior.

Isso permite que as ações e presença de indivíduos chave em *forums* sejam mais permanentes e notáveis, o que por sua vez permite que os mesmos sejam capazes de mais facilmente criar uma reputação perante a comunidade que usa o *forum*.

4 Conclusões

No primeiro capítulo desse trabalho, foi apresentado o tema, a justificativa e os objetivos para o qual o mesmo se propôs a tratar, mostrando como a recente área de estudo de gamificação possui grandes possibilidades de aplicação em educação à distancia (EAD), assim como a importância da plataforma Moodle para EaD, tanto no Brasil quanto em outros países do mundo.

A validade da aplicação de gamificação em educação foi averiguada a partir de uma revisão bibliográfica da literatura atual, realizada nas bases de trabalhos acadêmicos da Google, ACM e Scopus, em que diversos estudos referentes à aplicação bem sucedida de gamificação em educação foram encontrados, assim como definições formais para o termo e ferramentas de auxílio para a aplicação da mesma.

O processo de aplicação da taxonomia de jogadores voltada à gamificação Hexad foi realizada fazendo uso de ferramentas criadas pelo próprio autor da mesma. Através dessas ferramentas, foi identificado quais atividades da plataforma Moodle seriam mais indicadas para cada um dos seis tipos previstos pela taxonomia.

Para cada tipo previsto, uma análise referente a algumas de suas características foi realizada, assim como as mesmas poderiam ser exploradas junto as atividades identificadas na etapa anterior.

Dado o fim da análise e proposta de como as atividades devem/podem ser aplicadas para se obter uma gamificação em EaD no Moodle, conclui-se que é possível, fazendo uso das ferramentas e conhecimento adequado, de se gamificar um curso ou, ao menos, atividades no Moodle.

Dado a curta idade da área de pesquisa, vê-se que o resultado obtido contribui com a validação da gamificação como uma ferramenta adequada para o uso em ações voltadas ao ensino.

Admite-se a falta de uma aplicação prática das atividades propostas pelo trabalho e tem-se, como um trabalho futuro, a aplicação e validação das mesmas em um ambiente de aprendizagem real.

Bibliografia

BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds. *Journal of MUD research*, v. 1, n. 1, p. 19, 1996.

CZIKSZENTMIHALYI, M. Intrinsic motivation and effective teaching: A flow analysis. *New directions for teaching and learning*, Wiley Online Library, v. 1982, n. 10, p. 15–26, 1982.

DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: ACM. *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*. [S.l.], 2011. p. 9–15.

FOGG, B. J.; HREHA, J. Behavior wizard: a method for matching target behaviors with solutions. In: SPRINGER. *International Conference on Persuasive Technology*. [S.l.], 2010. p. 117–131.

GENÉ, O. B.; NÚÑEZ, M. M.; BLANCO, Á. F. Gamification in mooc: challenges, opportunities and proposals for advancing mooc model. In: ACM. *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*. [S.l.], 2014. p. 215–220.

HOWELL, D. C. *Statistical methods for psychology*. [S.l.]: Cengage Learning, 2012.

IBÁÑEZ, M.-B.; DI-SERIO, A.; DELGADO-KLOOS, C. Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, IEEE, v. 7, n. 3, p. 291–301, 2014.

IVETIC, D.; PETROVIĆ, V. et al. Gamifying education: A proposed taxonomy of satisfaction metrics. In: UNIVERSITATEA NATIONALA DE APARARE CAROL I. *Conference proceedings of eLearning and Software for Education <(eLSE)>*. [S.l.], 2012. p. 345–350.

KIRYAKOVA, G.; ANGELOVA, N.; YORDANOVA, L. Gamification in education. In: PROCEEDINGS OF 9TH INTERNATIONAL BALKAN EDUCATION AND SCIENCE CONFERENCE. [S.l.], 2014.

MARCZEWSKI, A. *Even ninja monkeys like to play: Gamification, game thinking & motivational design*. [S.l.]: Gamified UK, 2015.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, Elsevier, v. 25, n. 1, p. 54–67, 2000.

TONDELLO, G. F. et al. The gamification user types hexad scale. In: ACM. *Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play*. [S.l.], 2016. p. 229–243.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2011.