

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Paulo Henrique de Souza Oliveira

***FRAMEWORK PARA GAMIFICAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM CORPORATIVO UTILIZANDO TÉCNICAS DE
MINIMIZAÇÃO DO GAMING THE SYSTEM***

Santa Maria, RS
2023

Paulo Henrique de Souza Oliveira

***FRAMEWORK PARA GAMIFICAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM CORPORATIVO UTILIZANDO TÉCNICAS DE
MINIMIZAÇÃO DO GAMING THE SYSTEM***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciência da Computação**.

Orientadora: Prof. Dr^a. Roseclea Duarte Medina

Santa Maria, RS
2023

Oliveira, Paulo Henrique de Souza

*FRAMEWORK PARA GAMIFICAÇÃO DE AMBIENTE
VIRTUAL DE APRENDIZAGEM CORPORATIVO UTILIZANDO
TÉCNICAS DE MINIMIZAÇÃO DO GAMING THE SYSTEM* / por
Paulo Henrique de Souza Oliveira. – 2023.

120 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Roseclea Duarte Medina

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria,
Centro de Tecnologia, Pós-Graduação em Ciência da Computação, RS,
2023.

1. Gamificação. 2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem
Corporativos. 4. Gaming the System. I. Duarte Medina, Roseclea.
III. Título.

© 2023

Todos os direitos autorais reservados a Paulo Henrique de Souza Oliveira. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: paulo.oliveira@iffarroupilha.edu.br

Paulo Henrique de Souza Oliveira

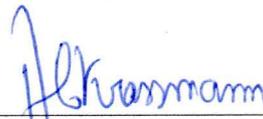
**FRAMEWORK PARA GAMIFICAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM CORPORATIVO UTILIZANDO TÉCNICAS DE
MINIMIZAÇÃO DO GAMING THE SYSTEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciência da Computação**.

Aprovado em 31 de março de 2023:



Roseclea Duarte Medina, Dr.^a. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)



Aliane Loureiro Krassmann, Dr.^a. (IFFar)



Giani Petri, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS

2023

Dedico esse trabalho aos meus pais, meus maiores e melhores orientadores, pelo apoio incondicional em todos os momentos da minha trajetória pessoal, acadêmica e profissional. Este trabalho é dedicado a eles, pois se pude enxergar mais longe foi porque me apoiei em seus ombros.

AGRADECIMENTOS

Não posso deixar de agradecer a esta universidade, em especial o corpo docente, coordenação e secretaria do PPGCC que oportunizaram um espaço público, gratuito e de excelência mesmo com as limitações impostas pelo trabalho remoto. Agradeço ao Grupo Voalle, pela oportunidade de aplicação do projeto e por todo aprendizado compartilhado com sua equipe de profissionais extremamente competentes e qualificados. Quero agradecer a todos os professores, especialmente à minha orientadora, pela confiança e direcionamento. Sou imensamente grato pelo compartilhamento de seu conhecimento e tempo, bem como sua amizade. Agradeço à minha família, que com seu incentivo me fizeram chegar à conclusão do curso e conquista do sonhado título de mestre. Aos meus queridos amigos e amigas, quero agradecer o apoio, força, parceria e carinho desde o incentivo à inscrição até a conclusão do processo. Vocês foram fundamentais para essa conquista. Alexandre, meu querido, sou muito grato por seu apoio e amor. Obrigado pela gentileza e compreensão mesmo com minha ausência em alguns momentos e obrigado, principalmente, por ter sido um refúgio sempre tranquilo para minhas tempestades. Finalmente, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

“Somewhere, something incredible is waiting to be known.” - Carl Sagan

RESUMO

FRAMEWORK PARA GAMIFICAÇÃO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM CORPORATIVO UTILIZANDO TÉCNICAS DE MINIMIZAÇÃO DO GAMING THE SYSTEM

AUTOR: Paulo Henrique de Souza Oliveira

ORIENTADOR: Roseclea Duarte Medina

A gamificação está gradativamente se consolidando como uma ferramenta de engajamento no meio acadêmico, no entanto, o ambiente corporativo tem percebido o potencial dessa abordagem já a bastante tempo, mesmo sem atribuir a nomenclatura diretamente associada a jogos. No que se refere a ambientes virtuais de formação e qualificação de recursos humanos, há muita dificuldade em definir requisitos de gamificação capazes de motivar esse público e, para além disso, prever e tratar comportamentos indesejados, conhecidos como “*gaming the system*”, frequentes nesse tipo de formação. Nesse contexto, esse trabalho apresenta um arcabouço sobre gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem na educação corporativa, considerando o comportamento do usuário, com o propósito de definir um *framework* específico, adaptando as 7 dimensões do modelo 5W2H a fim de orientar a gamificação nesses ambientes, visando garantir a satisfação e o êxito do usuário de forma modular e adaptativa a diferentes contextos. Ao final, é apresentado um estudo de caso, onde o *framework* é utilizado em um contexto real. Nele, detalham-se as etapas do processo com foco na implementação, onde são apresentadas as ferramentas utilizadas e os subprodutos obtidos a partir da aplicação. Foi possível perceber os benefícios do uso de técnicas padronizadas de desenvolvimento para a realização de um projeto, tanto no resultado obtido quanto na documentação gerada, que proporciona facilidade de reprodução e manutenção do produto final.

Palavras-chave: Ambientes Virtuais de Aprendizagem Corporativos. Gamificação. *Gaming the System*.

ABSTRACT

FRAMEWORK FOR GAMIFICATION OF A VIRTUAL ENVIRONMENT OF CORPORATE LEARNING USING TECHNIQUES OF MINIMIZATION OF THE GAMING THE SYSTEM

AUTHOR: Paulo Henrique de Souza Oliveira

ADVISOR: Roseclea Duarte Medina

Gamification is gradually consolidating itself as an engagement tool in academia, however, the corporate environment has been realizing the potential of this approach for a long time, even without attributing the nomenclature directly associated with games. About virtual environments for the training and qualification of human resources, there is a lot of difficulty in defining gamification requirements capable of motivating this public and, in addition, predicting and treating unwanted behaviors, known as “gaming the system”, frequent in this sector. type of training. In this context, this work presents a framework on gamification of virtual learning environments in corporate education, considering user behavior, with a specific framework, adapting the 7 dimensions of the W2H in order to guide gamification in these environments, aiming to guarantee user satisfaction and success in a modular and adaptive way to different contexts. At the end, a case study is presented where the framework is applied in a real context. Finally, a case study is presented, where the framework is used in a real context. It details the steps of the process with a focus on implementation, where the tools used and the by-products obtained from the application are acquired. It was possible to perceive the benefits of using standardized development techniques to carry out a project, both in the result obtained and in the documents generated, which provide ease of reproduction and maintenance of the final product.

Keywords: Corporate Virtual Learning Environments. Gamification. Gaming the system.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 - Hierarquia de elementos de gamificação..... | 24 |
| Figura 2 - Loops de envolvimento..... | 26 |
| Figura 3 - Modelo Hexad de perfis de jogador e suas principais motivações..... | 28 |
| Figura 4 - Dimensões do framework 5W2H..... | 40 |
| Figura 5 - Dimensões dispostas nas etapas do ciclo de vida clássico..... | 44 |
| Figura 6 - “Superentidade” USUARIO e seus atributos..... | 48 |
| Figura 7 – Projeto de telas do Sistema..... | 90 |
| Figura 8 – Tela Ambiente..... | 92 |
| Figura 9 – <i>Sidebar</i> Perfil Gamificado..... | 92 |
| Figura 10 – Tela de edição do Avatar..... | 93 |
| Figura 11 – Notificação do tipo padrão..... | 95 |
| Figura 12 – Questionário de verificação do tipo de jogador..... | 96 |
| Figura 13 – Notificação do tipo personagem..... | 96 |
| Figura 14 – Legenda Regras..... | 97 |
| Figura 15 – Regras na Tela de Login..... | 98 |
| Figura 16 – Regras na Tela Ambiente..... | 99 |
| Figura 17 – Regras na Tela de Percepção da Aprendizagem..... | 100 |
| Figura 18 – Regras na Tela Perfil Gamificado..... | 101 |
| Figura 19 – Regras na Tela Edição de Perfil..... | 101 |
| Figura 20 – Regras na Tela Curso..... | 103 |
| Figura 21 – Regras na Tela Recurso..... | 104 |
| Figura 22 – Tabelas para registro da pontuação (placares)..... | 105 |
| Figura 23 – Tabelas para registro das conquistas (insígnias)..... | 106 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 - Modelo de engajamento e seus atributos..... | 20 |
| Tabela 2 - Tipologias de Jogador..... | 27 |
| Tabela 3 - Os sete princípios de sucesso de um sistema de educação corporativa..... | 29 |
| Tabela 4 - Hipóteses de gaming the system..... | 32 |
| Tabela 5 - Síntese da revisão sistemática..... | 34 |
| Tabela 6 – Síntese das soluções de gamificação disponíveis no mercado..... | 35 |
| Tabela 7 - Propriedades de design desejáveis em frameworks de gamificação. | 38 |
| Tabela 8 - Aspectos considerados para a análise dos frameworks..... | 39 |
| Tabela 9 - Síntese do percurso metodológico..... | 42 |
| Tabela 10 - Relação cronológica entre dimensões e fatores..... | 43 |
| Tabela 11 - Relação entre os perfis de jogador do Modelo Hexad com os princípios de sucesso da educação corporativa. | 46 |
| Tabela 12 - Fatores de engajamento, desengajamento e reengajamento classificados por tipo de experiência do usuário. | 49 |
| Tabela 13 - Relação entre os atributos de desengajamento e reengajamento, com hipóteses de gaming the system. | 50 |
| Tabela 14 - Tabela de eventos relacionados aos recursos didáticos, associando cada evento à hipótese de gaming the system e a resposta esperada. | 52 |
| Tabela 15 - Definição dos níveis de usuário de acordo com os níveis de abstração da gamificação no sistema..... | 56 |
| Tabela 16 - Mensagens personalizadas para cada tipo de jogador..... | 57 |
| Tabela 17 - Relação de elementos de jogo adequados para geração de cada estímulo para cada tipo de usuário. | 59 |
| Tabela 18 - Relação entre dinâmicas, mecânicas e componentes de jogo..... | 60 |
| Tabela 19 - Heurísticas de usabilidade. | 63 |
| Tabela 20 - Dimensões e tópicos de avaliação do modelo MEEGA + adaptados para avaliação da eficácia do sistema gamificado. | 64 |
| Tabela 21 – Correlação de dinâmicas, mecânicas e componentes..... | 69 |
| Tabela 22 – Exemplo de tabela para definição das regras operacionais a partir das regras constitutivas..... | 74 |
| Tabela 23 – Exemplo de tabela para definição das regras implícitas a partir das regras operacionais..... | 75 |
| Tabela 24 – Especificação regras de trapaça autorizadas..... | 76 |
| Tabela 25 – Exemplo de tabela para definição de pontos de tipagem..... | 77 |
| Tabela 26 – Notificações..... | 94 |
| Tabela 27 – Medalhas referentes à experiência do usuário no ambiente e regras de transição..... | 105 |
| Tabela 28 – Insígnias referentes à conquista de desafios..... | 105 |
| Tabela 29 – Fragmento da tabela de valores de pontuação geral e de tipagem..... | 106 |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 | PROBLEMATIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA | 16 |
| 1.2 | OBJETIVOS DO TRABALHO | 17 |
| 1.2.1 | Objetivo geral | 17 |
| 1.2.2 | Objetivos específicos | 17 |
| 1.3 | ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO | 17 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 19 |
| 2.1 | MOTIVAÇÃO E ENGAJAMENTO | 19 |
| 2.2 | GAMIFICAÇÃO | 22 |
| 2.2.1 | Elementos de gamificação | 23 |
| 2.2.2 | Perfis de jogador | 26 |
| 2.3 | EDUCAÇÃO CORPORATIVA | 28 |
| 2.4 | COMPORTAMENTOS INDESEJADOS | 31 |
| 2.5 | TRABALHOS RELACIONADOS | 33 |
| 2.5.1 | Trabalhos acadêmicos | 33 |
| 2.5.2 | Ambientes existentes | 35 |
| 3 | ASPECTOS METODOLÓGICOS | 37 |
| 3.1 | PESQUISA BIBLIOGRÁFICA | 37 |
| 3.2 | GAMIFICAÇÃO DE AVA CORPORATIVO | 40 |
| 4 | FRAMEWORK PARA GAMIFICAÇÃO DE AVA CORPORATIVO (GAC) | 43 |
| 4.1 | QUEM? | 45 |
| 4.2 | O QUE? | 49 |
| 4.3 | POR QUÊ? | 52 |
| 4.3.1 | Nível ambiente | 54 |
| 4.3.2 | Nível recurso | 54 |
| 4.3.3 | Nível comunicação | 55 |
| 4.4 | QUANDO? | 56 |
| 4.5 | COMO? | 59 |
| 4.6 | ONDE? | 60 |
| 4.7 | QUANTO? | 64 |
| 5 | IMPLEMENTAÇÃO DO FRAMEWORK GAC | 67 |
| 5.1 | INTERAÇÃO LÚDICA | 67 |
| 5.1.1 | Varredura visual | 68 |
| 5.1.2 | Resposta motora | 70 |
| 5.1.3 | Percepção da aprendizagem | 71 |
| 5.2 | REGRAS DO JOGO | 71 |
| 5.2.1 | Regras constitutivas | 72 |
| 5.2.2 | Regras operacionais | 73 |
| 5.2.3 | Regras implícitas | 74 |
| 5.3 | SISTEMA DE PONTUAÇÃO | 76 |
| 5.3.1 | Pontos de tipagem | 77 |
| 5.3.2 | Pontos de progresso | 78 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 5.3.3 | Pontos de avaliação | 78 |
| 5.3.4 | Tabulação dos pontos | 79 |
| 5.3.5 | Requisitos para rankings | 80 |
| 6 | APLICAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i> GAC | 81 |
| 6.1 | COMUNICAÇÃO | 83 |
| 6.1.1 | Conhecendo os usuários | 83 |
| 6.1.2 | Identificando as tarefas | 84 |
| 6.2 | PLANEJAMENTO | 84 |
| 6.2.1 | Definindo os estímulos | 85 |
| 6.2.2 | Adotando reforços | 85 |
| 6.3 | MODELAGEM | 87 |
| 6.3.1 | Selecionando os elementos | 87 |
| 6.3.2 | Aplicando os recursos | 90 |
| 6.4 | CONSTRUÇÃO | 90 |
| 6.4.1 | Interação lúdica | 90 |
| 6.4.2 | Regras do jogo | 97 |
| 6.4.3 | Sistema de pontuação | 104 |
| 6.5 | IMPLANTAÇÃO | 107 |
| 6.5.1 | Dimensões contempladas | 108 |
| 7 | CONSIDERAÇÕES | 113 |
| | APÊNDICES | 125 |

1 INTRODUÇÃO

As empresas enfrentam, atualmente, uma crise de engajamento (BURKE, 2016). A migração crescente para o meio virtual e a necessidade constante de capacitação vem criando um mercado cada vez mais dinâmico, onde clientes e, na mesma medida, os próprios colaboradores, estabelecem vínculos cada vez mais fracos com empresas. As corporações tentam encontrar formas de envolver significativamente seus grupos constituintes a fim de cativar clientes e manter os funcionários motivados, engajados e em constante qualificação.

Na formação de recursos humanos especializados, essa questão é fundamental, sobretudo em um mercado cada vez mais dinâmico e competitivo.

Diante disso, a gamificação, processo que emprega a mecânica, dinâmica e estética dos jogos com a finalidade de motivar e envolver pessoas na resolução de problemas ou em situações de aprendizagem (KAPP, 2012), é uma das diversas iniciativas que vêm sendo utilizadas para aumentar a motivação e proporcionar engajamento significativo, principalmente quando o objetivo é promover aprendizado.

Quando aplicada adequadamente em Ambientes Virtuais, a gamificação pode ser um importante mecanismo para potencializar a aprendizagem, à medida que estimula a interação com o sistema e a comunicação entre os participantes (KAPP, 2012). Essas interações mediadas por elementos de jogos, vem se popularizando no âmbito acadêmico e corporativo para atender demandas educacionais, uma vez que tende a engajar, tornando o processo de aprendizagem em uma experiência prazerosa (MESSA, 2010).

A área educacional vem demonstrando crescente interesse na aplicação da gamificação, a partir da constatação de suas implicações positivas no processo de aprendizagem (BORGES et al., 2014), porém, o que se vê em algumas práticas, é o uso indiscriminado de recursos de jogos sem a devida análise e planejamento aplicadas ao objeto de estudo e em sua relação com os atores envolvidos.

Essa abordagem, conhecida como PBL (*Point-Badge-Leaderboard*), vem perdendo espaço, diante da constatação de sua baixa eficiência (TODA et. al. 2017). Ela consiste de incluir elementos como pontuação, medalhas e tabelas de classificação sem promover alterações no ambiente ou metodologia original de ensino. Para Burke (2016), não se trata apenas de aplicar tecnologia a velhos modelos, mas sim de criar novos paradigmas baseado nas características específicas das novas oportunidades de pessoas.

Além disso, o autor estima, em seu estudo, que grande parte dos aplicativos gamificados (cerca de 80%) não conseguirão atender aos objetivos de negócios,

principalmente devido a problemas de projeto. Isso porque, a gamificação de um AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) não é uma tarefa trivial, uma vez que a experiência de cada estudante ao interagir com os elementos de jogos aplicados varia conforme o seu estado interno, as características do sistema e o contexto onde a interação ocorre (HASSENZAHN; TRACTINSKY, 2006).

Fica claro que para uma proposta de gamificação ser efetivamente uma experiência motivadora e engajadora, ela precisa considerar que a satisfação do usuário pode ser influenciada pelo seu perfil, devendo-se considerar algumas das suas características, tais como fatores demográficos, o papel de diferentes atores no sistema, preferências de aprendizagem, domínio do recurso tecnológico, entre outros. Esse conhecimento prévio torna possível uma escolha correta dos elementos de jogos mais adequados para cada caso e possibilita que a proposta de gamificação consiga cumprir sua principal finalidade, que é motivar. (KLOCK et al., 2015).

Para além de um projeto cuidadoso, outro desafio que se impõe no planejamento e implementação de ambientes virtuais de aprendizagem gamificados é que apesar dos esforços demandados na criação de um ambiente estimulante, como em todo sistema digital, é possível compreendê-lo a ponto de burlar suas regras. A habilidade para detectar elementos motivacionais nos alunos durante a interação com os ambientes virtuais de aprendizagem pode trazer muitos benefícios para o processo de aprendizagem. (VICENTE; PAIN, 2002). Identificar e impedir comportamentos indesejados, tais como tédio, descontentamento, irritação e trapaças (BACKER et al., 2008), são tarefas desafiadoras que se impõe mas acabam sendo, na maioria das vezes, ignoradas devido à complexidade de se implementar na prática. Além disso, a própria aplicação da gamificação em sistemas computacionais tende a ser um processo difícil.

Para simplificar este processo, os designers recorrem muitas vezes a adoção de *frameworks*, que são estruturas conceituais ou reais que servem como um suporte ou guia para a sua construção (MORA et al., 2015). No entanto, essas ferramentas tendem a ser definidas para contextos mais recorrentes, muitas vezes restritas a aplicações em ambiente educacional formal, sem adaptação adequada ao ambiente corporativo e, sem considerar as especificidades desse público quanto a motivação e tendência a comportamentos indesejados que prejudicam a avaliação do processo e, conseqüentemente, o aprendizado efetivo.

O interesse pela gamificação desse tipo de ambiente tem crescido em diversas áreas, mais especificamente os jogos de empresas, no entanto, há um número pouco expressivo de pesquisadores da educação explorando esse nicho (LIMA; NAGEM, 2016).

O que se percebe nos últimos anos é a crescente oferta de produtos variados oferecidos por empresas privadas, com a finalidade de fornecer soluções de treinamento gamificadas personalizadas. A exemplo disso, temos portais como o Engage (ENGAGE, 2021), que se propõe a “transformar empresas através da comunicação interna” ou ainda o Robbyson (ROBBYSON, 2021) que garante “engajar, reconhecer e desafiar colaboradores, de qualquer indústria, em suas atividades”.

Nesses casos, devido ao próprio caráter privado das soluções disponíveis, sua metodologia não é de domínio público, impossibilitando um entendimento detalhado do método utilizado e da abordagem técnica inerente à criação das plataformas.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Diante do exposto, é possível perceber que há uma carência de técnicas, no meio acadêmico, que abarquem a demanda por gamificação em ambientes virtuais corporativos de forma parametrizada, para além da inserção de técnicas básicas de jogo que, apesar de ter potencial para proporcionar algum estímulo, podem acabar gerando o efeito contrário (TODA et. al. 2017).

Cientes de que a demanda por gamificação em sistemas de treinamento corporativos é crescente, percebe-se um importante potencial de aperfeiçoamento nos ambientes institucionais e também possibilidades de parceria público-privada a medida que desenvolvem-se técnicas no meio acadêmico de qualidade competitiva às soluções proprietárias já existentes.

A revisão bibliográfica realizada, tornou ainda mais evidente a falta de metodologias de gamificação para ambientes virtuais de aprendizagem corporativos, os quais demandam de um olhar específico, com características diferentes dos recorrentes modelos aplicáveis em contexto acadêmico, no que tange principalmente aos elementos de gamificação adequados, definição de perfis e avaliação.

Pensando nesse restrito público a que se destinam esses ambientes, é ainda mais importante incluir no projeto técnicas para inibição de comportamentos indesejados, aumentando a confiabilidade da avaliação do processo e qualificando a formação dos profissionais ao prever situações de baixo engajamento e possibilidade de trapaças.

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

1.2.1 OBJETIVO GERAL

A partir das premissas apresentadas, como objetivo geral desta pesquisa, desenvolver e aplicar um *framework* de gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem corporativos, levando em conta o perfil dos usuários e estratégias de minimização do *gaming the system*.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos desse estudo são:

- Compreender os conceitos de gamificação aplicadas à ambientes virtuais de aprendizagem no contexto corporativo;
- Estabelecer formas de definir o perfil dos usuários e estratégias de minimização de trapaça;
- Planejar e elaborar um *framework* de gamificação para esses ambientes utilizando os conhecimentos adquiridos de estudos em ambientes já existentes e modelos existentes na literatura;
- Aplicar o *framework* para a gamificação de um ambiente virtual de aprendizagem corporativo real.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está organizado conforme segue: O Capítulo 2 introduz a fundamentação teórica inerente a este trabalho, apresentando os fundamentos da motivação e do engajamento. A seguir, apresenta a gamificação e seus principais elementos, como uma alternativa viável de promover engajamento e, conseqüentemente, qualificar o processo de ensino e aprendizagem. Após, mostra o potencial dos ambientes virtuais de aprendizagem gamificados, bem como as necessidades específicas inerentes à educação corporativa, com foco na necessidade de prever e tratar comportamentos indesejados. Finalmente, são apresentados alguns trabalhos relacionados (trabalhos acadêmicos e soluções proprietárias disponíveis no mercado), a fim de discutir pesquisas similares e identificar a viabilidade desse estudo. No Capítulo 3, são detalhados os aspectos metodológicos que definiram o percurso

para a realização da pesquisa. No Capítulo 4, o *framework* para gamificação de ambiente virtual de aprendizagem corporativo utilizando técnicas de minimização do *gaming the system*, com suas etapas detalhadas. O Capítulo 5 dá detalhes referentes à implementação do modelo, através de ferramentas efetivas para facilitar o planejamento da mesma. Por fim, no Capítulo 6, é apresentado o estudo de caso e a implementação efetiva do *framework* em um sistema existente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são apresentados os conceitos elementares que fundamentam a pesquisa, com o objetivo de introduzir e relacionar o contexto das principais tecnologias envolvidas, justificando assim a importância deste projeto. A seguir, são apresentados outros trabalhos acadêmicos e produtos disponíveis no mercado, cujas finalidades tem relação com os objetivos deste trabalho, a fim de estabelecer os pontos de destaque e especificidades que diferenciam essa proposta dos modelos existentes.

2.1 MOTIVAÇÃO E ENGAJAMENTO

Para compreender as escolhas da proposta abordada, é necessário ter em vista que todas as tecnologias relacionadas tem como propósito central estimular a motivação e promover o engajamento de profissionais em formação utilizando ambientes virtuais. A raiz da palavra “motivação” é a junção das palavras “motivo” e “ação”, o que sugere precisamente o impulso que leva a um determinado comportamento, estando diretamente vinculada aos desejos, necessidades e vontades individuais (BAQUERO, 2001).

O mesmo autor compreende como motivação, o processo psicológico que influencia na direção e persistência de um comportamento que pode determinar certo tipo de conduta. Esse processo pode ser desencadeado por fatores psicológicos, mas também afetivos, intelectuais, ou mesmo de ordem fisiológica.

A Teoria da Autodeterminação (DECI; RYAN, 1985) classifica a motivação de três formas, a saber motivação extrínseca (indivíduo é motivado por fatores externos como incentivos e consequências), intrínseca (indivíduo é motivado por fatores internos, relacionados à busca da satisfação pessoal) e desmotivação (nenhuma das anteriores obteve êxito).

Apesar de o conceito e da classificação serem amplamente aceitos, a relação dos estímulos com ambos os tipos de motivação e sua eficiência, tem sido alvo de muita controvérsia na psicologia (VROOM, 1997).

Engajamento, por sua vez, pode ser definido como a interação de um indivíduo com um contexto e pode ser classificado em três tipos: comportamental (participação de um sujeito com o seu contexto), emocional (reações positivas ou negativas do sujeito em relação ao que é apresentado em um contexto) e cognitivo (investimento e motivação do usuário dentro de um

contexto para compreender, executar e dominar as ideias e atividades propostas) (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004).

Em uma revisão de literatura realizada por (HU; LI, 2017) o engajamento também é considerado um conceito multidimensional e está diretamente relacionado à participação do estudante, estabelecendo que o nível de engajamento deve ser utilizado como um sinal significativo de aprendizagem eficaz através de uma relação direta.

Também nessa direção, (O'BRIEN; TOMS, 2008) afirmam ser possível estabelecer uma relação entre a otimização dos processos de desenvolvimento de recursos educacionais tecnológicos com o engajamento, considerando que o esse último reúne atributos que podem definir um guia no desenvolvimento de aplicações que instiguem a atenção do estudante.

Em uma extensa revisão da literatura associada a um estudo exploratório em plataformas web, os autores desconstruíram criticamente o termo engajamento, considerado inconsistente. Os atributos de engajamento, sustentação e desengajamento identificados no estudo, podem ser vistos na tabela 1.

Tabela 1 - Modelo de engajamento e seus atributos.

| PONTO DE ENGAJAMENTO | PERÍODO DE ENGAJAMENTO | DESENGAJAMENTO |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Estética • Novidade • Interesse • Motivação • Objetivo Específico • ou Experiencial | <ul style="list-style-type: none"> • Apelo Estético ou Sensorial • Atenção • Consciência • Controle • Interatividade • Novidade • Desafio • <i>Feedback</i> • Interesse • Afeto Positivo | <ul style="list-style-type: none"> • Usabilidade • Desafio • Afeto Positivo • Afeto Negativo • Tempo Percebido • Interrupções |

Fonte: traduzido e adaptado de O'Brien; Toms, 2008

O envolvimento do usuário é uma construção abstrata que se manifesta de maneira diferente em diferentes contextos mediados por computador (O'BRIEN ET. AL., 2018).

É preciso dar destaque para a coluna central, que representa a sustentação, ou seja, a manutenção da durabilidade do engajamento e tomar cuidado para que esses mesmos fatores não se tornem fatores de desengajamento. Nesse contexto, verifica-se a importância de o projeto do sistema estar focado e atento na manutenção desse engajamento, uma vez que ele está diretamente conectado com o sucesso da aprendizagem (MARTINS; RIBEIRO, 2016).

Para medir o engajamento, (ATTFIELD ET AL., 2011), define métodos subjetivos que podem avaliar o engajamento por meio de auto relatos e questionários. Já (O'BRIEN ET. AL., 2018) propõe uma versão revisada das formas longa e curta da escala de engajamento do

usuário, através de análise estatística objetiva, e disponibilizam para pesquisadores interessados em adotá-las em seus próprios estudos.

Uma técnica efetiva que vem se popularizando nos estudos que intencionam ampliar o engajamento em ambientes educacionais, é o uso de jogos, considerados muito eficazes para os ambientes educacionais virtuais, ajudando na aprendizagem dos alunos, pois além de motivar os jogadores, esses sistemas desencadeiam um conjunto de emoções que podem favorecer a interação com o conteúdo educacional (BERGER; MÜLLER, 2009).

Para (SHRIVASTAVA et. al., 2013) A aprendizagem tradicional promovida nessas plataformas possui algumas fragilidades, entre as quais destacam-se: a aprendizagem passiva (o aluno deixa de ser o autor de sua aprendizagem para apenas assistir a longos vídeos teóricos), a repetição de atividades (muito entediante para o aluno), falta de estímulos e métodos de monitoramento deficientes. Apesar disso, deve-se destacar o potencial inexplorado desse último critério diante de plataformas digitais, uma vez que perde-se uma importante forma de monitorar a motivação, a qual é facilmente percebida em interações presenciais (GUERGULESCU, 2010).

O estudo realizado por (ATKINN, 2012) corrobora com essa ideia, salientando que apesar da grande vantagem proporcionada por um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), ele tem grandes limitações em detrimento ao ensino presencial quando se trata de engajar, inspirar e chamar atenção do estudante. Diante do exposto, fica claro que a migração para ambientes virtuais deve ser precedida de planejamento focado em alternativas às potencialidades de comunicação inerentes ao ensino presencial, que conta com a presença constante do professor.

Nesse sentido, a gamificação desses ambientes surge como uma importante alternativa qualificar o ensino através de plataformas digitais, no entanto, esse processo não é trivial. Deve-se levar em conta o perfil de usuário e a finalidade que a aplicação dessa gamificação deve proporcionar. Para auxiliar nas decisões do projeto, usualmente lança-se mão de *frameworks* conceituais, os quais tem a função de guiar o desenvolvimento, criando um roteiro e facilitando tomadas de decisão, a medida que provê um arcabouço predefinido e pensado para aquele contexto.

Para compreender melhor a proposta desse estudo, serão detalhados a seguir os elementos que subsidiaram a pesquisa. Eles são de fundamental importância para a compreensão do problema de pesquisa e da conseqüente proposta de solução e de todas as condutas adotadas no seu desenvolvimento.

2.2 GAMIFICAÇÃO

Como já comentado, a gamificação (do inglês “gamification”) refere-se ao processo de empregar mecânica, dinâmica e estética de jogos em situações de aprendizagem (KAPP, 2012) para resolver problemas em diferentes contextos, com o objetivo de motivar, envolver (KAPP, 2012), engajar, manter o foco do estudante e proporcionar aprendizado que impacte positivamente na sua performance (ALVES, 2015). Para (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011), mais especificamente, gamificação trata-se de um processo de pensamento e mecânica do jogo. Nesse contexto, para o mesmo autor, a mecânica de um sistema gamificado é composta de ferramentas que, quando utilizadas corretamente, prometem um retorno significativo dos usuários.

Todavia, é comum confundir o uso do jogo com o processo de gamificação. Nesse sentido, (DETERDING et. al, 2011) e (CUNHA, 2014) explicam que a gamificação é, essencialmente o uso de elementos de jogos em contextos não relacionados com jogos. Assim, o uso de jogos no processo de ensino, ou ainda o uso indiscriminado de uma técnica de jogo, sem a devida mudança paradigmática, não deve ser considerada uma técnica de gamificação.

No que se refere a estrutura concreta de uma ferramenta, (DICKY, 2005) afirma que os jogos possuem três partes principais: as atividades focadas em metas, o progresso do jogador e os mecanismos de recompensa. Reforçando a objetividade necessária (SMITH-ROBBINS, 2011), afirma que atividades existentes nos jogos estão tipicamente orientadas a objetivos e metas, além de uma definição clara das condições para se chegar na vitória e dos diversos obstáculos que precisam ser superados para se completar uma atividade.

A partir dessas definições é possível inferir a dificuldade de se criar uma solução suficientemente dinâmica para contemplar diferentes perfis de usuário com técnicas adequadas. Nessa perspectiva, (DECI; RYAN, 2004), a partir da teoria da autodeterminação, classificam a motivação como “intrínseca” onde o indivíduo é motivado por fatores internos, como a satisfação pessoal, geralmente subjetiva ou “extrínseca” onde fatores externos, como consequências e incentivos são preponderantes para o sentimento de motivação. Nesse contexto, definem três necessidades básicas para o que eles chamam de “motivação intrínseca”: competência, autonomia e a sensação de pertencimento a um grupo.

Diante disso, percebe-se a implementação da gamificação como um forte instrumento de aumentar significativamente a motivação extrínseca quando comparada a técnicas tradicionais de ensino, ficando a motivação intrínseca condicionada a um tratamento adequado das características específicas dos participantes, com expectativas diferentes diante

de um mesmo sistema. Sabe-se que, para que o processo de motivação e engajamento de estudantes com a gamificação seja potencializado, os elementos de gamificação devem ser adaptáveis e personalizáveis aos diferentes tipos de usuário (KLOCK et al., 2015).

Para (GLOVER, 2013), durante o processo de aprendizagem de um aluno, em um sistema gamificado é necessário acompanhar e manter registro do progresso do “jogador”, afim de identificar as pendências para chegar em uma condição de vitória (ou, no caso de ambientes educacionais, de aprendizagem).

A tarefa de planejar e implementar uma solução de gamificação torna-se desafiadora a medida que, para atingir os objetivos esperados, a experiência precisa ser pensada para um público diverso, uma vez que a maioria dos elementos de jogos aplicados na gamificação tem uma relação direta com desejos humanos (pontos : necessidade de recompensa; níveis: demonstração de status; desafios : realização pessoal; rankings : estímulo competitivo; presentes : altruísmo; entre outros (BBVA, 2012).

Nas seções que seguem, será abordado com mais detalhe o contexto e a relação entre os diferentes elementos de gamificação com as diferentes formas de classificar os jogadores por estilo, fundamentais para uma metodologia de gamificação eficiente.

2.2.1 ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO

Elementos de gamificação são definidos por Kapp (2012) como características específicas de jogos que podem ser aplicadas na gamificação. Ou seja, tratam-se especificamente das técnicas do jogo que podem ser incorporadas à metodologia de ensino.

Esses elementos são classificados hierarquicamente por (WERBACH; HUNTER, 2012), conforme o nível de abstração, em três grupos: dinâmicas, mecânicas e componentes, sendo uma mecânica atrelada a uma ou mais dinâmicas e um componente relacionado a diferentes mecânicas ou dinâmicas, conforme Figura 1.

Figura 1 - Hierarquia de elementos de gamificação.



Fonte: traduzido e adaptado de Werbach; Hunter, 2012.

De forma simplificada, podemos dizer que dinâmicas se referem a aspectos abstratos controlados gerais do projeto, mecânicas se referem aos processos abstratos que direcionam o jogador pelas dinâmicas e o componente é o elemento concreto que representa a instância de uma mecânica ou dinâmica, na forma de ferramenta interativa dentro da jogabilidade do ambiente (WERBACH; HUNTER, 2012).

Já para ZICHERMANN; CUNNINGHAM (2011), o conceito de mecânica é mais abrangente, sendo definida como o grupo de ferramentas que, quando utilizadas corretamente, prometem um retorno significativo dos usuários. Sob essa ótica, podemos considerar que o ponto central para o sucesso de uma estratégia de gamificação é a escolha de elementos mecânicos. Os autores concentram-se em sete elementos que consideram os principais: pontos, níveis, tabelas de classificação, emblemas, desafios / missões, integração e loops de envolvimento, os quais serão destacados a seguir.

- **Pontos:** Independente do contexto da aplicação, eles são um requisito absoluto para todos os sistemas gamificados. É fundamental computar e rastrear cada ação do usuário, mesmo que essas pontuações sejam tratadas de forma transparente. Pontos são uma importante forma de monitorar as interações com o sistema a fim de subsidiar o projeto de ajustes.
- **Níveis:** Geralmente os níveis indicam progresso embora devam ser a única mecânica interessada nisso. Ao desenvolver experiências gamificadas os níveis não são como nos jogos. Para além disso, podem definir a dificuldade ou o elemento principal do jogo, ou então eles podem servir como um marcador

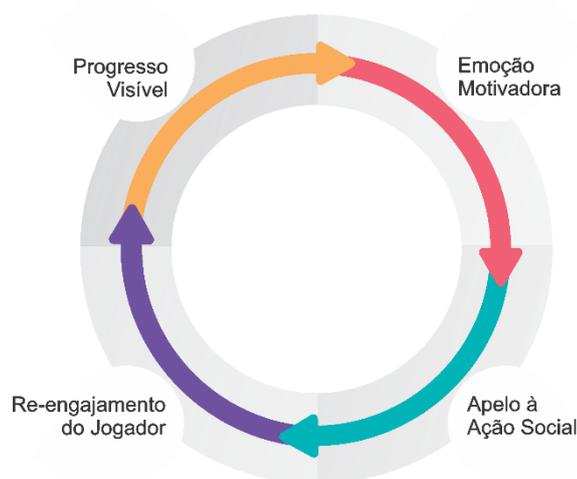
passivo para dar mais profundidade e complexidade ao sistema, de forma lógica, extensível e flexível. O equilíbrio de nível é tão complexo quanto construir o jogo e deve ser testado continuamente. Ao incorporar a uma solução gamificada, é importante o uso de metáforas para vincular o sistema de níveis ao escopo da narrativa principal.

- **Tabelas de classificação:** Tem como principal finalidade, a realização de comparações simples, de forma que seja intuitiva até por usuários novatos. Por padrão, consiste de uma lista ordenada com uma pontuação ao lado de cada nome. Importante considerar que, apesar de uma importante ferramenta de equilíbrio entre jogadores, se aplicada de forma equivocada, pode representar uma forma de desincentivo a medida que apresenta pontuações inalcançáveis por determinados usuários.
- **Emblemas:** Além de sinalizar status, o uso dessa mecânica está atrelado ao poderoso impulso de colecionar. Um distintivo com design atraente pode ser desejado para fins puramente estéticos. Porém, geralmente tem um propósito maior de marcar a conclusão de metas, sendo uma forma alternativa de demonstrar constantemente o progresso, seja substituindo o uso de níveis ou mesmo representando conquistas vinculadas a habilidades específicas do usuário. Os autores, contudo, alertam para o que chamam “badgenfreude” que é a atribuição excessiva e, muitas vezes, aleatória de insígnias, sem propósito claro. Outro destaque interessante é a possibilidade de tornar tais premiações invisíveis ao usuário, com a vantagem clara de surpreende-lo positivamente quando atinge a expectativa e com a desvantagem implícita de frustrar jogadores mais competitivos.
- **Desafios / missões:** Dão aos usuários orientação sobre o que fazer no mundo da experiência gamificada. Podem ser implementados como fundamento da dinâmica ou de forma auxiliar a fim de adicionar profundidade. Seu cumprimento pode gerar pontos que, por sua vez, possibilitam atingir emblemas ou níveis especificados pela dinâmica central. Há potencial nessa ferramenta para a proposição de atividades em grupo a fim de estimular a cooperação ou competição, de acordo com seu propósito.
- **Integração:** É uma maneira cuidadosamente calculada de pensar sobre a primeira impressão de um novato no sistema gamificado. Consiste de planejar cuidadosamente formas simples, amigáveis e intuitivas de treinar para o uso do

ambiente, possibilitar envolvimento e protagonismo, evitando sobrecarga de informações. Importante destacar esse ponto, pois apesar de não determinar mecânicas específicas, diz respeito a uma parte crucial do objetivo final de todo projeto, que é promover engajamento.

- **Loops de envolvimento:** Talvez um dos pontos mais relevantes para a tarefa a que essa pesquisa se propõe, o conceito de loop de envolvimento pressupõe um envolvimento do usuário com o sistema durante o uso, após o uso e na próxima interação (retorno). Em um ciclo de engajamento social, uma emoção motivadora leva ao reengajamento do jogador, que leva a um apelo à ação social, que resulta em progresso que volta para uma emoção motivadora, como pode ser demonstrado na Figura 2. A reocupação constante com esse ciclo, gera o que os autores denominam “viralidade intrínseca”, que culmina na fidelização.

Figura 2 - Loops de envolvimento.



Fonte: traduzido e adaptado de Zichermann; Cunningham, 2011.

2.2.2 PERFIS DE JOGADOR

A partir do entendimento acerca das mecânicas de jogo, não podemos presumir que todas são aplicáveis a qualquer público da mesma forma, uma vez que usuários de sistemas gamificados diferem em muitos aspectos, tais como fatores demográficos, seu papel no sistema, suas preferências de aprendizagem, seu domínio do recurso tecnológico, entre outros.

A forma geralmente utilizada para classificar jogadores leva em conta o seu “perfil de jogador” que considera seu comportamento diante do sistema, expectativas e, sobretudo preferências de interação (KLOCK *et al.* 2016).

Entre os modelos de classificação mais difundidos, destaca-se o proposto pelo pesquisador de games britânico Richard Bartle, em 1996. Considerando que um ambiente gamificado adapta mecânicas e dinâmicas de um jogo, infere-se que seus usuários tornam-se ‘jogadores’ nesse contexto. Para Bartle (1996) existem quatro tipos de jogador, sendo eles Conquistadores (movidos por completar os objetivos do jogo, buscam se destacar dos outros jogadores), Exploradores (conduzidos pela vontade de descobrir o máximo possível sobre o jogo), Assassinos (movidos pela vontade de impor-se e ficam satisfeitos em causar ansiedade nos outros jogadores) e Socializadores (interessados em pessoas e no que elas têm a dizer) (BARTLE, 1996). Esse modelo leva em consideração as ações dos jogadores no jogo, e vem sendo usado no contexto da gamificação como uma forma de adequar as mecânicas às preferências de cada público. O trabalho de Bartle (1996) teve um caráter predominantemente exploratório, sem análises experimentais ou validações estatísticas fortes (YEE, 2006), mas serviu de base para a maior parte de seus sucessores.

Com base na pesquisa de Bartle sobre tipos de jogador, outras formas de classificação foram propostas. Podemos observar na Tabela 2, um resumo com as principais características de modelos muito usados atualmente.

Tabela 2 - Tipologias de Jogador.

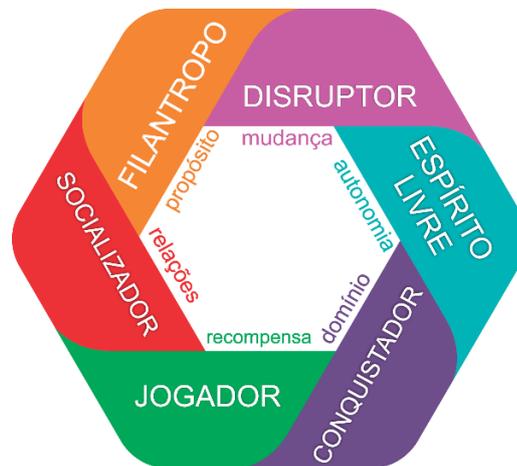
| Autores | Base de estudo | Método de Identificação | Tipos definidos |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| (BARTLE, 1996) | Comportamento | Observação do usuário | 4 |
| (LAZZARO, 2004) | Comportamento | Questionários | 4 |
| (WHANG; CHANG, 2004) | Preferências | Questionários | 3 |
| (TSENG, 2011) | Preferências | Questionários | 3 |
| (KALLIO <i>et. al.</i> , 2011) | Comportamento | Triangulação/ Questionários | 3 |
| (STEWART, 2011) | Comportamento e Preferências | Análise conceitual | 11 |
| (NACKE <i>et. al.</i> , 2014) | Comportamento e Preferências | Questionários | 7 |
| (MARCZEWSKI, 2015) | Comportamento | Questionários | 6 |

Fonte: adaptado de Flores; Klock; Gasparini, 2016

Percebe-se, uma tendência de analisar o comportamento de forma qualitativa através de questionários, geralmente aplicados antes do experimento, a fim de determinar a predominância de um ou mais arquétipos, a fim de possibilitar uma experiência já voltada para suas preferências.

Dentre esses modelos, Klock *et al.* 2016 destaca o modelo proposto por Marczewski (2015), denominado Hexad, por trazer os jogadores do ponto de vista da gamificação. Sua estrutura define seis tipos de jogador (também conhecidos como arquétipos ou estereótipos) a partir da análise de seu comportamento no sistema. Esse método também foi usado por Bartle, porém, sendo ajustado para sistemas gamificados. Ele estabelece uma relação entre tipos de jogador e seus respectivos elementos de motivação. A identificação do tipo, é feita por questionário validado empiricamente (Tondello et al., 2019) e serve como referência para a definição dos elementos de motivação e, posteriormente os elementos de jogo que satisfazem cada tipo definido. Essa relação pode ser vista na Figura 3.

Figura 3 - Modelo Hexad de perfis de jogador e suas principais motivações.



Fonte: traduzido e adaptado de Marczewski, 2015.

A perspectiva essencialmente prática dessa abordagem, que inclui métricas predefinidas para atribuição dos tipos, tem atraído atenção e se tornado um modelo em potencial para a adaptação de projetos gamificados, em especial os ambientes virtuais de aprendizagem.

2.3 EDUCAÇÃO CORPORATIVA

A educação corporativa pode ser definida como “o conjunto de práticas educacionais planejadas para promover oportunidades de desenvolvimento do funcionário, com a finalidade

de ajudá-lo a atuar mais efetiva e eficazmente na sua vida institucional” (WEIBLEN, 2008 p. 20). Nesse sentido, Rafacho (2013) avalia as pessoas como sendo o fator decisivo para a produtividade uma vez que operacionalizam os demais recursos, e relaciona diretamente a aprendizagem da empresa à capacidade de aprendizagem de seus colaboradores. Em decorrência da dificuldade de aprendizagem e conseqüente descompasso da melhoria contínua, podem acabar se tornando obsoletas em relação a seus concorrentes e, principalmente, em relação às necessidades de mercado (RAFACHO, 2013).

Quando abordamos educação no contexto corporativo, frequentemente se utilizam os termos treinamento e desenvolvimento. Alguns especialistas na área diferenciam esses termos. Para Braga (2013), por exemplo, o treinamento ocorre para suprir uma demanda imediata, enquanto o desenvolvimento é usado para demandas previstas. De acordo com o autor, a educação corporativa tem o desafio de fornecer programas de desenvolvimento em um ambiente complexo, principalmente quando o público-alvo são profissionais que ocupam cargos de gestão e liderança. Também corporações que intentam expansões no mercado, ou, simplesmente, resistir às crises financeiras, cada vez mais frequentes e abrangentes, dependem fundamentalmente de suas áreas de educação corporativa (BRAGA, 2013).

Considerando o conceito de sistema, Eboli (2001) avalia os fundamentos que norteiam as práticas exitosas de educação corporativa. Para o autor, eles devem ser considerados no planejamento para implementação prática de iniciativas em educação corporativa, integrando o projeto à cultura, estrutura, tecnologia, processos e gestão da organização. Na tabela 3, os sete princípios apontados como requisitos de um sistema de educação corporativa de sucesso.

Tabela 3 - Os sete princípios de sucesso de um sistema de educação corporativa.

| PRINCÍPIO | OBJETIVO |
|------------------|---|
| Competitividade | Promover o desenvolvimento das competências críticas da organização de forma que o capital intelectual a torne competitiva. |
| Perpetuidade | Estimular a transmissão do conhecimento, de forma que a existência da organização perdure. |
| Conectividade | Ampliar a qualidade e quantidade de relacionamentos internos e externos da instituição. |
| Disponibilidade | Disponibilizar mecanismos para que o processo de aprendizado ocorra a qualquer hora e em qualquer lugar. |
| Cidadania | Estimular a formação de atores sociais, capazes de criticar e mudar a realidade organizacional. |
| Parceria | Estabelecer parcerias internas e externas para auxiliar no processo de desenvolvimento de competências. |
| Sustentabilidade | Gerar resultados para a organização, de forma a agregar valor ao negócio. |

Fonte: Eboli, 2001.

As empresas vêm se aperfeiçoando no campo do treinamento, constituindo as próprias equipes e/ou terceirizando esses serviços como estratégia para assegurar que a mão-de-obra

que necessitam esteja disponível e seja qualificada conforme suas necessidades de qualidade e de produtividade (BOMFIN, 2004).

Para Silva (2010), a aprendizagem dos funcionários das empresas é importante por possibilitar o “acompanhamento e desenvolvimento dos talentos humanos alinhados às estratégias de negócios da organização”. Dessa maneira, a educação no contexto corporativo representa uma oportunidade de alinhar os colaboradores às estratégias de cada área, de modo a manter a estabilidade e aumentar suas vantagens competitivas.

A análise dos estudos publicados pela Associação Brasileira de Treinamento e Desenvolvimento (ABTD) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), desenvolvida por Lima e Nagen (2016) verificou uma grande quantidade de profissionais de diversas áreas aprofundando-se no tema da educação corporativa e mais especificamente dos Jogos de Empresas, em comparação a um número pouco expressivo de pesquisadores da educação. Isso sugere uma iniciativa do próprio mercado, atendendo a uma demanda ainda pouco explorada pelo meio acadêmico. A pesquisa também aponta uma tendência à aplicação de jogos (principalmente de simulação) para treinamento de tarefas específicas, o que é eficaz nesses casos onde objetiva-se demonstrar o uso de um recurso ou ferramenta específica.

Além disso, a inserção de jogos em empresas expõe os participantes a uma forte pressão pelo sucesso e pelo cumprimento de metas e objetivos, o que é fundamental, pois essa pressão influencia as escolhas e decisões dos participantes de maneira semelhante à vida real. Todavia, Bonocielli *et al.* (2014) destaca que o reforço negativo causado pelo uso pouco criterioso, pode ter o efeito contrário.

Os jogos empresariais são comumente utilizados para simular contextos reais, relacionados ao ambiente empresarial, com objetivo de capacitação de profissionais para atuação no mundo dos negócios” (RAFACHO, 2013, p.61).

Em uma perspectiva crescente, com vistas a abordagens adaptadas a contextos afim de superar a pouca flexibilidade da aplicação de jogos, a gamificação é um tema, que a cada dia, ganha mais espaço no cenário corporativo e acadêmico (FIGUEIREDO, 2015). Ela surge como uma forma de obter vantagem e começa a ser vista como uma ferramenta-chave na estratégia de engajamento digital. Pode ser usado para motivar as pessoas a mudar comportamentos, desenvolver habilidades e impulsionar a inovação. A chave para o sucesso da gamificação é envolver as pessoas em um nível emocional e motivá-las a atingir seus objetivos (BURKE, 2016) em um processo amplo, capaz de gerar engajamento dentro e fora dos sistemas digitais.

No contexto da educação corporativa, uma forma de oferta de formação e treinamento que vem se popularizando, sobretudo em empresas de tecnologia, são as Universidades corporativas, as quais não são universidades no sentido estrito da palavra, mas consistem de entidades educacionais com finalidade restrita à oferta de qualificação profissional na forma de cursos livres, que não dependem de uma aprovação do MEC.

2.4 COMPORTAMENTOS INDESEJADOS

É sabido que, apesar da adaptabilidade dos ambientes virtuais, sobretudo corporativos, para atrair a atenção e engajar os usuários, há uma aversão natural em usar ferramentas relacionadas à aprendizagem (SHELDON; BETTENCOURT, 2002). Diante dessa aversão, Backer *et al.* (2008) destaca o que chama de “comportamentos indesejados” categorizados como tédio, descontentamento, irritação e trapaças. Esse último, pode ser considerado também como consequência dos anteriores, uma vez que representa uma ação, enquanto os demais, por sua vez, são reflexo do que O’Brien *et al.* (2018) consideram parâmetros de desengajamento, que podem ser causados pela própria ferramenta em uso.

Fica claro que, mesmo seguindo técnicas de boas práticas de gamificação no desenvolvimento de AVAS corporativos, é previsto que alguns usuários, por algum tempo, terão comportamentos indesejados, sendo alguns deles previsíveis e evitáveis através da própria ferramenta digital.

No que se refere especificamente a trapaças, Backer *et al.* (2006) define o “*gaming the system*” como “a tentativa de ter sucesso em um ambiente educacional explorando as propriedades do próprio sistema ao invés de aprender o conteúdo e tentar usar esse conhecimento para obter a resposta correta”. Assim, caso o comportamento percebido por parte do usuário indique uma tentativa de obtenção de vantagem indevida sobre o sistema, tal comportamento pode ser enquadrado como “*gaming the system*”. Nesse contexto, a inserção de técnicas de gamificação pode ser uma alternativa para suprir a necessidade de motivação desde que desenvolva técnicas de inibição desses comportamentos.

Diante desse desafio, é fundamental que, para além de identificar e relacionar comportamentos indesejáveis, estabeleçam-se formas de identificá-las durante o uso. Considerando a aplicação em ambientes virtuais, que impedem a observação direta, há um grande potencial para o uso de mecanismos de coleta de metadados pelo próprio sistema de forma transparente ao usuário (SHARP *et al.*, 2005), de forma a não atrapalhar sua experiência, mas com potencial de impactar diretamente na sua relação com o sistema.

Uma forma de se implementar esse conceito, é através da análise de log, que é uma técnica de análise de dados onde se analisam dados de registros de ações dos usuários. Os registros são gerados durante a utilização do sistema e pode ser uma forma de auxiliar no entendimento do comportamento dos usuários dentro do sistema, gerando dados estatisticamente confiáveis para avaliar sua interação (WINCKLER, 2001).

Nesse sentido e, “para além de estudar o impacto da gamificação na aprendizagem e identificar elementos de gamificação que podem auxiliar no engajamento e na motivação”, o trabalho desenvolvido por Pedro (2016) se propôs a construir cenários de aprendizagem gamificados que visam reduzir o surgimento de comportamentos indesejados.

A autora parte de uma revisão acerca das bases do *gaming de system* e estabelece hipótese de trapaça que podem ser vistos na Tabela 4.

Tabela 4 - Hipóteses de *gaming the system*.

| HIPÓTESES | GRUPOS |
|---|-----------------------------|
| H1: Desempenho dos objetivos | Objetivos do aluno |
| H2: desejo por mais controle | |
| H3: Não gosta de matemática | Atitudes dos alunos |
| H4: Não gosta de computadores | |
| H5: Não gosta do ambiente de aprendizado | |
| H6: Acredita que matemática não é importante | O que os alunos acreditam |
| H7: Acredita que o sucesso na matemática é uma habilidade nata, e não por esforço | |
| H8: Acredita que o tutor não ajuda no aprendizado | |
| H9: Acredita que computadores/ o tutor são indiferentes | |
| H10: Falta de o aluno ser autodidata nos estudos | Respostas amplas dos alunos |
| H11: Passivo-agressivo | |
| H12: Frustração | Emoção do aluno |
| H13: Ansiedade | |

Fonte: adaptado de Pedro, 2016

Apesar de desenvolvida para um cenário restrito, percebe-se a possibilidade de rastrear, a partir do público alvo, de forma preliminar algumas das atitudes que devem ser monitoradas. É importante estar ciente também de que todos esses elementos podem (e

devem) ser levados em consideração durante o projeto de interfaces, sendo a coleta de dados de uso uma alternativa para comportamentos que devem ser eventuais e não frequentes, na medida do possível.

2.5 TRABALHOS RELACIONADOS

A partir da demanda identificada e após se estabelecer a hipótese de que existe carência de um método de gamificação específico para ambientes corporativos, com elementos de jogo, identificação de perfil de jogador e inibição de comportamentos indesejáveis, realizou-se uma revisão bibliográfica a fim de compreender o contexto atual das pesquisas acadêmicas nesse contexto específico.

Para além disso, decidiu-se pesquisar por empresas privadas que oferecem serviço de educação corporativa em ambientes virtuais, a fim de identificar ferramentas e métodos recorrentes inerentes à aplicação da gamificação.

Ambas as pesquisas são sintetizadas a seguir.

2.5.1 TRABALHOS ACADÊMICOS

A fim de realizar o levantamento de dados necessários para a proposta deste trabalho, realizou-se uma revisão sistemática da literatura seguindo o roteiro proposto por Kitchenham (2004), que define esse tipo de estudo como “um meio de identificar, avaliar e interpretar toda a pesquisa disponível relevante para uma questão de pesquisa específica, tópico de área ou fenômeno de interesse”. Para isso, a autora estabelece um roteiro organizado em três etapas fundamentais, sendo elas o planejamento, a condução e o relato.

No que se refere ao planejamento, a principal intenção do protocolo foi mapear estudos que abordassem a aplicação de técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem corporativos a fim de identificar se a metodologia de aplicação seguia algum método padronizado ou *framework* e responder a duas perguntas centrais: QP1) Quais estratégias de gamificação estão sendo utilizadas no contexto corporativo? e QP2) Essas estratégias contemplam ferramentas de *gaming the system*?

Considerando que uma grande quantidade de palavras-chave e a definição de regras muito complexas e rígidas entre essas palavras restringem excessivamente o retorno da pesquisa, decidiu-se por usar palavras compostas e excluir aquelas que poderiam ser buscadas na etapa de condução.

Dessa forma criou-se uma string de busca relacionando os termos “educação corporativa”, “*framework*” e “gamificação”, em português e inglês nas bases do Google Scholar, excluindo-se o “*gaming the system*”, uma vez que já havia uma expectativa de que poucos estudos fariam a relação de todos esses termos juntos.

Após a aplicação da busca inicial, por retornaram 600 trabalhos publicados nos últimos 5 anos, dos quais, 8 restaram após a leitura cuidadosa das informações iniciais (título, palavras-chave e resumo), os quais contemplavam os critérios estabelecidos (conter a descrição de um *framework*/modelo voltado para gamificação em educação corporativa) e podem ser vistos na Tabela 5. O número reduzido de trabalhos já é um fator de atenção, uma vez que demonstra o pouco interesse em associar essas tecnologias no meio acadêmico em detrimento à crescente demanda por esse serviço.

Tabela 5 - Síntese da revisão sistemática.

| Nº | Referência | QP1 | | QP2 |
|----|---------------------------------|--|----------------|-----|
| | | ESTRATÉGIAS | PERFIS | |
| 1 | (MOREIRA <i>et al.</i> , 2020) | Conceitual Própria em 4 etapas | Não aborda | Não |
| 2 | (MOREIRA, 2019) | Conceitual (VIANNA ET. AL., 2013) | (BARTLE, 1996) | Não |
| 3 | (HRITIU, 2019) | <i>Framework</i> a partir de (PITEIRA; COSTA, 2017) | Não aborda | Não |
| 4 | (SÁNCHEZ, 2018) | <i>Framework</i> a partir de (PLASS ET. AL., 2015). | Não aborda | Não |
| 5 | (SILVA; VARGAS, 2018) | Conceitual Própria em 4 etapas | Não aborda | Não |
| 6 | (BECKER, 2019) | Conceitual a partir de (SANTELLA ET. AL., 2018) | Não aborda | Não |
| 7 | (OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2019) | Aplicação baseada no jogo Puerto Rico® | Não aborda | Não |
| 8 | (MANCIA, 2019) | Conceitual a partir de (BURKE, 2016) e (GAGNÉ, 1974) | Não aborda | Não |

Fonte: elaborado pelo autor, 2021

A partir da análise dos artigos selecionados, percebe-se que ainda há confusão entre a aplicação de jogos e a gamificação, pois, não raro, são trazidas como sinônimos. Dessa forma, apesar de a inserção de elementos de jogo ter potencial para representar uma melhora no engajamento, ela não se fundamenta em requisitos específicos.

Curioso fato de muitos não levarem em conta os perfis dos jogadores para oferecer experiências customizadas aos usuários.

A ideia de usar a gamificação parece causar a impressão nos pesquisadores, de que a imersão ocasionada não deixaria margem para comportamentos indesejados. Dessa forma, as trapaças parecem ser encaradas como inevitáveis, e parecem ter saído da lista de requisitos a ser levados em conta na definição dos projetos.

Os modelos conceituais em etapas consistem de apontamentos a partir de uma revisão bibliográfica, muitas vezes superficial acerca dos conceitos de gamificação e/ou teorias pedagógicas ou modelos de gestão. Esses estudos acabam criando modelos demasiadamente abstratos focados nos objetivos, tornando sua aplicação prática complexa e subjetiva.

Frameworks não costumam abordar de forma nativa a distinção de usuários por perfil e, mesmo quando isso é feito em separado, não fica clara a forma como isso será incorporado no sistema resultante, uma vez que não se discriminam comportamentos específicos por perfil nos experimentos analisados. Pode-se presumir que a distinção de sujeitos no meio corporativo não é um elemento que vem sendo explorado adequadamente, talvez pela presunção de que o contexto profissional, muitas vezes, não tenha uma visão do indivíduo, mas sim do grupo de colaboradores como um grupo homogêneo.

2.5.2 AMBIENTES EXISTENTES

A fim de verificar a oferta de soluções de formação com ambientes gamificados no mercado privado, realizou-se também uma busca simples por essas empresas na web. O resultado da busca pode ser verificado na Tabela 6, juntamente com uma breve descrição dos próprios desenvolvedores.

Tabela 6 – Síntese das soluções de gamificação disponíveis no mercado

| PLATAFORMA | AUTO-DESCRIÇÃO |
|------------|--|
| Robbyson | Utiliza ciência de dados, Machine Learning e gamificação para engajar, reconhecer e desafiar colaboradores, de qualquer indústria, em suas atividades (ROBBYSON, 2021). |
| Niduu | Plataforma de capacitação, treinamento e especialização em diversas áreas. Dispõe de cursos prontos ou customizados (<i>mobile</i>) e oferece serviço de relatórios de engajamento completos (NIDUU, 2021). |
| Tokenfy | Plataforma trabalha com campanhas de comunicação interna e externa. Oferece incentivo, fidelização de clientes e fortalecimento de marca em canais de venda, através de Gamificação por QRCode, Treinamento e Capacitação, Mecânicas de Pontuação e outros (TOKENFLY, 2021). |
| Engage | Plataforma personalizável de treinamento corporativo utilizando gamificação, metodologias ativas e inteligência artificial. Fornece indicadores que permitem avaliar o engajamento, possibilitando melhorar as estratégias de comunicação de forma contínua (ENGAGE, 2021). |
| Dot | É uma plataforma modular de educação corporativa digital que se propõe a produzir e transpor conteúdo para o formato digital, por meio de trilhas de aprendizagem, |

| | |
|---------|--|
| | podcasts, vídeos, games, e-books, infográficos, one page learning, pílulas de conteúdos (DOT, 2021). |
| Tutor | Soluções de treinamento gamificadas modulares, desenvolvida para motivar e criar uma cultura de aprendizagem (TUTOR, 2019). |
| LG | Plataforma com jogos corporativos para mapear conhecimentos, identificar perfis, comparar habilidades, gerar trilhas adaptativas e capacitar pessoas (LG, 2019). |
| SkilLab | Oferece jogos corporativos, ambientes gamificados, desenvolvimento de jogos e diversos treinamentos para o desenvolvimento de colaboradores (SKILLAB, 2020). |

Fonte: elaborado pelo autor, 2021

Todos os serviços encontrados, oferecem consultoria e demonstração mediante cadastro prévio e não mantém versão de testes, imagens, simulações ou mesmo descrição da metodologia de ensino disponíveis para visitantes. O que se vê são descrições superficiais das funcionalidades, com destaque para tecnologias em evidência como inteligência artificial, gamificação, acessibilidade, entre outros.

Por ter finalidade essencialmente comercial, essas restrições visam captar contatos para a venda dos serviços, o que dificulta uma análise aprofundada do processo e, conseqüentemente, impede um levantamento das escolhas de design das mesmas.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nesse capítulo serão descritos detalhes práticos referentes ao percurso metodológico definido a partir das escolhas de tecnologias específicas que deverão subsidiar o desenvolvimento do produto proposto.

Diante do desafio de gamificar ambientes virtuais de aprendizagem corporativos, levando em conta o perfil dos usuários e estratégias de minimização de trapaça, parte-se do princípio de que já existem tecnologias validadas separadamente, que dão conta dos problemas de forma isolada, no entanto, uma ferramenta combinada, para o contexto específico parte de uma compreensão do público e de suas necessidades fundamentais, bem como de um amplo conhecimento dos recursos tecnológicos disponíveis.

Para suprir essa demanda, definiu-se um *framework* englobando os conceitos abordados no capítulo anterior com as adequações que se fizerem necessárias para suprir as fragilidades destacadas.

3.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Com o crescimento do uso de gamificação para fins educacionais em diversos contextos (corporativo, educacional, etc.), percebeu-se uma grande dificuldade na definição do método e, principalmente dos recursos para cada cenário. Diante dessa dificuldade, surgiram *frameworks* como recursos eficazes no sentido de guiar projetos gamificados a fim de aproveitar ao máximo suas vantagens (MORA *et al.*, 2015).

Em definição, *frameworks* consistem de ferramentas, geralmente dispostas em forma de um conjunto de etapas que detalham os dados que são importantes para o projeto da gamificação. Entre os dados mais comumente coletados estão o perfil de usuário, como a gamificação será aplicada e quanto ela ajudou efetivamente no engajamento dos alunos com o ambiente (MORA *et al.*, 2015). Para (MARACHE-FRANCISCO; BRANGIER, 2014) os *frameworks* servem como base para todo o projeto e aplicação de gamificação.

Em uma extensa revisão de *frameworks* desse tipo, Mora *et al.* (2015) desenvolveu uma lista de dezenove itens de propriedades de design de jogo, desejáveis nos *frameworks* pesquisados. Os critérios foram retirados da literatura, agrupados e então organizados em cinco categorias, conforme Tabela 7.

Tabela 7 - Propriedades de design desejáveis em *frameworks* de gamificação.

| CATEGORIA | PROPRIEDADE | DEFINIÇÃO |
|------------|--------------------------|---|
| ECONÔMICA | Objetivo | Objetivos específicos de desempenho. |
| | Viabilidade | Potencial de aplicação da gamificação. |
| | Risco | Probabilidade de qualquer ocorrência negativa. |
| | Retorno | Benefício resultante para o investidor. |
| | <i>Stakeholders</i> | Pessoas que devem interagir com o processo. |
| LÓGICA | Loop | Mecânica, reforço e feedback para envolver o jogador |
| | Final de jogo | Término da experiência leva ao limite das habilidades. |
| | On-boarding | Forma de iniciar novos participantes. |
| | Regras | Corpo de regulamentos. |
| MEDIÇÃO | Métricas | Padrões de medição como eficiência, desempenho, progresso, processo ou qualidade. |
| | Analítica | Algoritmos e dados usados para medir o desempenho. |
| PSICOLOGIA | Diversão | Prazer ou diversão. |
| | Motivação | Comportamento que leva uma pessoa a repetir uma ação. |
| | Social | Interação entre os jogadores. |
| | Comportamentos desejados | Resposta esperada dos jogadores após a interação. |
| | Ética | Sistematizar e recomendar conceitos de condutas certas e erradas. |
| INTERAÇÃO | Narrativa | A história e o contexto criados. |
| | UI / UX | Tudo que o jogador pode interagir e os seus comportamentos, atitudes e emoções decorrentes dessa interação. |
| | Tecnologia | Necessidade de um componente de software para o desenvolvimento |

Fonte: traduzido e adaptado de Mora et. al., 2015.

Todos os itens foram analisados pelos autores, os dez mais significativos deles (em termos de resultados e heterogeneidade) podem ser vistos em destaque.

Em outra revisão, essa desenvolvida por Klock (2017), destacam-se os aspectos mais presentes nos *frameworks*, sendo eles a definição dos objetivos da gamificação, a escolha dos elementos de jogos e o levantamento do perfil dos usuários, a origem da motivação (intrínseca ou extrínseca), a prototipagem da gamificação, a realização de melhorias e de testes e as várias formas de coleta de dados (questionários, entrevistas, observação do usuário e grupos focais).

Em seu trabalho, Klock (2017) destaca seis *frameworks* resultantes de uma revisão bibliográfica e realiza uma comparação tabulada de suas propriedades, como pode ser visto na tabela 8.

Tabela 8 - Aspectos considerados para a análise dos *frameworks*.

| Aspecto considerado | OCTALYSIS (CHOU, 2013) | RECIPE (NICHOLSON, 2012) | CONTEXTO (MARACHE-FRANCISCO; BRANGIER, 2013) | 5PMG (RODRIGUES et. al., 2013) | INSPIRADO NO MRC (ROJAS et. al., 2013) | RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO (BELKIN et. al., 1995) | |
|--|---------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|---|--|---|
| Objetivos da Gamificação | x | x | x | x | x | x | 6 |
| Elementos de Jogos | x | x | x | x | | x | 5 |
| Perfil do Usuário | | x | x | | x | x | 4 |
| Origem da Motivação | x | x | x | | | | 3 |
| Protótipos | | | x | x | x | | 3 |
| Melhorias | | | x | x | x | | 3 |
| Testes | | | x | x | x | | 3 |
| Coleta de Dados | | | x | | x | x | 3 |
| Evolução da Interação | x | | x | | | | 2 |
| Duração da Motivação | | x | x | | | | 2 |
| Contexto da interação | | | x | | x | | 2 |
| Tarefa a ser realizada pelo usuário | | | x | | | x | 2 |
| Tipo do Reforço aplicado | x | | | | | | 1 |
| Transição da Origem da Motivação | | x | | | | | 1 |
| Questões Éticas | | | x | | | | 1 |
| Metodologia de Desenvolvimento | | | | x | | | 1 |
| Atores Envolvidos | | | | x | | | 1 |
| Justificativa para Aplicar a Gamificação | | | | | x | | 1 |
| Escopo da Gamificação | | | | | x | | 1 |
| Questões de Pesquisa | | | | | x | | 1 |
| Protocolo e Métricas | | | | | x | | 1 |
| Experimentos Controlados | | | | | x | | 1 |
| Análise dos Resultados | | | | | x | | 1 |
| Diversão | | | | | | x | 1 |

Fonte: adaptado de Klock, 2017.

A partir dessa análise, a autora percebeu muitas lacunas entre as dimensões contempladas por cada um individualmente e, dessa forma, propôs um modelo baseado em sete dimensões para o desenvolvimento e a avaliação da gamificação centrada no usuário no contexto educacional. Organizado de forma modular, o *framework*, chamado 5W2H se constitui de sete etapas sequenciais, porém flexíveis e interativas, de forma que pode se adaptar a diversos ambientes, conforme o projeto (KLOCK, 2017).

As dimensões podem ser vistas na Figura 4, seguidas das definições.

Figura 4 - Dimensões do *framework* 5W2H.



Fonte: Klock, 2017.

- **Quem?** Identifica o público alvo.
- **O quê?** Identifica os comportamentos esperados.
- **Por quê?** Identifica os estímulos que geram os comportamentos desejados.
- **Quando?** Identifica os pontos de estímulo.
- **Como?** Identifica os elementos de jogos que devem ser utilizados para estimular.
- **Onde?** Identifica os pontos do sistema a serem alterados.
- **Quanto?** Avalia o processo.

O Método 5W2H contempla todos os elementos de design desejáveis para *frameworks* desse tipo, além de ser suficientemente flexível e adaptável para organizar o projeto que se intenciona com esse estudo, pois além das vantagens já citadas, parte de um método já conhecido no meio corporativo, é de fácil compreensão por todas as partes interessadas.

3.2 GAMIFICAÇÃO DE AVA CORPORATIVO

A partir do cenário exposto, este item relata as etapas envolvidas na investigação, pesquisa e desenvolvimento do *framework* proposto, assim como os processos de análise e avaliação utilizados na validação do mesmo.

Inicialmente realizou-se uma revisão sistemática em busca de trabalhos acadêmicos (item 1.5.1) a fim de verificar a existência de *frameworks* para gamificação em educação corporativa que considerassem a tipagem de usuários e a inibição das trapaças. Após, buscou-se por ambientes corporativos existentes (item 2.5.2) a fim de identificar as estratégias

comumente utilizadas para implementar gamificação nesse tipo de ambiente. Diante da inexistência de modelos para os problemas específicos, foi necessária a definição de metodologias para a elaboração de um *framework*.

No que se refere aos objetivos, a pesquisa tem caráter predominantemente exploratório, pois “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis” (GIL, 2008 p. 27) na mesma proporção que é aplicada, pois visa encontrar soluções às necessidades apresentadas na realidade (LEÃO, 2017), gerando conhecimento para uma aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos (PRODANOV E FREITAS, 2013). Gil (2008) afirma que esse tipo de pesquisa é escolhido quando o tema da pesquisa é pouco explorado e faz-se necessário um contexto para formular hipóteses precisas e operacionalizáveis com lastro na realidade atual. Essa metodologia vai ao encontro do objetivo deste estudo, o qual necessita de uma ampla compreensão contextual para produzir uma solução adequada a um público restrito, que consistiu de mapear as técnicas existentes de identificação de perfis, elementos de design e comportamentos indesejados, bem como selecionar trabalhos correlatos no meio acadêmico e corporativo.

No que se refere a procedimentos técnicos, foram realizados estudos de caso a fim de extrair características específicas dos *frameworks* e ambientes encontrados, já que são adequados para “descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação” (GIL, 2008 p. 58), tornando possível elencar requisitos específicos úteis ao projeto. Para a construção, avaliação e validação do *framework* próprio, considerando que a aplicação está em andamento, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, pois “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002 p. 44), aplicada na proposta de solução. Dessa forma, o método foi submetido a critérios de qualidade a fim de melhorá-lo e avaliar seu potencial de uso.

Enfim, o *framework* foi aplicado em um ambiente real preexistente (AVA Universidade Voalle) através de um estudo de caso, que para Gil, (2002 p. 54) trata-se de um “estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Dessa forma, será possível não só a implantação, como a realização de testes, pois esse tipo de pesquisa “costuma ser utilizado como estudo-piloto para esclarecimento do campo da pesquisa em seus múltiplos aspectos” (GIL, 2002 p. 54).

Nesse capítulo, foi descrita a metodologia adotada para o desenvolvimento de cada etapa do estudo, demonstrando sua viabilidade a partir da adaptação de técnicas reconhecidas para a confecção de um método de gamificação para desenvolvimento de ambientes virtuais

de aprendizagem corporativos, levando em conta o perfil dos usuários e estratégias de minimização de trapaça.

Tabela 9 - Síntese do percurso metodológico.

| OBJETIVO ESPECÍFICO | MÉTODO | REFERENCIAIS |
|---|--|--|
| Compreender os conceitos de gamificação aplicadas à ambientes virtuais de aprendizagem no contexto corporativo. | Pesquisa exploratória através de levantamento bibliográfico e estudo de caso de ambientes já desenvolvidos. | Referencial teórico (Cap. 2), com ênfase na análise dos trabalhos relacionados (Item 2.6) |
| Estabelecer formas de definir o perfil dos usuários e estratégias de minimização de trapaça. | Pesquisa descritiva para levantamento e seleção de perfis e respectivas formas de classificação. | Modelo Hexad de perfis de jogador (MARCZEWSKI, 2015) |
| | Pesquisa descritiva para levantamento dos principais comportamentos indesejados. | Hipóteses de <i>gaming the system</i> (PEDRO, 2016) |
| Planejar e elaborar um <i>framework</i> de gamificação para esses ambientes utilizando os conhecimentos adquiridos de estudos e modelos existentes na literatura. | Pesquisa descritiva em para levantamento dos elementos de gamificação mais adequados para ambientes corporativos. | Elementos de gamificação (MARCZEWSKI, 2015) (WERBACH; HUNTER, 2012) (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011) |
| Aplicar o <i>framework</i> para a gamificação de um ambiente real (AVA Universidade Voalle) | Pesquisa descritiva para levantamento dos elementos estruturais a serem selecionados para o desenvolvimento do estudo de caso , na aplicação dos dados levantados no desenvolvimento, aplicação e teste de um <i>framework</i> . | <i>Framework</i> para gamificação centrada no usuário (KLOCK, 2017) Propriedades desejáveis para <i>Frameworks</i> (MORA et al., 2015) |

Fonte: elaborado pelo autor.

Na Tabela 9, pode-se ver a síntese do percurso metodológico, a partir dos objetivos específicos propostos, com o referencial-base para a adaptação do *framework* 5W2H.

No que se refere ao processo de desenvolvimento previsto para a “aplicação em um ambiente real”, este é dependente das metodologias e ferramentas utilizadas na construção do AVA original, uma vez que o *framework* objetiva gamificar sistemas pré-existentes.

4 FRAMEWORK PARA GAMIFICAÇÃO DE AVA CORPORATIVO (GAC)

O produto desenvolvido nessa pesquisa tem sua estrutura organizacional baseada no modelo conceitual de Klock et al. (2015) que foi expandido em um *framework* genérico pela própria autora Klock (2017), relacionando sete dimensões sequenciais, correspondentes às sete dimensões do modelo de processo 5W2H, amplamente conhecido no meio corporativo. Cada dimensão é caracterizada por um questionamento (“quem?”, “o quê?”, “por quê?”, etc.) que visa identificar e propor soluções em gamificação para cada fator do projeto (“pessoais”, “funcionais”, “psicológicos”, etc.) conforme Tabela 10.

Tabela 10 - Relação cronológica entre dimensões e fatores.

| Ordem | Dimensão | Fatores |
|--|---------------------------------|-----------------------|
| 1º Conhecer (os usuários e seus objetivos) | Quem? (<i>Who?</i>) | Pessoais |
| 2º Identificar (as tarefas a realizar) | O quê? (<i>What?</i>) | Funcionais |
| 3º Definir (os estímulos adequados) | Por quê? (<i>Why?</i>) | Psicológicos |
| 4º Adotar (reforços frequentes) | Quando? (<i>When?</i>) | Temporais |
| 5º Selecionar (os elementos de jogos) | Como? (<i>How?</i>) | Lúdicos |
| 6º Aplicar (desenvolvimento do sistema) | Onde? (<i>Where?</i>) | Implementáveis |
| 7º Avaliar (os resultados obtidos) | Quanto? (<i>How much?</i>) | Avaliativos |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Klock, 2017

Observando essa estrutura, percebe-se que temos um modelo prescritivo, que, conforme a definição de Pressman (2010, p. 37), “define um conjunto distinto de atividades, ações, tarefas, marcos e produtos de trabalho”, fornecendo um “roteiro útil” para garantir a qualidade do produto software.

A organização sistemática e sequencial desse processo, é definida como “ciclo de vida clássico” para o desenvolvimento de software, também chamado de “cascata”. Esse paradigma é utilizado em situações específicas, onde os requisitos são bem compreendidos e estáveis (PRESSMAN, 2010), como é o caso da implementação da gamificação, já que objetiva adaptar um ambiente virtual de aprendizagem pré-existente.

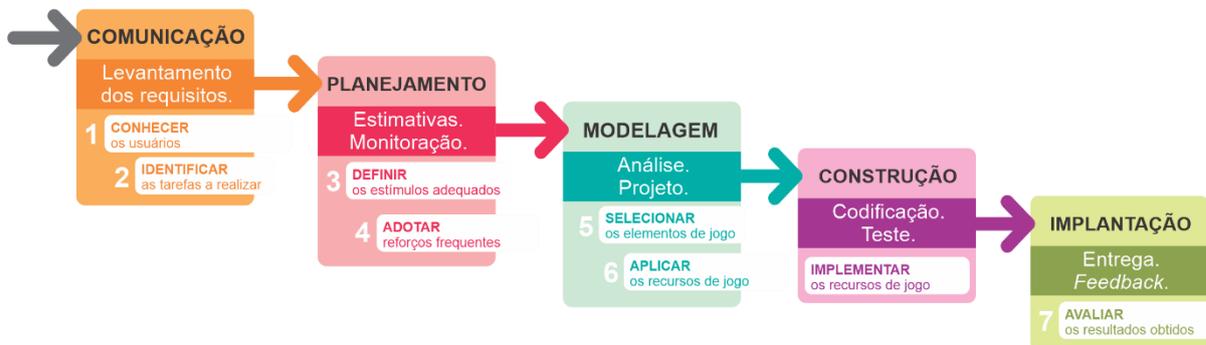
Nele, cada camada corresponde a uma etapa cronológica do processo, que inicia na comunicação (conhecer e identificar,), perpassando pelo planejamento (definir), modelagem

(adotar e selecionar), construção (aplicar) e culminando com a implantação, onde ocorre a validação do produto (avaliar). Essa relação é demonstrada na Figura 5.

Com base no estilo organizacional proposto por esse *framework*, cada dimensão pode ser considerada uma máquina abstrata, ou uma camada de abstração, pois cada etapa (camada) fornece um conjunto de especificações que estabelecem a dependência entre elementos adjacentes (SOMMERVILLE, 2007).

Essa dependência sequencial preconiza que é necessário conhecer o usuário (QUEM) e as tarefas da plataforma (O QUE) para prever as ações desejadas e indesejadas (POR QUE) a fim de projetar o sistema de pontuação e notificações (ONDE), os quais servirão de base para a especificação dos elementos de jogo que serão utilizados (COMO), com uma preocupação com a ludicidade e as formas de interação (QUANDO), e possam ser submetidos à avaliação de sua efetividade enquanto experiência gamificada (QUANTO).

Figura 5 - Dimensões dispostas nas etapas do ciclo de vida clássico.



Fonte: elaborado pelo autor a partir de Pressman, 2010 e Klock, 2017

Apesar de visivelmente linear, o modelo original em cascata proposto por Royce (1970), prevê a existência de “ciclos de realimentação”, o que pode ser útil para organizar iterações, possibilitando entregas parciais ao invés de, literalmente, só ter um produto após a conclusão de todo o projeto. Pensando de forma incremental, cada camada gera um subproduto que servirá de base para a camada adjacente atuar.

Esse modelo de processo será a base para a definição de um *framework* específico, voltado para ambientes virtuais de aprendizagem no meio corporativo, capaz de considerar as premissas da educação corporativa, vinculadas à técnicas de inibição de *gaming the system*. Desse modo, serão descritos nesse capítulo, os detalhes e atribuições de cada dimensão, bem como os referenciais que fundamentaram cada escolha.

Nota-se que a etapa de construção não é descrita como dimensão do *framework*, uma vez que ela consiste unicamente na codificação do que foi projetado. No entanto, essa etapa

será problematizada no capítulo 5, onde são detalhados pontos importantes de cuidado durante a implementação da gamificação no ambiente.

4.1 QUEM?

A primeira dimensão cronológica (Quem), destinada à comunicação direta com o usuário e indicada como ponto de partida do processo, visa identificar fatores pessoais do público-alvo, através do levantamento das características dos usuários que podem influenciar na gamificação.

Partindo do pressuposto de que os recursos utilizados, bem como a forma como são introduzidos, tem impacto direto na eficácia do engajamento, percebe-se a necessidade de realizar um mapeamento logo no início do projeto, a fim de oferecer recursos adequados que gerem os estímulos corretos e garantir que eles não representem uma forma de desengajamento na medida que não contemplem os interesses do usuário.

Para estabelecer o perfil inicial de cada usuário é necessário coletar, já no primeiro acesso ao sistema, não apenas os atributos básicos que o identificam, como também seu grau de formação, cargo exercido e uma autoavaliação inicial de suas habilidades e nível de experiência com ambientes virtuais e jogos (COURAGE; BAXTER, 2005). Após esse levantamento preliminar, realiza-se a definição dos perfis de jogador utilizando o questionário traduzido por Tondello et al. (2019) a partir de Marczewski (2015), correlacionado com os princípios de sucesso da educação corporativa (EBOLI, 2001), onde percebe-se uma associação direta entre os mesmos. Isso implica que apesar da importância de adaptação, a plataforma deve estar também focada em desenvolver todas as habilidades no usuário, sem estar restrita à suas preferências.

O referido questionário se constitui de 24 afirmativas (sendo 4 relacionadas a cada um dos 6 perfis possíveis) pontuadas em escala Likert com 7 opções (discordância forte, discordância média, discordância fraca, neutralidade, concordância forte, concordância média, concordância fraca) apresentadas aleatoriamente ao usuário. Para estabelecer as suas afinidades predominantes com os perfis, somam-se os pontos, reagrupando-os.

Para essa pesquisa, realizou-se um cruzamento entre a identificação do perfil e os princípios de sucesso de educação corporativa. Isso ocorreu porque presumiu-se empiricamente a possibilidade de identificar os potenciais específicos do meio corporativo a serem explorados pelo sistema, com base na similaridade percebida entre a descrição dos

tipos do modelo de Marczewski (2015) com as características desejáveis de um colaborador feita por Eboli (2001) conforme pode ser visto na Tabela 11.

Através dessa relação, podemos ver as características de cada tipo de jogador, na forma de potenciais já existentes, que podem ser explorados ou deficiências pendentes de estímulo. Assim, assume-se que, para além de identificar e tratar o tipo identificado, pode-se gerar estímulos para que se desenvolvam-se todas as habilidades consideradas desejáveis em um profissional.

Tabela 11 - Relação entre os perfis de jogador do Modelo Hexad com os princípios de sucesso da educação corporativa.

| Perfil de jogador | Características do perfil, conforme questionário | Princípios de sucesso da Educação corporativa |
|-------------------------|---|--|
| <i>Marczewski, 2015</i> | <i>Tradução de Tondello et al., 2019</i> | <i>Eboli, 2001</i> |
| CONQUISTADOR | Gosto de superar obstáculos | Sustentabilidade: Gerar resultados para a organização, de forma a agregar valor ao negócio. |
| | Gosto de dominar tarefas difíceis | |
| | É importante para mim aprimorar continuamente as habilidades | |
| | Gosto de sair vitorioso de circunstâncias difíceis | |
| DISRUPTOR | Gosto de provocar | Cidadania: Estimular a formação de atores sociais, capazes de criticar e mudar a realidade organizacional. |
| | Gosto de questionar o status quo | |
| | Vejo-me como um rebelde | |
| | Não gosto de seguir regras | |
| ESPÍRITO LIVRE | É importante para mim seguir meu próprio caminho | Disponibilidade: Disponibilizar mecanismos para que o processo de aprendizado ocorra a qualquer hora e em qualquer lugar. |
| | Frequentemente deixo-me guiar pela curiosidade | |
| | Ser independente é importante para mim | |
| | Considero importantes as oportunidades para expressar a mim mesmo | |
| FILANTROPO | Sinto-me feliz se sou capaz de ajudar os outros | Perpetuidade: Estimular a transmissão do conhecimento, de forma que a existência da organização perdure. |
| | Gosto de ajudar os outros a se orientarem em situações novas | |
| | Gosto de compartilhar meu conhecimento com os outros | |
| | O bem-estar dos demais é importante para mim | |
| JOGADOR | Gosto de competições em que eu possa ganhar prêmios | Competitividade: Promover o desenvolvimento das competências críticas da organização de forma que o capital intelectual a torne competitiva |
| | Recompensas são uma ótima forma de me motivar | |
| | Retorno de investimento é importante para mim | |
| | Se a recompensa for suficiente, farei o esforço | |

| | | |
|---------------------|---|--|
| SOCIALIZADOR | Interagir com os demais é importante para mim | Conectividade: Ampliar a qualidade e quantidade de relacionamentos internos e externos da instituição |
| | Gosto de atividades em grupo | |
| | É importante para mim sentir que faço parte de uma comunidade | Parceria: Estabelecer parcerias internas e externas para auxiliar no processo de desenvolvimento de competências. |
| | Gosto de fazer parte de uma equipe | |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Marczewski, 2015 e Eboli, 2001

Mesmo percebendo uma possibilidade de relação entre os tipos de jogador (MARCZEWSKI, 2015) e os princípios da educação corporativa (EBOLI, 2001), será utilizada a nomenclatura do modelo Hexad para definição dos tipos, a fim de uniformizar o tratamento dos atores com terminologia mais adequada à área de formação. Os princípios de educação corporativa passam a ter a finalidade de compreender que apesar de um sistema ter a possibilidade de oferecer opções customizadas de acordo com a preferência dos usuários, é desejável que o usuário desenvolva minimamente habilidades e competências condizentes com todos os perfis para ser um profissional mais qualificado.

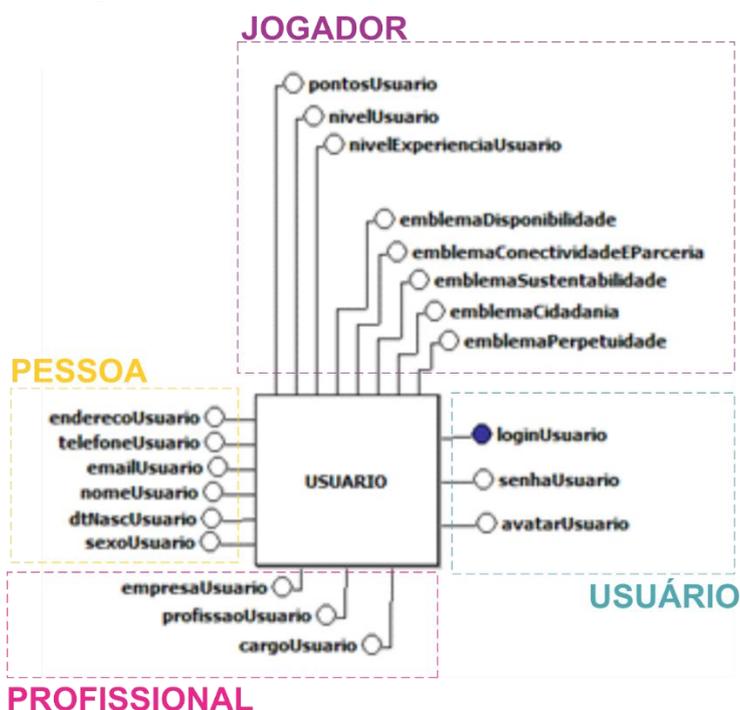
Um ponto a destacar é a relativa uniformidade desses usuários, uma vez que apesar de cada indivíduo ter preferências específicas a serem atendidas, todos compartilham de características semelhantes tanto no que se refere a área de atuação (considerando que são colaboradores em cargos equivalentes, com interesses em comum) quanto à expectativas de formação (uma vez que muitas das características possíveis para cada tipo de jogador, são desejáveis ou mesmo indesejáveis de todos os participantes).

Essa etapa o *framework* propõe as adaptações necessárias no projeto de gamificação, de acordo com as preferências de cada usuário, no entanto, o processo de classificação dos usuários por “tipo de jogador” pode ser simplificada, criando-se uma relação direta com os princípios de sucesso da educação corporativa para que as características desejáveis sejam apresentadas pelo sistema mesmo àqueles que não demonstrem predisposição de resposta aos estímulos gerados por elas, e os comportamentos indesejados sejam inibidos.

Assim, é possível utilizar o conhecimento antecipado sobre as preferências do tipo de jogador para avaliar sua tendência a comportamentos indesejados e utilizar essa informação na comunicação com usuário através de estímulos adequados ao mesmo tempo que procura-se desenvolver as habilidades menos pontuadas em paralelo.

O produto dessa dimensão, deve ser uma base de dados completa com todas as informações do usuário, suas habilidades e preferências. Para isso, propõe-se organizar essas informações em uma “superentidade” “usuário”, contendo não somente as credenciais de acesso, dados pessoais e profissionais, mas também a pontuação do usuário em cada habilidade, bem como pontuação acumulada na plataforma e nível atual (desempenho e experiência) nos moldes do que está representado na Figura 6.

Figura 6 - “Superentidade” USUARIO e seus atributos.



Fonte: elaborado pelo autor a partir da representação do modelo conceitual de Pompilho, 2002.

Através dessas informações será possível relacionar dados com comportamentos, mapeando desempenho e preferências, correlacionados com características de grupos, como sexo, nível e perfil de jogador, através de ferramentas de mineração de dados, para otimizar a experiência de forma contínua.

Tal conhecimento torna possível optar pela oferta efetiva de recursos diferenciados a cada tipo, tanto quanto possível, ou mesmo estar limitada a exibir feedback personalizado para motivar e guiar o usuário em seu percurso formativo.

4.2 O QUE?

A segunda dimensão (O quê?), ainda referente à comunicação com o usuário, visa identificar fatores funcionais referentes à previsão dos comportamentos do usuário no sistema. Os comportamentos esperados em AVA Corporativos são bastante previsíveis e, portanto, fáceis de mapear. Por outro lado, a identificação de possíveis vulnerabilidades referentes a comportamentos indesejados não é trivial, sobretudo quando associada ao risco de promover desengajamento.

Nesse sentido, utilizou-se o mapeamento de O'Brien e Toms (2008) para predição comportamental baseada na experiência do usuário, com vistas a promover e manter o engajamento. Os autores propõem um *framework* capaz de identificar as causas do desengajamento e os respectivos elementos com potencial para reengajar o usuário. A Tabela 12 apresenta um modelo simplificado desses fatores.

Tabela 12 - Fatores de engajamento, desengajamento e reengajamento classificados por tipo de experiência do usuário.

| Tipo de experiência | Ponto de engajamento/reengajamento | Engajamento | Desengajamento |
|------------------------|--|---|---|
| SENSUAL | Elementos estéticos atrativos Apresentação de novas informações. | Gráficos que mantêm a atenção e o interesse para evocar realismo. Interfaces "ricas" que promovem descobertas ou personalizam a visualização de informações. | Inviabilidade de interagir com recursos da tecnologia ou manipular recursos de interface (usabilidade) Pouco desafiador. |
| EMOCIONAL | Motivação para realizar uma tarefa ou ter uma experiência Interesse | Afeto positivo: prazer, diversão, excitação psicológica | Afeto negativo: incerteza, sobrecarga de informações, frustração com a tecnologia, tédio, culpa. Afeto positivo: sentimento de sucesso e realização. |
| ESPAÇO TEMPORAL | Situando-se na "história" da aplicação. Capacidade de tomar seu tempo no uso do aplicativo. | Percepção de que o tempo passou muito rápido. Falta de consciência dos outros quando o engajamento girava em torno da interação social <i>Feedback</i> e controle | Tempo de interação insuficiente. Pouco tempo para dedicar ao ambiente. Interrupções/ distrações no ambiente físico. |

Fonte: elaborado pelo autor e traduzido a partir do *Framework* de O'Brien e Toms (2008)

A partir desse mapeamento, é possível estabelecer metas para os recursos do ambiente virtual, na forma de um filtro, a fim de avaliar sua eficácia no engajamento dos usuários.

Além disso, se identificarmos hipóteses de *gaming the system* (Tabela 4) na intersecção entre o fator de desengajamento e o reengajamento, torna-se também possível projetar as ações prevendo e evitando comportamentos indesejados antes que ocorram.

A Hipótese H2, por exemplo, refere-se ao desejo do usuário por mais controle do sistema, podendo ficar desmotivado ao ter acesso a funcionalidades limitadas ou restritas. Essa hipótese pode estar associada às interrupções, à medida que o sistema tenta direcionar de forma muito rígida o percurso do usuário e, em consequência disso, há também uma associação direta com a usabilidade, já que o sistema não é intuitivo o suficiente para conduzi-lo ao que ele procura. Para esses casos, ajustes na interatividade através de recursos de usabilidade podem atenuar o comportamento indesejado.

O desejo por controle (hipótese 2 de *gaming the system*, conforme Tabela 4) pode ainda ser um fator de desengajamento, quando os contadores de tempo não estão devidamente ajustados às tarefas, o que pode ser prejudicial à medida que o usuário mantém sua atenção no contador ao invés de dedicá-la à tarefa a ser realizada. Nesse caso, além de ter atenção ao determinar os tempos dos contadores, é possível incluir feedback no intuito de tranquilizar o usuário e demonstrar graficamente que o tempo é suficiente.

Para exemplificar uma forma de relacionar o engajamento com o *gaming the system*, as principais relações da hipótese 2 aparecem em destaque na Tabela 13, onde também podem ser vistas as intersecções das demais hipóteses (5, 6, 7, 12 e 13) com os seus respectivos fatores de desengajamento e reengajamento.

Tabela 13 - Relação entre os atributos de desengajamento e reengajamento, com hipóteses de *gaming the system*.

| | Apelo estético/sensorial | Atenção/consciência | Controle/interatividade de | Novidade/interesse | Desafio | Afeto +/- Feedback |
|---------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|----------|--------------------|
| Desafio | H6 | | | | H5, H12 | H13 |
| Interrupções | | | H2 , H5, H7, H12, H13 | | | |
| Usabilidade | | | H2 , H5, H7, H12, H13 | | | |
| Afeto + | | | | H5 | H12, H13 | |

| | | | | | | |
|----------------|--|--------|--|-----|-----|-------------------------|
| Afeto - | | | | | | H5, H6, H7, H12, H13 |
| Tempo | | H6, H7 | | H13 | H12 | H2 , H5 |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de O'Brien; Toms, 2008 e Backer et al., 2008

A Hipótese 5 se refere à insatisfação com o ambiente virtual, a hipótese 6 com a dificuldade do usuário com o conteúdo, a hipótese 7 a pouca habilidade do usuário com tecnologia, a hipótese 12 frustração e a hipótese 13 ansiedade. Elas foram selecionadas por descrever os principais cenários esperados em um AVA corporativo.

É possível perceber a importância da interatividade e usabilidade no processo de reengajamento, pois está associada a praticamente todas as hipóteses de *gaming the system*. Destaque também para a necessidade de manter feedback constante e priorizar o reforço positivo em detrimento ao negativo.

Cientes dessas premissas, infere-se que todas as ações a serem realizadas em um ambiente virtual de aprendizagem corporativo devem passar por uma análise minuciosa do seu impacto no usuário, de maneira que o uso do sistema represente uma experiência satisfatória de aprendizado na medida que inclui recursos de jogos visando o engajamento e a inibição de comportamentos indesejados.

Também é possível incluir no “*feedback*”, a ciência do aluno de que o sistema realiza identificação de determinados comportamentos e coleta de informações de uso (logs). Isso pode ser usado como técnica de dissuasão, no entanto, na mesma medida que inibe o comportamento indesejado, pode intimidar o usuário, desengajamento.

Fica claro que essa é uma das mais complexas etapas do projeto de gamificação, pois deve elencar as ações esperadas pelo usuário na forma de uma lista de eventos e, para cada uma delas, identificar fatores de possível desengajamento. Após, identificar o potencial de este fator estar associado a uma hipótese de *gaming the system*, para, finalmente, propor um elemento de reengajamento que pode corrigir a funcionalidade e prevenir o comportamento indesejado ainda durante o projeto, ou ao menos inibi-lo em tempo de execução.

Assim, o produto dessa dimensão é uma tabela de eventos, no formato que pode ser visto na Tabela 14.

Tabela 14 - Tabela de eventos relacionados aos recursos didáticos, associando cada evento à hipótese de *gaming the system* e a resposta esperada.

| Evento | Hipótese de <i>gaming the system</i> | Resposta |
|--|---|---|
| 1. Acessar conteúdo: abertura de qualquer material didático. | Acessar todos os materiais didáticos sem assimilar seu conteúdo na expectativa de acumular pontos. | Aferir o tempo de permanência no recurso. Manter registro do número de acessos ao mesmo recurso. Risco acentuado para usuário com cidadania ou competitividade altas. |
| 2. Baixar conteúdo: download de material didático. | Baixar todos os materiais didáticos, sem efetivamente estudar o conteúdo ou compreender sua aplicação. | Aferir intervalo entre downloads. Incluir situações de interação que requisitem informações do material baixado. Risco acentuado para usuário com cidadania ou competitividade altas. |
| 3. Responder tarefa: submissão de resposta a questionários. | Respostas em tempo incompatível com o mínimo necessário para a conclusão. Solicitação recorrente de ajuda quando disponível na tarefa. | Aferir o tempo de realização e compará-lo ao mínimo estabelecido para a tarefa. Comparar desempenho na tarefa com o tempo usado na conclusão da mesma. Aferir recorrência no uso de ajuda e incluir limitação de tempo ou recurso para seu uso. |

Fonte: elaborado pelo autor.

A tabela deve conter, para cada evento mapeado como relevante de análise, as hipóteses de *gaming the system* associadas a ele que ainda restarem após a verificação preliminar e as ações necessárias para corrigir, em tempo de execução, o que não pode ser tratado durante o projeto.

4.3 POR QUÊ?

A terceira dimensão (Por quê?), está focada nos fatores psicológicos, que determinam quais estímulos o sistema gamificado deve gerar nos usuários para que eles realizem apenas os comportamentos desejados. É precisamente nesse ponto, onde devem ser coletadas informações de uso na forma de logs para que sejam aperfeiçoados os recursos de inibição do *gaming the system*.

A partir da lista de eventos associadas às hipóteses produzida pela segunda dimensão, realiza-se o planejamento para indicar quais informações devem ser coletadas, bem como sua

finalidade. Essa dimensão demonstra os eventos básicos inerentes a aplicações dessa natureza e sugere os logs, que podem ser adaptados de acordo com especificidades de cada projeto.

Segundo Mostow et al. (2005), esses sistemas podem acumular grande quantidade de informação que são muito valiosas para a análise do comportamento dos usuários. Tanto a interação com os recursos didáticos quanto a comunicação com seus pares podem ser gravadas em logs e facilmente acessadas.

É importante identificar previamente as informações de ação (relativas aos eventos onde o usuário é a entidade externa que atua na realização das tarefas previstas) e tempo (onde for necessário aferir a permanência do usuário em um recurso ou mesmo no próprio sistema). Dessa forma, o projeto de logs não objetiva apenas a criação de funcionalidades na concepção do projeto de gamificação, mas principalmente a possibilidade de monitoramento das ações e tempos de modo a promover a melhoria contínua e atualizações baseadas no comportamento dos usuários.

Romero et al., 2008 reitera essa premissa, afirmando que os dados gerados por ambientes de aprendizagem são capazes de fornecer rápidas e importantes compreensões acerca do desempenho, da motivação e do nível de participação dos usuários no curso, dando suporte à sugestão de mudanças.

O tratamento desses dados deve ser feito através de técnicas de mineração, tais como identificação de padrões, *outlier* ou agrupamento, onde são realizadas análises em uma abordagem evolutiva, conforme proposto por Gartner (2012), iniciando pela análise descritiva (a fim de identificar o que está acontecendo), seguida pela análise diagnóstica (a fim de presumir o porquê dos comportamentos), preditiva (a fim de prever o que vai acontecer a seguir), e prescritiva (a fim de propor melhorias) (GARTNER, 2012).

Essa abordagem possibilita tanto uma avaliação quantitativa, através de uma análise agregada de muitos eventos, quanto qualitativa, concentrando-se em profundidade na compreensão de eventos individuais, podendo o primeiro ser tratado de forma automatizada e o segundo, necessariamente de forma manual.

Para uma maior organização dos eventos, eles serão classificados em quatro níveis para aplicação de recursos de gamificação, sendo eles “ambiente”, “curso”, “recurso” e “comunicação”, conforme detalhado a seguir.

4.3.1 NÍVEL AMBIENTE

O nível mais alto de abstração, refere-se aos recursos de gamificação relativos a plataforma como um todo, ou seja, o que deve ser implementado no ambiente virtual de aprendizagem.

Além da definição dos eventos a serem registrados, é necessário descrever o formato dos dados conforme pode ser visto nas listas criadas.

A seguir, uma relação dos principais logs necessários para esse nível:

Organização dos metadados: Chave: idEvento|idAluno|dataHora

(ex: iniciar_secao|paulo_oliveira|2022-01-16T19:20:30+01:00)

1. Iniciar seção: registra o login no sistema e inicia o contador de tempo contínuo.
2. Finalizar a seção: registra o logoff no sistema e encerra o contador de tempo contínuo.
3. Tempo máximo de seção: estabelecer um tempo máximo de seção (sugestão 30min).

Aluno (no curso) deve ter um acumulador para medir o percentual concluído: essa informação servirá para a identificação do status do estudante e definição de seu nível de experiência, e só é possível ao se especificar o que engloba o 100%.

É nessa etapa que o contador de tempo contínuo de permanência no sistema deve ser comparado com o tempo estabelecido para duração da sessão.

4.3.2 NÍVEL RECURSO

No nível mais baixo, encontram-se os recursos didáticos utilizados para os processos de ensino e aprendizagem propriamente ditos. O *framework* tem pouca influência sobre os produtos, no entanto a forma como são ofertados e acessados é um ponto chave para a garantia do êxito do sistema gamificado.

A seguir, uma relação dos principais logs necessários para esse nível:

Organização dos metadados: Chave: idEvento|idAluno|idConteudo|dataHora

(ex: acessar_conteudo|paulo_oliveira|questionario1|2022-01-16T19:20:30+01:00)

1. Acessar conteúdo: abertura de qualquer material didático.
2. Baixar conteúdo: download de material didático.
3. Responder tarefa: submissão de resposta a questionários.

4. Enviar tarefa: upload de arquivo em resposta à tarefa.
5. Reenviar tarefa: upload de novo arquivo em resposta a uma tarefa ou nova resposta ao questionário.
6. Pedir ajuda: se disponibilizada no cadastro da tarefa.
7. Tempo de permanência em cada tela: registra o movimento de retorno do aluno para a tela anterior, para que se saiba o tempo de permanência em um recurso.

Desejável que no cadastro do conteúdo ele possa ser definido como básico/extra (pelo professor), para que se possa oferecer material complementar para os estudantes com mais interesse no curso e também como avaliativo/não avaliativo para facilitar o processo de avaliação.

Organização dos metadados: Chave: idEvento|idAluno|idConteudo|dataHora
(ex: reproduzir_video|paulo_oliveira|video1|2022-01-16T19:20:30+01:00)

1. Reproduzir vídeo;
2. Fechar vídeo;
3. Acelerar vídeo;
4. Interação com o vídeo em tempo de reprodução (vídeo dinâmico);

Ações desejáveis para controle de vídeos:

- Interromper reprodução quando em segundo plano (quando a visualização é necessária)
- Impedir avanço e aceleração na primeira visualização (para garantir que houve reprodução completa)
- Gravar tempo de reprodução, considerando pausas (para comparar com o tempo total)

4.3.3 NÍVEL COMUNICAÇÃO

A inclusão de recursos de comunicação em uma proposta de gamificação, pode ter dois vieses principais. O primeiro é o viés de colaboração, que tem o intuito de desenvolver a cooperação entre os usuários na solução de problemas, na construção coletiva de entendimentos acerca dos temas estudados ou mesmo na simples troca de mensagens. A segunda é a competição, que visa criar situações de disputa ou mesmo de comparação de status, para fomentar a busca pelo melhor desempenho.

A seguir, uma relação dos principais logs necessários para esse nível:

Organização dos metadados: Chave: idEvento|idAluno|idDestinoMensagem|dataHora
 (ex: comentar_forum|paulo_oliveira|forum1|2022-01-16T19:20:30+01:00)
 (ex2: mensagem_professor|paulo_oliveira|felipe_nunes|2022-01-16T19:20:30+01:00)

1. Enviar mensagem ao professor;
2. Enviar mensagem ao colega;
3. Comentar em fórum;
4. dar *feedback* em mensagem;
5. Realizar tarefas em grupo;
6. Figurar no *ranking* de pontos por curso

O produto dessa dimensão é a modelagem de uma base de dados contendo a relação de logs que devem ser coletados e também uma proposta para o tratamento dos mesmos, após as primeiras interações, onde, para cada indicador, deve-se verificar o que está acontecendo, o porquê dos comportamentos, o que vai acontecer a seguir e propor melhorias para a camada, indicando a necessidade de incluir novos logs.

4.4 QUANDO?

A quarta dimensão (Quando?), segunda do planejamento, visa estabelecer pontos de aplicação dos reforços, considerando as situações mais adequadas para que os usuários sejam estimulados a realizar os comportamentos desejados. A situação pode definir o que o sistema deve fornecer para cada nível de domínio (experiência na “jornada do jogador”) e definir reforços específicos ao tipo de jogador predominante. Além do domínio, os reforços também podem variar conforme o nível de abstração, sendo aplicáveis desde o material didático até a plataforma como um todo.

No que se refere a nível de experiência, é necessário antes de mais nada definir os requisitos para cada nível. Na Tabela 15, vemos uma proposta de organização.

Tabela 15 - Definição dos níveis de usuário de acordo com os níveis de abstração da gamificação no sistema.

| Níveis gamificação | Níveis usuário | Quando |
|--------------------|----------------|------------------------------------|
| Ambiente | Iniciante | Questionário e tutorial |
| | Proficiente | Até ter concluído 50% do 1º curso. |

| | | |
|--------------|-------------|--|
| | Perito | Após a conclusão do primeiro curso com aproveitamento. |
| Curso | Iniciante | Apresentação do curso |
| | Proficiente | Até a conclusão de 50% do curso. |
| | Perito | Após 50% do curso considerando acesso ao conteúdo extra. |

Fonte: elaborado pelo autor

Essa proposta considera as definições de Gilbert (2015), que identificou abordagens diferentes para o tratamento dos usuários de acordo com seu nível de experiência. De acordo com o autor, deve-se despertar o interesse do usuário “iniciante”, surpreender o usuário “proficiente” e agradecer o usuário “perito”.

Isso se deve ao fato de o nível de experiência ter relação direta com o status, fazendo com que o nível de exigência do usuário mais experiente seja relativamente maior que o do novato.

Para além da experiência, cabe também oferecer recursos personalizados para cada tipo de jogador, levando em conta o tipo predominante de cada usuário. Nesse ponto, sem perder de vista a premissa de incentivar o desenvolvimento de todas as habilidades, não deixando de considerar interesses específicos, é possível fazer uso de mensagens personalizadas diretas através do próprio ambiente, na forma de avisos ou lembretes das funcionalidades que ele tem maior potencial de se interessar.

Tabela 16 - Mensagens personalizadas para cada tipo de jogador.

| Perfil de jogador | Estímulo | Exemplo de mensagem personalizada |
|---------------------------------------|--|---|
| CONQUISTADOR (SUSTENTÁVEL) | Informar tarefas não realizadas. | Você ainda não finalizou a tarefa X. Vamos continuar agora? |
| | Indicar tarefas por nível de dificuldade | A tarefa X é desafiadora, mas eu sei que você consegue! Vamos lá? |
| | Parabenizar o bom desempenho | Parabéns! Resultado incrível! |
| | Destacar a existência de premiações | Complete mais uma tarefa para subir de nível. |
| DISRUPTOR (CIDADÃO) | Função de compartilhar resultados | Ótimo resultado! Que tal compartilhar com seus colegas? |
| | Possibilitar sugestões. | O que está achando da plataforma? Quer deixar sua opinião? |
| | Mostrar caminhos alternativos | Você sabia que não precisa fazer as atividades em sequência? |
| | Incluir itens ocultos | Vejo que você encontrou o recurso secreto. |
| ESPÍRITO-LIVRE (DISPONÍVEL) | Mostrar caminhos alternativos | Você sabia que não precisa fazer as atividades em sequência? |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| | Incluir recursos de orientação | Esse emblema é conquistado quando você interage com os colegas. |
| | Incluir mapa do curso. | Clicando aqui você pode ver seu progresso. |
| | Incluir perfil público com descrição personalizável | Você já atualizou seu perfil? |
| FILANTROPO (PERPETUADOR) | Incluir resposta às perguntas dos colegas. | Você pode ajudar seus colegas no fórum. |
| | Possibilitar tutoria entre os usuários | Temos um colega com dificuldades de acessar a plataforma, você pode ajudá-lo. |
| | Possibilitar a abertura de grupos de discussão | Agora que você entendeu, que tal abrir um debate com os colegas? |
| | Incluir função de enviar ajuda a partir do ranking | Há colegas com dificuldade, que tal dar uma ajudinha? |
| JOGADOR (COMPETITIVO) | Manter pontuação e emblemas visíveis no perfil público | Você já verificou sua posição no ranking do curso hoje? |
| | Incluir itens colecionáveis mesmo que não pontuados | Figurinhas, insígnias, objetos, etc. |
| | Bons resultados desbloqueiam níveis e recursos | Parabéns! Você liberou a tarefa X. |
| | Pontuação proporcional à dificuldade | Você ganhou 100 pontos por ter entregue a tarefa antes do prazo. |
| SOCIALIZADOR (CONNECTADO) | Incluir recurso de visualização de status entre participantes. | Usuário X está on-line. |
| | Incluir tarefas colaborativas | Para essa tarefa você precisa da ajuda de outros dois usuários. |
| | Organização por turmas | Faltam 100 pontos para a sua equipe ser a primeira colocada do ranking geral desse curso. |
| | Incluir recursos de comunicação entre participantes. | Não esqueça de comentar essa tarefa no fórum. |

Fonte: elaborado pelo autor.

Cada reforço pode ser definido como contínuo (considerando o número de ações realizadas), temporal (a cada período de tempo predeterminado) ou proporcional (com pesos distintos definidos para cada tarefa de acordo com seu nível de dificuldade. (CARVALHO NETO; MAYER, 2011 apud FERSTER; SKINNER, 1957).

Os reforços podem ainda ser fixos ou variáveis, que, como os próprios nomes sugerem, são estáticos (predeterminados) ou dinâmicos (adaptáveis), possibilitando uma adaptação modular a cada necessidade.

Assim, o produto dessa dimensão é a listagem de reforços que devem ser oferecidos de acordo com o tipo de jogador, para garantir seu engajamento contínuo

4.5 COMO?

A quinta dimensão (Como), primeira referente à modelagem do sistema, estabelece o fator lúdico, elencando os elementos de jogos que devem ser utilizados para estimular os usuários a realizar os comportamentos desejados nas situações determinadas pelas dimensões anteriores. Tanto Zichermann e Cunningham (2011) quanto Marczewski, (2015), descrevem componentes relacionados a mecânicas e dinâmicas. No entanto, Tondello, Mora e Nacke (2017) fazem uma relação direta entre esses elementos e os perfis dos usuários (Tabela 17), possibilitando que os elementos de jogo sejam modelados para alcançar o propósito da gamificação no sistema.

Tabela 17 - Relação de elementos de jogo adequados para geração de cada estímulo para cada tipo de usuário.

| Tipo Jogador | Elemento de Jogo |
|---------------------|---|
| CONQUISTADOR | Desafios, batalhas de chefe, coleções, missões, níveis, medalhas ou conquistas, recompensas ou prêmios. |
| DISRUPTOR | Placares de líderes, competição social, acesso, <i>easter eggs</i> , comparação ou pressão social, loterias ou jogos de chance. |
| ESPÍRITO-LIVRE | Avatar, customização, <i>easter eggs</i> , tema, narrativa ou história, tarefas de exploração, conteúdo raro ou desbloqueável. |
| FILANTROPO | Compartilhamento de conhecimento, presentes, aprendizado, mecanismos de votação, papéis administrativos, ferramentas de criatividade e desenvolvimento. |
| JOGADOR | Certificados, coleções, missões, recompensas ou prêmios, economia virtual, medalhas ou conquistas, <i>feedback</i> de progressão. |
| SOCIALIZADOR | Descoberta social, redes sociais, trocas, convites de amigos, status social, equipes ou guildas, placares de líderes. |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Tondello, Mora e Nacke (2017)

Essa relação torna possível associar diretamente os elementos de engajamento para cada tipo, e no caso dessa proposta, onde intenciona-se desenvolver o máximo possível de habilidades no usuário, pode-se identificar quais recursos devem pontuar para a conquista de cada emblema.

No entanto, a construção do ambiente gamificado, como já destacado no referencial teórico “o uso indiscriminado de uma técnica de jogo, sem a devida mudança paradigmática, não deve ser considerada uma técnica de gamificação”. Assim, tem-se que criar uma atmosfera diferenciada que ultrapasse o uso de componentes, criando dinâmicas e mecânicas associadas no intuito de aprofundar a imersão do usuário, fator de engajamento que, por si só é capaz de inibir grande parte dos comportamentos indesejados.

Klock (2017) definiu uma inter-relação direta entre esses elementos a fim de possibilitar o uso de recursos sempre atrelado à estratégia de gamificação da plataforma, criando-se uma lista de requisitos concisa e ordenada que pode ser vista na Tabela 18.

Tabela 18 - Relação entre dinâmicas, mecânicas e componentes de jogo.

| Dinâmicas | Mecânicas | Componentes |
|------------------|------------------|---|
| Progressão | Desafios | Emblemas, Missões, Níveis, Pontos de Experiência |
| | Recompensas | Emblemas, Pontos de Experiência, Pontos Resgatáveis |
| Regras | <i>Feedback</i> | Pontos de Experiência |
| Emoções | Customização | Avatares, Bens Virtuais |
| Relacionamentos | Competição | Pontos de Experiência, Tabelas de Classificação |
| | Cooperação | Pontos Resgatáveis, Presentes |

Fonte: elaborado pelo autor adaptado de Klock (2017).

Devido à grande variedade de recursos de gamificação passíveis de implementação, o produto dessa dimensão é estabelecer um filtro, definindo a partir de uma dinâmica central, quais as mecânicas são aplicáveis ao contexto proposto e, por fim, definir os componentes que devem suprir essa demanda. Essas definições serão a base da efetiva gamificação, pois darão substância ao projeto que passa a ser concreto.

4.6 ONDE?

Na sexta dimensão (Onde), parte-se para a última revisão da modelagem produzida pelas camadas anteriores e finalmente inicia-se a etapa de planejamento da implementação do modelo no sistema, ao identificar as alterações que devem ser realizadas para que a gamificação consiga estimular os usuários a realizarem os comportamentos desejados nas situações determinadas. Existem vários modelos que podem ser adotados para auxiliar na implementação, no entanto, optou-se pelo trabalho de Nielsen E Molich (1990), que estabelece heurísticas de avaliação de usabilidade já consolidadas, que possibilitam a realização de uma análise parametrizada minuciosa da estrutura do sistema, a fim de determinar a verdadeira aparência dos elementos definidos na dimensão anterior.

A primeira heurística diz respeito à visibilidade de status. Ela tem uma grande aplicação em sistemas gamificados, pois é esperado que as principais informações referentes à experiência de jogo e jornada do jogador sejam visíveis em tempo real ao usuário, como forma de feedback dinâmico proporcionando engajamento contínuo. Encaixam-se nesse elemento a pontuação e todos os recursos coletáveis e colecionáveis derivados dela. Além

disso, indicadores de desempenho, ranking, percentual concluído e recursos de comunicação podem ser oferecidos, em tempo integral desde que não confundam o usuário.

A segunda heurística traça um paralelo entre o sistema gamificado e o mundo real. Isso significa, basicamente, utilizar de elementos já conhecidos pelo usuário para reduzir a carga cognitiva necessária para o efetivo aprendizado. Para Falcade (2021)

Quando o percurso pedagógico oferece caminhos mais adequados à compreensão do conteúdo, a carga gerada é considerada relevante, porém, quando o mesmo não tem esse cuidado, ocasiona-se a carga cognitiva irrelevante, ou seja, o estudante terá um esforço mental desnecessário na aquisição do conhecimento. (p.797)

Em outras palavras, cria-se um ambiente familiar a ponto de que o usuário não tenha trabalho em compreender as funcionalidades do sistema, pois quanto mais próxima for da realidade do usuário, mais fácil será a interação (FILATRO, 2008).

A terceira heurística tem relação direta com a interatividade, pois verifica as possibilidades e limites de ação do usuário no sistema. Nesse ponto é que se percebe o claro conflito entre definir regras rígidas e causar desengajamento em jogadores mais autônomos.

A fim de minimizar o desengajamento, é importante incluir um tutorial explicando os limites da plataforma e suas possibilidades de interação, deixando claro o que se espera do usuário mas também levar a interatividade ao limite, possibilitando interação com o máximo de recursos possível. Essa heurística tem grande potencial tanto para promover engajamento quanto para surtir o efeito contrário, sendo assim imprescindível dar a ela a atenção necessária.

A quarta heurística define regras de padronização para que o sistema seja consistente em si mesmo. Por estar focado em ambientes corporativos, nessa etapa é importante conhecer a empresa, sua missão e valores, bem como sua marca, estratégias de comunicação visual e as regras de negócio já implementadas no ambiente virtual, a fim de criar recursos multimídia compatíveis com as expectativas dos usuários.

A quinta heurística afirma que é necessário priorizar situações em que o usuário compreende o que deve ser feito de maneira intuitiva, sem a necessidade de memorizar regras do ambiente. Ela está intimamente relacionada com as quatro primeiras, representando um marco na busca por inconsistências, uma vez que estando na metade da sequência de heurísticas, propõe uma revisão na perspectiva do usuário, a fim de verificar se ainda existem pontos a corrigir no que se refere à usabilidade.

Cabe nessa etapa realizar uma simulação a partir do protótipo criado, preferencialmente com usuários sem experiência com o sistema, a fim de comprovar a intuitividade que, em última análise, define o quanto ela é simples para o usuário.

A sexta heurística revisa o sistema em busca dos erros em potencial que podem ser gerados pela plataforma. Levando o conceito ao limite, podemos usá-la simultaneamente para revisar os pontos potenciais para *gaming the system* inerentes à interação (identificados na camada 2) com os recursos de jogo, considerando a possibilidade de trapaça como um erro que deve ser evitado.

Na impossibilidade de inibir todos os erros/trapaças, a sétima heurística prevê a criação de respostas aos erros e ações indesejadas de forma clara, apontando a ocorrência e, preferencialmente suas causas, a fim de conscientizar o usuário de que o sistema percebeu a falha e gerou uma consequência quando for o caso.

A oitava heurística preocupa-se em aprimorar a experiência dos usuários com diferentes níveis de experiência, possibilitando que os mais experientes desenvolvam formas alternativas (e otimizadas) de interação com os recursos da plataforma.

Ao analisar formas alternativas de acesso, é também possível incluir uma preocupação extra com a acessibilidade, prevendo a existência de usuários com necessidades específicas. Elementos simples de inclusão, tais como regular o esquema de cores e o tamanho das fontes, bem como tornar ilustrações compatíveis com leitores de tela são importantes diferenciais para garantir um design cada vez mais universal.

Conceitualmente podemos entender o Universal Design for Learning ou “Design Universal para o Aprendizado” como um conjunto de estratégias para tornar a educação acessível e funcional para todas as pessoas, a partir de três princípios: proporcionar múltiplos meios de engajamento, proporcionar múltiplos meios de representação e fornecer múltiplos meios de ação e expressão (MEYER et al., 2014).

A partir dessas premissas somos desafiados a pensar formas universais de projetar, tais que sejam acessíveis a uma grande gama de usuários.

A nona heurística aborda a estética do sistema, orientando que se tenha cuidado para não interferir no delicado equilíbrio entre a visibilidade do status (heurística 1) e o design minimalista, de forma a não poluir a tela com informações desnecessárias. Para Preece et al. (2005, p. 49) isso deve ser feito evitando “o uso de informações irrelevantes ou raramente necessárias”.

Em um sistema gamificado isso é particularmente desafiador a medida que a imersão depende em grande medida do fluxo dinâmico e constante de informações de status. No

entanto, é possível identificar os elementos de jogo que podem ser exibidos em cada etapa da jornada.

A décima e última heurística se refere aos recursos de acesso à documentação e ajuda do sistema. No caso específico de um AVA corporativo, esse recurso pode abarcar o tutorial permanentemente disponível para revisão, as orientações de uso (regras) fornecidas gradativamente durante a jornada do jogador, página de dúvidas frequentes sobre recursos da plataforma e ajuda nos recursos didáticos, que devem ser inseridos pelo tutor ao efetuar o cadastro do material.

São muitas as formas de fornecer suporte durante o processo e isso pode ser usado como um importante fator de engajamento à medida que supre possíveis falhas na intuitividade dos recursos da plataforma.

No processo de gamificação de um AVA, é imprescindível realizar a avaliação da usabilidade, pois os recursos devem ser aplicados de forma adequada e o ambiente tem um papel fundamental na construção e manutenção do engajamento. Além disso, conforme já estabelecido pela camada “O QUE” do *framework*, muitas hipóteses de *gaming the system* estão diretamente relacionados aos recursos de interação com o sistema, ponto sensível de frustração dos usuários e estímulo para comportamentos indesejados.

Para identificar os pontos focais relacionados à usabilidade, fez-se uma relação entre as 10 Heurísticas de Nielsen e Molich (1990) como pode ser visto na Tabela 19.

Tabela 19 - Heurísticas de usabilidade.

| Heurística | Foco |
|--|---|
| 1 Visibilidade de qual estado estamos no sistema | Informar em tempo real o que está acontecendo. |
| 2 Correspondência entre o sistema e o mundo real | Utilizar elementos que já compõe a memória do usuário. |
| 3 Liberdade de controle fácil para o usuário | Apresentar claramente possibilidades e limitações na interação. |
| 4 Consistência e padrões | Manter a consistência e padrão visual. |
| 5 Reconhecimento em vez de memorização | Revisão da usabilidade. |
| 6 Prevenção de erros | Evitar erros. |
| 7 Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros | Tratar erros. |
| 8 Flexibilidade e eficiência de uso | Formas alternativas de interação |
| 9 Estética e design minimalista | Deixar o conteúdo o mais simples e direto possível. |
| 10 Ajuda e documentação | Fornecer recurso de ajuda e orientação. |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Nielsen e Molich (1990)

A dimensão “onde” possibilita indicar detalhes de implementação para a aparência do sistema, bem como as características inerentes a cada elemento de jogo, garantindo uma primeira versão já preocupada com a usabilidade. Dessa forma esse é essencialmente o produto dessa dimensão, um planejamento abrangente da aparência do sistema e de seu comportamento.

Nesse ponto, por se tratar de uma visualização ampla de todo o projeto de gamificação, podem-se realizar ajustes, ou ainda, identificar e tratar inconsistências das camadas anteriores, a fim de garantir a qualidade do processo.

4.7 QUANTO?

Por último, a sétima dimensão (Quanto?), corresponde à etapa de implantação do sistema e deve avaliar se a implementação da gamificação no sistema estimulou os usuários a realizarem os comportamentos desejados nas situações determinadas. Essa última dimensão sugere que sejam definidas hipóteses com base no propósito da gamificação no sistema, métricas para avaliar tais hipóteses e um protocolo para controlar o experimento (quando optado por avaliar através de um experimento controlado). Após a utilização do sistema pelos usuários, os resultados devem ser avaliados para verificar a influência que a gamificação teve sobre o processo de aprendizagem e de que forma ela poderia ser melhorada, iniciando um novo ciclo.

Para essa importante dimensão, deve-se utilizar uma adaptação do modelo MEEGA + proposto por Petri et al. (2019) a fim de aferir o impacto do produto nos seus usuários.

A estrutura adaptada pode ser vista na Tabela 20.

Tabela 20 - Dimensões e tópicos de avaliação do modelo MEEGA + adaptados para avaliação da eficácia do sistema gamificado.

| Dimensão/Subdimensão | | Item | Descrição do Item |
|----------------------|-------------------|------|--|
| Usabilidade | Estética | 1 | O design do AVA é atraente |
| | | 2 | Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes. |
| | Aprendizabilidade | 3 | Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a utilizar o AVA. |
| | | 4 | Aprender a utilizar esse AVA foi fácil para mim. |
| | | 5 | Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a utilizar esse AVA rapidamente |
| | Operabilidade | 6 | Eu considero que o AVA é fácil de utilizar. |
| | | 7 | As regras do AVA são claras e compreensíveis |
| | Acessibilidade | 8 | As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no AVA são legíveis. |
| | | 9 | As cores utilizadas no AVA são compreensíveis. |
| | | 10 | O AVA permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade |

| | | | |
|------------------------|----------------------------------|----|--|
| | Proteção contra erros do usuário | 11 | O AVA me protege de cometer erros. |
| | | 12 | Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente. |
| Confiança | | 13 | Quando olhei pela primeira vez o AVA, eu tive a impressão de que seria fácil para mim |
| | | 14 | A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este AVA. |
| Desafio | | 15 | Este AVA é adequadamente desafiador para mim. |
| | | 16 | O AVA oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado. |
| | | 17 | O AVA não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas). |
| Satisfação | | 18 | Completar as tarefas do AVA me deu um sentimento de realização. |
| | | 19 | É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no curso. |
| | | 20 | Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no curso. |
| | | 21 | Eu recomendaria este curso para meus colegas. |
| Interação Social | | 22 | Eu pude interagir com outras pessoas durante o curso. |
| | | 23 | O curso promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores. |
| | | 24 | Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o curso. |
| Diversão | | 25 | Eu me diverti com o curso |
| | | 26 | Aconteceu alguma situação durante o curso(elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir. |
| Atenção Focada | | 27 | Houve algo interessante no início do curso que capturou minha atenção. |
| | | 28 | Eu estava tão envolvido no curso que eu perdi a noção do tempo. |
| | | 29 | Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto utilizava esse AVA. |
| Relevância | | 30 | O conteúdo do curso é relevante para os meus interesses. |
| | | 31 | É claro para mim como o conteúdo do curso está relacionado com a disciplina. |
| | | 32 | O AVA é um método de ensino adequado para esta disciplina. |
| | | 33 | Eu prefiro aprender com este AVA do que de outra forma (outro método de ensino). |
| Aprendizagem Percebida | | 34 | O AVA contribuiu para a minha aprendizagem no curso. |
| | | 35 | O AVA foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades do curso. |

Fonte: adaptado pelo autor a partir de Petri et al., 2019

Originalmente definido para avaliar a percepção da qualidade de jogos educacionais através da perspectiva dos usuários no contexto de cursos superiores da área de computação (PETRI et al., 2019), o modelo foi escolhido e adaptado para compor a etapa final do *framework* (“QUANTO”), devido ao seu potencial de avaliar amplamente a ferramenta gamificada, através de sua abordagem não-experimental com pós-teste com um único grupo, após a experiência.

Esse formato de avaliação contempla a necessidade de eficiência e eficácia da dimensão final, pois permite a automatização e objetividade da tarefa (respostas compõe o

espectro de uma escala Likert de 5 pontos com alternativas de resposta que variam de discordo totalmente a concordo totalmente) de forma a não permitir que a avaliação interfira no engajamento do usuário, alterando sua percepção quanto à qualidade do ambiente avaliado.

Assim como na avaliação de jogos educacionais, o que se está avaliando é o ambiente e, em última instância, a melhoria que o mesmo proporciona no aprendizado através de seus elementos de jogo. Nesse sentido, destaca-se que a dimensão “Aprendizagem percebida” é personalizável no modelo, podendo-se incluir questões referentes ao aprendizado dos conteúdos abordados no ambiente gamificado

Cabe considerar que, apesar de estar no final da pilha, essa camada não configura o final do processo, uma vez que após o tratamento das respostas à avaliação e dos metadados obtidos com os logs do sistema, tem-se um vasto material a ser analisado, que deve motivar uma revisão no sistema, possibilitando sua contínua melhoria.

5 IMPLEMENTAÇÃO DO *FRAMEWORK* GAC

Após a definição das sete dimensões, já é possível se ter uma boa ideia, ainda que abstrata e genérica, da complexidade de requisitos necessários para se projetar a gamificação de um AVA corporativo preexistente. A partir dessa base de conhecimento, é necessário agora especificar, de forma mais detalhada, como se dá a implementação dos elementos de jogo em uma experiência gamificada específica.

Nesse capítulo, serão abordados alguns detalhes técnicos referentes à implementação dos recursos de jogo, dividindo-os em três partes, sendo elas a “interação lúdica”, que representará os elementos de jogo e sua relação com a motivação e o engajamento dos usuários, as “regras do jogo”, que definirão a jornada do jogador dentro da plataforma e o “sistema de pontuação”, que especifica a persistência de dados referente ao desempenho do usuário em sua jornada e as formas de representação mais adequadas. As duas primeiras, referem-se diretamente à experiência do usuário (*front-end*), enquanto a última compreende principalmente a estrutura de dados, transparente ao usuário, que torna a interface possível (*back-end*).

5.1 INTERAÇÃO LÚDICA

Um ponto crítico do engajamento em uma experiência gamificada é, sem dúvida, o design. Salem e Zimmerman (2012) definem design da experiência como um princípio fundamental que

exige a compreensão de como um sistema formal de jogo transforma-se em uma experiência. Fazer isso, significa considerar as microdimensões e as macrodimensões, desde as pequenas interações momento a momento que confrontam um jogador, até a forma como essas interações básicas se combinam para formar uma trajetória maior da experiência. (p.38)

Na prática, isso pressupõe que cada projeto é único e exige uma compreensão clara das mecânicas e dinâmicas que serão disponibilizadas ao usuário, para que se possa oferecer uma experiência de qualidade.

Além disso, o enredo responsável pela imersão na experiência gamificada pode ser tão lúdico quanto se queira, dependendo do público, o que torna impossível a definição de um catálogo estático de ações. Em vez disso, são utilizados modelos que ajudam a descrever quais elementos devem ser considerados na definição do design.

Nesse sentido, o modelo de Sutton-Smith (1986 apud SALEM E ZIMMERMAN, 2012) especifica os elementos que devem ser considerados da definição dos processos psicológicos pelos quais os jogos são experienciados. Esse modelo se propõe a listar os elementos constituintes da experiência em um jogo digital, que, adaptados para uma experiência gamificada, podem ser resumidos em três fatores para implementação das dinâmicas:

5.1.1 VARREDURA VISUAL

Diz respeito ao design dos elementos de jogo e forma de apresentação na plataforma. Esse elemento estabelece a necessidade de mapear os recursos de gamificação que serão incluídos na experiência (já elencados na etapa “COMO” do *framework*) e produzir os arquivos (textos, gráficos animações, sons, etc.) em consonância com um enredo lúdico condizente com as características pessoais dos usuários (faixa etária, sexo, etc.) e com a identidade visual predefinida da plataforma (já estabelecida na etapa “QUANDO” do *framework*).

Importante lembrar nesse ponto, da organização hierárquica existente entre os componentes e o enredo lúdico. Nesse sentido, Krajden (2017) considera que “[...] componentes se tornam eficazes se implementados em conformidade com as ações propostas pelas mecânicas, que, por sua vez, existem para atender ao pensamento gerador das dinâmicas” (p. 79).

Isso significa que o planejamento não pode estar focado na inclusão de elementos e recursos gráficos, mas sim na finalidade de sua ação, ou seja, antes de definir qual elemento de jogo será incluído, deve-se ter clareza de qual seu objetivo prático na jornada do ambiente.

Para auxiliar na organização dessa correlação (dinâmica → mecânica → componente) é possível fazer uso de recursos como a Análise Hierárquica de Tarefas (AHT), que “consiste em dividir uma tarefa em subtarefas, estas em “sub-subtarefas” e assim por diante” (PREECE *et al.*, 2005, p.251). De acordo com as autoras, “O ponto de partida é um objetivo do usuário. Ele é então examinado, e as principais tarefas associadas ao alcance desse objetivo são identificadas. Onde apropriado, tais tarefas são subdivididas em subtarefas” (PREECE *et al.*, 2005, p.251). Assim, parte-se de uma dinâmica base (por exemplo, o sistema de pontuação), especificam-se as mecânicas derivadas dela (por exemplo, os pontos atribuídos por responder a uma tarefa) e definem-se os componentes que representarão cada recurso na plataforma (por

exemplo, o design do *ranking*) com suas respectivas representações gráficas. Esse exemplo pode ser visto na tabela 21.

Como vimos, o foco da varredura visual é a especificação do design. No entanto podemos inferir que só é possível definir elementos no *front-end*, estabelecendo-se uma ligação com a base de dados que será abordada no item 5.3, bem como com as regras do enredo para atribuição de pontuação que serão abordadas no item 5.2.

Tabela 21 – Proposta de relação entre dinâmicas, mecânicas e componentes.

| DINÂMICA | MECÂNICA | COMPONENTE |
|--------------------------------------|--|------------|
| Sistema de pontuação | Atribuição de pontos por tarefa | Placar |
| | | Ranking |
| | | Emblema |
| | | Nível |
| | | Medalha |
| | Atribuição de pontos por comportamento | ... |
| | Atribuição de pontos por atividade extra | |
| Aferição do progresso pela pontuação | | |
| Tipagem do jogador | ... | ... |
| Sistema de comunicação | | |
| Enredo fantasioso | | |

Fonte: elaborado pelo autor.

Tratando-se de um *framework* para plataformas corporativas, os atributos do público são bastante previsíveis, no entanto, podem ter particularidades importantes que devem ser mapeadas, como por exemplo cargos, empresas e áreas de atuação específicas, as quais podem exigir projetos customizados (já elencados na etapa “QUEM” do *framework*).

Outro fator importante é considerar os recursos didáticos que são usados na plataforma no que se refere a design. Uma vez que se trata exclusivamente de AVAs corporativos, também são previsíveis (e já listados na etapa “O QUE” do *framework*), mas precisam ser produzidos a partir do enredo lúdico da plataforma para que façam sentido para o usuário em sua jornada.

Assim, a gamificação do ambiente pressupõe a necessidade de repensar o formato dos recursos didáticos, sob o risco de ter seu impacto pouco significativo em caso de gamificar o ambiente sem dar a devida importância ao foco do mesmo, que são os recursos.

5.1.2 RESPOSTA MOTORA

Refere-se às formas como o usuário pode interagir com os recursos de jogo. Esse elemento tem relação direta com o anterior, pois enquanto a varredura visual se interessa pela inclusão de elementos de gamificação, tais como medalhas, avatares e emblemas, a resposta motora é o elemento multimídia implementável para o usuário interagir com esse recurso.

A maior parte dos recursos em uma plataforma corporativa gamificada não são de interação direta, ou seja, eles são usados como forma de comunicação com o usuário para informar seu desempenho, posição no ranking, progresso no curso, não sendo recursos essencialmente interativos, apesar de dependentes das ações do usuário.

A interação se dá predominantemente no acesso aos recursos didáticos (textos, vídeos, fóruns, etc.) e de customização (avatares, esquemas de cores, acesso a tutoriais), onde a interface interativa proporciona liberdade para que o usuário se sinta no controle de seu processo de aprendizagem. No entanto, o ponto de maior intensidade de interação é o sistema de comunicação.

O sistema de comunicação consiste em qualquer elemento utilizado para troca de informações entre usuários. Isso pode se dar de forma indireta, através de um sistema de ranking, onde percebe-se a existência de outros usuários, ou direta, implementando-se recursos de comunicação síncronos (chats, por exemplo) ou assíncronos (fóruns e mensagens diretas, por exemplo) em que a interação é entre dois ou mais usuários, mediados pela plataforma.

A implementação de recursos como esses, além de promover engajamento orgânico, simulando ambientes de mídia social já conhecidos pelos usuários, permite network interno (dentro da mesma empresa) e externo (entre empresas diferentes), possibilitando a criação de times e estimulando a cooperação e a competição em atividades em grupo.

Outra importante forma de comunicação, essa entre o sistema e o usuário, são as notificações. Elas consistem de um excelente recurso para direcionar o jogador em sua jornada, apontando caminhos para progresso e indicando pendências. Também é possível criar mensagens customizadas por tipo de jogador (já elaboradas na etapa “ONDE” do *framework*) e incluindo informações pessoais, a fim de representar uma experiência singularizada.

De acordo com o nível de ludicidade escolhido, pode-se pensar em incluir uma personagem para interação com o usuário, simulando a comunicação humana no sistema. Esse recurso permite não só a emissão de notificações, como também poderia incluir recursos de ajuda e tutoriais.

5.1.3 PERCEPÇÃO DA APRENDIZAGEM

O terceiro e último fator, trata da aprendizagem do próprio sistema. Já foi destacado que o objetivo do *framework* não se resume a implementar a gamificação, mas sim proporcionar aos usuários uma sensível melhora no engajamento e motivação para realizar a atividade fim da plataforma que é o aprendizado das habilidades do curso escolhido.

No entanto, ao criar um enredo lúdico com regras atreladas a um sistema de pontuação que manipula os elementos de jogo os quais são novos para o usuário iniciante, mesmo utilizando-se todos os recursos para otimizar a usabilidade (já especificados na etapa “QUANDO” do *framework*) é previsível que ele encontre alguma dificuldade em compreender os símbolos e dinâmicas necessárias para ter êxito no percurso. Dessa forma, cabe pensar em um subsistema para ensinar não o conteúdo do curso, mas o uso da própria plataforma.

Nesse sentido, para além de criar os recursos apresentados nos itens 5.1.1 e 5.1.2, é preciso definir um conjunto de documentações a respeito das funcionalidades gamificadas e suas respectivas regras, a fim de que o usuário tenha clareza das ações que precisa realizar ou evitar para acumular pontos e ter uma boa colocação no contexto do curso.

Sendo assim, cada funcionalidade deve estar definida em um recurso de ajuda sempre disponível, atrelado ou não a uma personagem. Deve-se, também, elaborar um tutorial com as principais informações para iniciantes, de forma lúdica e intuitiva, demonstrando o que fazer para progredir e apresentando indiretamente os comportamentos que devem ser evitados (*gaming the system*). Por fim, pode-se utilizar o sistema de notificações para dar informações a respeito da disponibilidade de recursos auxiliares, bem como para apresentar as regras gradativamente para aqueles usuários que não utilizarem esses recursos, uma vez que tanto a ajuda quanto o tutorial devem ser opcionais, a fim de não representar um fator de desengajamento.

5.2 REGRAS DO JOGO

As regras são a estrutura formal do jogo (SALEM E ZIMMERMAN, 2012) o principal elemento das dinâmicas e o centro de todo o projeto gamificado. Elas definem “um número fixo de diretrizes abstratas que descrevem como funciona um sistema de jogo” (SALEM E ZIMMERMAN, 2012, p. 21). Enquanto no *back-end*, essencialmente se armazena a pontuação, no *front-end* usam-se as regras para atualizar os dados do banco e apresentar os

resultados de diversas formas para o usuário, desde o placar, quanto sua posição em um ranking ou ainda o nível atingido.

Pode-se inferir, com isso, que toda a gamificação se organiza em torno de um sistema complexo de pontuação intimamente ligado a um conjunto de regras bem definido, que podem representar um excelente recurso de engajamento, mas podem desengajar na mesma medida se planejados de forma inadequada. Dessa forma, é possível afirmar, que a definição das regras, assim como do sistema de pontuação, correspondem ao cerne de um sistema gamificado, e irão definir seu sucesso no engajamento e consequente aprendizagem dos seus usuários.

No que se refere a regras, Huizinga (1995) afirma que elas devem ser obrigatórias e não podem permitir nenhuma dúvida. Prensky (2001) vai além, dizendo que as regras são justamente o que diferencia os jogos de outros tipos de brincadeiras e, provavelmente, a definição mais simples de um jogo, seja a de que ele é uma brincadeira organizada, ou seja, baseada em regras. Salem e Zimmerman (2012) criaram uma descrição detalhada das características fundamentais inerentes a essas regras, afirmando que elas devem ser fixas, obrigatórias e repetíveis, usadas para limitar a ação do jogador de forma explícita e inequívoca e devem ser compartilhadas por todos os jogadores.

Considerando essas definições e sua aplicação na educação corporativa, as regras nada mais são do que o percurso inerente a esse tipo de aplicação, ou seja, os próprios cursos com seus respectivos recursos didáticos e de avaliação. Incluem-se opcionalmente, recursos de comunicação entre usuários que podem envolver pontuação, sobretudo para alguns tipos específicos de arquétipos de jogador.

Dessa forma, ao definir regras em um AVA corporativo, presume-se que as principais tarefas a serem realizadas pelo usuário são o cumprimento do programa do curso de forma sequencial e a gamificação deve ser um recurso de garantia da permanência e êxito do estudante, mediante a apresentação de um ambiente lúdico que o mantenha motivado em continuar, apesar das restrições estabelecidas pelo próprio ambiente.

Salem e Zimmerman (2012) estabelecem esses três níveis de regras para auxiliar em sua especificação:

5.2.1 REGRAS CONSTITUTIVAS

Definem as tarefas, eventos e interações possíveis em um ambiente. Considerando que o *framework* se aplica exclusivamente a ambientes já existentes, essas regras não devem ser

criadas, mas sim elencadas a partir de uma análise das funcionalidades disponíveis, para servir de insumo para a definição das regras operacionais.

É possível, no entanto, que se perceba a necessidade de incluir recursos não previstos no projeto original do AVA, que impossibilitem a inclusão de funcionalidades de jogo consideradas essenciais na implantação da gamificação. Nesse caso, é viável a definição de regras constitutivas, desde que antes da especificação das regras operacionais subjacentes.

Sabendo-se que no processo de criação da experiência gamificada “é preciso criar uma emoção na pessoa que vai além da atividade sugerida” (KRAJDEN, 2017), pode-se inferir que a funcionalidade base (atividade sugerida) onde o recurso de jogo será incorporado deve estar presente no ambiente antes da implementação da gamificação (estímulo da emoção).

Para a definição desse tipo de regras, especificam-se casos de uso sobre o projeto original do sistema relacionados com cada camada (ambiente, curso, recurso e comunicação), com foco nos usuários e processos necessários para o processo de ensino e aprendizagem inerentes à educação corporativa na modalidade à distância. Após, todas as funções do sistema (inclusive as novas) implicarão em regras constitutivas, as quais servirão de base para a definição das regras operacionais do jogo. Aqui, a comunicação aparece como camada, pois apesar de cada nível poder estabelecer regras específicas quanto às possibilidades de interação, os recursos são os mesmos.

5.2.2 REGRAS OPERACIONAIS

Referem-se às regras efetivamente ligadas à interação com os elementos de gamificação, ou seja, são as regras do jogo propriamente dito, que interferem no percurso do usuário, na forma como o mesmo interage com o ambiente e, conseqüentemente, na sua pontuação.

Esse tipo de regra, prevê a existência dos recursos já apresentados no item 5.1.3, devendo vir acompanhadas de documentação descritiva, com destaque para os comportamentos desejados e indesejados.

Na prática, a definição de regras operacionais ocorre listando-se as regras constitutivas a fim de que se determine se por ação direta ou indireta, a interação do usuário com esses recursos pode ser significativa para pontuação.

Mantendo-se o foco na aprendizagem e no engajamento, cada interação deve ser prevista na perspectiva de motivar o usuário a realizar tarefas que contribuam com seu

desempenho e evitar comportamentos que causem desengajamento ou representem uma forma de trapaça.

Tabela 22 – Exemplo de tabela para definição das regras operacionais a partir das regras constitutivas.

| Nível | Regras constitutivas | Regras operacionais |
|----------|---|--|
| Ambiente | Preencher dados de perfil | O preenchimento das informações é opcional, mas cada informação incluída atribui pontos de experiência ao usuário. |
| | Responder questionário de tipo de jogador | A resposta ao questionário inicia o sistema de pontuação, atribui medalha de iniciante ao usuário e libera a interface gráfica gamificada. |
| Curso | Acessar um curso | É necessário realizar ao menos um acesso diário aos cursos “em andamento”. |
| | Progredir em um curso | Cada avanço de etapa deve atribuir pontos de progresso ao usuário. |
| Recurso | Visualização de um vídeo | Cada vídeo completo reproduzido gera pontuação. São atribuídos pontos de progresso e avaliação. |
| | Resposta a um questionário | Os acertos são convertidos em pontuação. São atribuídos pontos de progresso e avaliação. |

Fonte: elaborado pelo autor.

As regras devem ser apresentadas tanto na seção de ajuda da plataforma, quando em forma de notificação (gradativamente), para que a expectativa fique clara e não gere frustração no usuário que, apesar de ter sido previamente classificado em um tipo, deve desenvolver todas as atividades disponíveis para atingir a pontuação máxima.

5.2.3 REGRAS IMPLÍCITAS

Referem-se à “etiqueta” no jogo, ou seja, o estímulo à execução de comportamentos desejados e inibição de comportamentos indesejados (já especificados na dimensão “POR QUE” do *framework*), cuja definição se dá de forma transparente.

Nos AVAs corporativos, comportamentos desejados de etiqueta são definidos a partir do conhecimento dos recursos didáticos disponíveis e são atribuídos detalhando-se as regras operacionais conforme exemplificado na Tabela 23.

Um importante elemento diferencial implantado nesse ponto é a definição de regras implícitas atreladas às operacionais (essas explícitas), as quais definem detalhes referentes a cada pontuação, capazes de impedir que o comportamento indesejado (nesse caso, a trapaça)

seja premiado, uma vez que se estabelecem requisitos claros que devem ser cumpridos, visando um aproveitamento maior de cada recurso do ambiente.

Tabela 23 – Exemplo de tabela para definição das regras implícitas a partir das regras operacionais.

| Nível | Regras operacionais | Regras implícitas |
|---------|---|--|
| Recurso | Cada vídeo completo reproduzido gera pontuação. São atribuídos pontos de progresso e avaliação. | Pontuação só será atribuída se o usuário não avançar, acelerar ou deixar em segundo plano o vídeo durante a reprodução. |
| | A leitura de materiais textuais gera pontuação. São atribuídos pontos de progresso e avaliação. | Pontuação só será atribuída se o usuário rolar o texto até o final em um tempo superior ao mínimo necessário para sua leitura. |

Fonte: elaborado pelo autor.

O grande desafio das regras implícitas consiste de inibir os comportamentos indesejados. Esses, podem ser previstos no projeto inicial ou ainda identificados após a percepção da ocorrência mediante análise de logs (definidos na etapa “POR QUE” do *framework*). No entanto, também é possível autorizar certos tipos de trapaça a fim de aumentar o interesse do usuário no ambiente.

Goldstein (1971 apud SALEM E ZIMMERMAN, 2012) afirma que “podemos conhecer dois conjuntos de regras: as ideais e aquelas pelas quais as regras ideais são aplicadas, mal aplicadas ou subvertidas” (p. 172). Comportamentos indesejados são exatamente isso, uma subversão intencional a fim de obter alguma vantagem, pois quando se está focado em vencer, o usuário deixa em segundo plano valores como a imparcialidade, o sentimento, a comunidade ou mesmo a diversão (DEKOVEN, 1978 apud SALEM E ZIMMERMAN, 2012).

Desse modo, na condição de designers, “é importante entender a variedade de tipos de jogador que encontrarão seu jogo, e os tipos de relacionamento que eles terão com as regras” (SALEM E ZIMMERMAN, 2012, p.170). Os autores apresentam o conceito de “trapaça autorizada”, onde definem-se “regras de trapaça”, reconhecendo que “a própria noção de que as regras poderiam aprovar trapaça é um pouco chocante, mas em última análise, se encaixa muito bem no espírito do jogo e no seu mundo narrativo” (SALEM E ZIMMERMAN, 2012, p.178).

Alguns exemplos de violações de regras autorizadas, podem ser vistos na Tabela 24.

Tabela 24 – Especificação regras de trapaça autorizadas.

| Tipo | Definição | Possibilidade de implementação |
|-----------------------------------|--|--|
| Easter Eggs (segredos escondidos) | Elementos ocultos que, quando encontrados, concedem benefícios. | Esconder objetos (letras que formam uma palavra, por exemplo) em pontos específicos do curso, a fim de garantir que o usuário terá atenção focada no material. |
| Cheat codes (códigos de trapaça) | Códigos secretos que, quando digitados possibilitam atribuição de valores a atributos. | Incluir um prompt de comunicação. Quando digitada determinada sequência de caracteres, são atribuídos pontos ou insígnias. |
| Walkthroughs (passo-a-passo) | Recursos de ajuda aprimorados para indicar como superar etapas com mínimo esforço. | Incluir botões secretos de ajuda, acionados através de combinações de teclas. |
| Caminhos alternativos | Possibilitar um percurso dinâmico, não linear para o curso. | Possibilitar que o usuário acesse conteúdos de aulas avançadas, antes de cumprir tarefas obrigatórias das aulas iniciais. |

Fonte: elaborado pelo autor.

É perceptível que alguns tipos de jogador terão mais interesse em utilizar recursos desse tipo e, para eles, oportunizar a trapaça será mais efetivo do que tentar inibi-la. Da mesma forma, é perceptível que alguns desses recursos tem um maior potencial para uso em AVAs. Nesse sentido, destacam-se os “Easter Eggs” e “Caminhos alternativos” para aplicação, os quais incluídos em um determinado curso, poderão contribuir com o engajamento a medida que oferecem um aumento no desafio (o primeiro) e na liberdade (o segundo) durante o uso.

5.3 SISTEMA DE PONTUAÇÃO

Como ficou claro no item anterior, existe uma relação íntima entre as regras e o sistema de pontuação. No entanto o sistema de pontuação também tem sua própria complexidade, uma vez que deve se organizar em tipos e camadas de acordo com o nível do usuário em relação ao sistema.

A pontuação geral do usuário, conquistada a partir do cumprimento das regras, pode ser classificada em três tipos: pontos de tipagem (que analisam ações inerentes a um determinado arquétipo), pontos de progresso (que determinam o avanço do usuário no sistema) e pontos de avaliação (que representam os resultados de aprendizagem do curso).

Cada tipo de pontuação, pode ser fragmentada entre os diferentes níveis do sistema (ambiente, curso e recurso), possibilitando uma análise minuciosa do desempenho, uma vez

que a granularidade alta de dados possibilita uma grande variedade de formas de interação indireta entre o sistema e o usuário. Na definição da pontuação das ações de comunicação, essas podem ser incluídas dentro dos níveis, uma vez que depende do nível de interação entre usuários proporcionada pelo sistema.

5.3.1 PONTOS DE TIPAGEM

Essa pontuação não possui representação visual numérica, nem agrega valor ao placar, ranking ou progresso. Ela é exclusivamente usada para aferição dos arquétipos predominantes do usuário.

É fundamental que no primeiro acesso o jogador seja testado mediante a oferta de um questionário (Hexad com escala Likert de 5 pontos, variando de -2 a 2) a fim de definir seu tipo predominante de jogador. Esse arquétipo será importante para a oferta de recursos específicos, ou mesmo de notificações para apresentar tópicos de interesse.

O resultado do questionário deve ser armazenado (conforme consta na dimensão “QUEM” do *framework*) a fim de que se possa oportunamente realizar alterações a medida que são verificados os comportamentos do usuários de forma dinâmica. Nesse sentido, Lopes et al. (2021), propões um método onde “[...] foi desenvolvida uma lista com 44 possíveis interações com elementos de gamificação, com um peso sobre cada interação para cada um dos 6 perfis de jogador do modelo Hexad” (p. 7).

Os autores destacam que para além de monitorar quais atividades o usuário realiza, a “[...] frequência de execuções e execuções mínimas previstas de uma interação por acesso” (LOPES et al., 2021, P. 7) são também importantes fatores para a determinação dos tipos predominantes.

Na tabela 25, são apresentados alguns comportamentos (regras) passíveis de pontuação da tipagem organizados por nível do sistema.

Tabela 25 – Exemplo de tabela para definição de pontos de tipagem.

| Nível | Arquétipo | Ações pontuáveis |
|----------|----------------|--|
| Ambiente | Conquistador | Atender prontamente às sugestões de notificação. |
| | Disruptor | Ignorar recomendações do sistema. |
| | Espírito Livre | Utilizar recursos de customização da plataforma. |
| | Filantropo | Compartilhar informações com outros usuários. |
| | Jogador | Consultar placares de líderes com frequência acima da expectativa. |
| | Socializador | Consultar placares de líderes. |
| Curso | Conquistador | Realizar tarefas extras. |

| | | |
|---------|----------------|---|
| | Disruptor | Realizar tarefas de forma não linear ou seguir caminhos alternativos. |
| | Espírito Livre | Acessar locais pouco explorados na estrutura do sistema. |
| | Filantropo | Colaborar com colegas em fórum de discussão. |
| | Jogador | Aceitar as missões oferecidas pelo sistema. |
| | Socializador | Criar uma postagem em fórum de discussão. |
| Recurso | Conquistador | Realizar tarefas em um tempo abaixo do previsto. |
| | Disruptor | Descumprir regras de uso dos recursos didáticos. |
| | Espírito Livre | Encontrar itens escondidos (<i>easter eggs</i>). |
| | Filantropo | Compartilhar respostas com colegas. |
| | Jogador | Refazer tarefas em busca de pontuação máxima. |
| | Socializador | Dar preferência a atividades em grupo. |

Fonte: elaborado pelo autor.

Da mesma forma que as regras, as ações pontuáveis devem ser apresentadas tanto na seção de ajuda da plataforma, quando em forma de notificação de acordo com os tipos predominantes.

5.3.2 PONTOS DE PROGRESSO

Registram o avanço do usuário no curso e no ambiente.

No curso, o progresso representa avanço entre as aulas, a partir do cumprimento das regras constitutivas que determinam conteúdos a serem acessados e resultados mínimos esperados nas avaliações. Cada etapa tem seus próprios recursos e regras de avanço.

Já no ambiente, progresso diz respeito a resultados mínimos para desbloqueio de funcionalidades, tais como alteração nas medalhas (curso concluído, por exemplo) e concessão de insígnias (que podem ser incluídas como regras operacionais a qualquer tempo).

Imprescindível, já na definição do curso, estabelecer o total de tarefas obrigatórias que representam a integralidade do curso, bem como as tarefas opcionais e extras, para que seja possível determinar o status de andamento. Ou seja, os criadores de conteúdo, ao realizar o cadastro de um novo curso, informam o total de recursos classificados como obrigatórios e extras a fim de possibilitar o controle de progresso e a identificação do cumprimento de requisitos para a geração do atestado de conclusão.

5.3.3 PONTOS DE AVALIAÇÃO

Inicialmente, é importante destacar que existe uma diferença tênue entre o progresso e a avaliação. Enquanto o primeiro está focado em aferir o cumprimento das etapas do curso, o

segundo preocupa-se em recompensar comportamentos desejados e avaliar a aprendizagem nas respostas às atividades avaliativas.

Embora o avanço só seja possível a partir da conquista de uma pontuação mínima nas avaliações, ambas as informações precisam ser tratadas separadamente a fim de que se tenha um controle quantitativo do desempenho do estudante no curso.

Essa pontuação é a que será apresentada no placar e será considerada na atribuição da posição do usuário nos diversos rankings (geral, times, grupos, etc.). Ela é incrementada pelo cumprimento das regras operacionais previstas na plataforma.

5.3.4 TABULAÇÃO DOS PONTOS

Conforme visto, regras definem pontos e pontos, por sua vez, determinam o progresso, o desempenho e as conquistas de um jogador no sistema gamificado. Sendo assim, fica claro que a persistência da pontuação não é algo trivial, pois deve ser planejada de maneira que registre o cumprimento das regras em níveis e possibilite a geração de informações relevantes para apresentação na interface gráfica, as quais farão a interação lúdica com o usuário. Tal projeto deve ser amplo o suficiente para contemplar todas as regras previstas mas restrito o suficiente para não persistir informações desnecessárias ou redundantes.

Apesar de cada projeto ser único, podemos prever alguns elementos estruturais básicos para AVAs corporativos, e, mesmo o sistema de pontuação considerando um número elevado de regras, de diversos tipos, as informações que são armazenadas referentes a pontuação não acompanham essa complexidade.

Na prática, informações de tipagem e progresso não tem necessidade de ser detalhadas no banco de dados, uma vez que as informações relevantes são, respectivamente, a predominância dos tipos (definidas no questionário inicial e editadas a partir da análise comportamental, que podem ser atributos da entidade usuário) e o percentual cumprido de um curso (o qual pode ser um atributo do próprio curso ou recurso, comparado com as atividades marcadas como resolvidas).

No que se refere aos pontos de avaliação, eles constituem um somatório referente ao cumprimento de regras, tais como, acessar conteúdos, completar etapas de um curso, interagir em fóruns, enfim, conforme a definição da plataforma. Nesse caso, considerando que recursos de avaliação possuem atributos próprios para definir pontuação mínima esperada, o projeto de gamificação pode considerar apenas uma pontuação fixa por tarefa completa.

5.3.5 REQUISITOS PARA *RANKINGS*

Na definição dos placares de líderes (*rankings*), considera-se o placar do usuário em dois grupos principais: a posição do usuário no todo e a posição do usuário no time (empresa) a que ele está vinculado.

Sempre omitindo o nome dos demais usuários, esse elemento visual deve servir como forma de comunicação e motivação, uma vez que desencadeia o sentimento de competição e curiosidade, a respeito dos demais participantes.

Os rankings devem ser organizados em dois níveis, representando o desempenho do usuário no curso e a pontuação geral na plataforma. O primeiro refere-se ao desempenho em um curso determinado, onde apesar de haver requisitos mínimos para a conclusão, é possível melhorá-lo cumprindo todas as regras implícitas, acessando os recursos extras, opcionais e exclusivos de tipo de jogador. O segundo representa o valor acumulado de todas as tarefas cumpridas pelo usuário em todos os níveis do ambiente, possibilitando uma avaliação geral de sua experiência e tende a ser maior à medida que ele realiza mais cursos.

6 APLICAÇÃO DO *FRAMEWORK* GAC

Nesse capítulo, será apresentada a aplicação do *framework* GAC. Para viabilizar este trabalho, foi assinado um termo de cooperação entre a Universidade Federal de Santa Maria e o Grupo Voalle para implementação de recursos de gamificação no sistema “Universidade Voalle”, integrante do Grupo.

A “Universidade Voalle” é um ambiente corporativo destinado à qualificação de colaboradores próprios, de empresas parceiras e de clientes no que se refere ao uso de tecnologias e soluções de software desenvolvidas pelas empresas que compõe o Grupo Voalle. De forma simplificada, consiste ela mesma de uma solução em educação corporativa para agregar valor aos produtos do grupo.

Divide suas áreas de interesse em Carreira, Gestão de Negócios, Soluções Voalle e Tecnologia, sendo que a empresa contratante escolhe os cursos e redireciona a seus colaboradores conforme demanda. Assim, não há no momento possibilidade de oferta de cursos à indivíduos interessados se eles não estiverem vinculados à uma empresa cliente ou parceira.

Todas essas características gerais e específicas, tornam o AVA da Universidade Voalle eletivo para a aplicação do *framework* GAC, sendo os detalhes do projeto e implementação descritos nesse capítulo.

O sistema pré-existente foi desenvolvido essencialmente em HTML e CSS, com a linguagem de programação PHP, operacionalizada através do *framework* Laravel por uma empresa contratada especificamente para essa função. Desde a entrega à equipe de desenvolvimento da Universidade Voalle deu andamento ao processo utilizando a plataforma de hospedagem de código fonte própria da empresa para identificação e correção de erros, inclusão de funcionalidades e adaptações necessárias para oferecer um ambiente de estudo adequado, subsidiado por uma equipe de educação corporativa que elabora os materiais didáticos e dá suporte aos alunos.

No que se refere ao processo de desenvolvimento, ele é estruturado fundamentalmente através de uma associação do *framework* Scrum com o OKR, onde segue-se a estrutura básica da Scrum com seus papéis, eventos e artefatos ao mesmo tempo que cada elemento do *backlog* está associado a metas e alternativas para atingí-las.

Dessa forma, organizaram-se eventos específicos em tempos predefinidos para a implantação dos recursos do *framework* GAC, em paralelo à manutenção natural do sistema, envolvendo o Product Owner nomeado pela empresa, a equipe de desenvolvimento, a equipe

de design, a equipe da educação corporativa e os bolsistas do projeto, a fim de validar cada elemento do backlog produzido a partir do *framework* GAC e incluí-los gradativamente nas sprints, conforme cronograma do projeto.

No método de trabalho definido para esse projeto, optou-se pela realização de uma reunião semanal, com a equipe da gamificação, além das reuniões internas já realizadas pela equipe da empresa. Delas participavam os colaboradores do projeto, bolsistas, PO, desenvolvedores, designers e representantes da educação corporativa. Nessas oportunidades definia-se um *backlog* paralelo, focado na gamificação do sistema.

Cada ponto do *backlog* paralelo, foi apresentado na forma de funcionalidade, validada pelos presentes e incluída no *backlog* oficial para entrar no processo de desenvolvimento, que inclui a implementação da funcionalidade pelos bolsistas em uma nova *branch* na plataforma de hospedagem de códigos institucional, baseado em um protótipo elaborado pelo designer da empresa a partir dos requisitos elencados pelo projeto. Após a conclusão do bolsista, o recurso foi apresentado na reunião semanal para validação, submetido à revisão de código pelo desenvolvedor responsável e teste de software pelo analista de qualidade da empresa, antes de ir para produção, compondo uma nova versão do ambiente através de um processo de integração (*merge*) devidamente acompanhado por todos.

Com o lançamento da versão gamificada, realizou-se um teste completo, delimitado aos profissionais envolvidos diretamente com o projeto, a fim de identificar se os novos recursos atendiam às expectativas e apontar possíveis inconsistências antes de um teste com usuários da plataforma. Esse tipo de teste, realizado ainda na etapa de produção, permite que a própria equipe que participou do desenvolvimento examine o comportamento real de usuário através de um lançamento restrito. Isso adiciona mais uma camada de segurança antes de um lançamento oficial da atualização.

Esse tipo de técnica, denominada “teste de aceitação” tem o objetivo de aferir se o software está pronto e pode ser usado pelo usuário final (HETZEL, 1988). Para isso é verificado se o sistema realiza as funções para as quais ele foi criado, satisfazendo as necessidades do cliente. Considerando o público do teste, optou-se por realizar o teste de forma “funcional”, também conhecido como teste de “caixa-preta”, pois intencionou-se realizar a validação das funcionalidades, sem levar em conta a estrutura do código-fonte (SOMMERVILLE, 2007), muito embora, a participação da equipe de desenvolvimento no teste possibilitou um entendimento mais amplo de como corrigir eventuais *bugs*.

Como forma de otimizar essa apresentação, optou-se por especificar apenas as escolhas funcionais e de design sem retomar as convenções teóricas (Capítulo 2), que

fundamentaram a especificação do *framework* (Capítulo 4) e do modelo de implementação (Capítulo 5), uma vez que as mesmas já foram devidamente apresentadas anteriormente.

6.1 COMUNICAÇÃO

Nesse ponto será apresentado o perfil dos usuários da plataforma e as funcionalidades existentes no ambiente.

6.1.1 CONHECENDO OS USUÁRIOS

Conforme previsto na apresentação da primeira etapa do *framework* (Capítulo 4) há uma consistente similaridade entre os usuários, o que permite focar esforços nos detalhes que os tornam únicos a fim de proporcionar uma experiência personalizada e adequada às preferências de cada um.

Para a coleta de dados optou-se por, diferente da ideia original do *framework*, criar novas tabelas para armazenar as características específicas e não utilizar para isso a entidade usuário. Essa abordagem isola a complexidade gerada pela gamificação das funcionalidades preexistentes na plataforma, criando-se entidades específicas para persistir a pontuação de classificação em tipo de jogador, a pontuação gerada pelo cumprimento das regras do sistema e as conquistas provenientes do cumprimento recorrente dos comportamentos desejados.

Considerando que, no caso específico da plataforma Voalle, os clientes são as empresas e não os usuários finais, no primeiro momento optou-se, em consenso com a mantenedora do sistema, por não coletar atributos referentes a uma autoavaliação inicial de suas habilidades e nível de experiência com ambientes virtuais e jogos, por atribuir uma carga muito grande de trabalho ao usuário nesse primeiro momento.

Para a definição dos perfis de jogador, utilizou-se o questionário traduzido por Tondello et al. (2019) a partir de Marczewski (2015), onde 16 questões (das 24 originais do modelo) foram organizadas para estabelecer a predominância dos perfis Conquistador, Disruptor, Espírito-Livre e Jogador. As questões foram dispostas de forma alternada em quatro telas (conforme Figura 12C) para dificultar a trapaça e evitar respostas automatizadas.

Os perfis Filantropo e Socializador foram excluídos, devido ao fato de a plataforma não possuir recursos suficientes de comunicação e interação que possibilitem a oferta de conteúdo específico. No entanto, à medida que novos recursos sejam incluídos, tais perfis podem ser introduzidos.

A identificação do perfil, cruzada com os princípios de sucesso de educação corporativa, visa oferecer recursos específicos para cada tipo de jogador, bem como exibir notificações também específicas como forma de motivar e engajar de acordo com as preferências de cada usuário.

Importante destacar que apesar de a definição do tipo ser feita antes de liberar as funcionalidades de gamificação mediante o questionário padronizado baseado no Modelo Hexad, a tipagem não se esgota, sendo dinâmica de forma a acompanhar todas as ações do usuário no sistema. Para além disso, intenciona-se motivar o usuário a desenvolver habilidades de todos os perfis, uma vez que é desejável que ele desenvolva habilidades mínimas inerentes a cada tipo.

6.1.2 IDENTIFICANDO AS TAREFAS

Assim como os usuários de plataformas corporativas tem similaridades entre si, as ações de um AVA desse tipo são também bastante previsíveis. Estão associadas a três níveis de interação sendo o ambiente (visão geral e tela inicial da plataforma exibida após login), o curso (espaço de visão das aulas que compõe o curso selecionado na tela ambiente) e recurso (cada aula com seus respectivos recursos didáticos associados). Ao mapear as funcionalidades de ambas as telas, teve-se o cuidado de identificar possibilidades de burlar o sistema através de comportamentos indesejados de forma a inibir o *gaming the system*.

Para esse mapeamento, construiu-se uma tabela (Tabela 29) contendo, para cada evento identificado como relevante de análise, a regra constitutiva a que o evento se refere, as regras operacionais associadas (inclusão da gamificação) e as hipóteses de *gaming the system* associadas na forma de regras implícitas.

Por exemplo, podemos citar o login, que é uma regra constitutiva do tipo ambiente e está associada a regras operacionais como a pontuação por acesso, que por sua vez possui a restrição (regra implícita) que limita a pontuação a um login diário.

Dessa forma, cada funcionalidade é mapeada e analisada isoladamente sob o crivo das três regras e incluída no projeto.

6.2 PLANEJAMENTO

Nesse ponto será apresentado o mapeamento dos estímulos e definição dos reforços necessários para determinar os recursos de gamificação capazes de promover o aumento da motivação e do engajamento dos usuários da plataforma.

6.2.1 DEFININDO OS ESTÍMULOS

Diferente do que o nome desse tópico possa parecer, a ideia não é criar o estímulo, mas sim criar mecanismos de identificação do comportamento do usuário que servirão de insumo para a escolha de elementos de gamificação na etapa de modelagem.

Assim, definiram-se os logs necessários tanto para registro histórico de uso de funcionalidades e comportamentos que poderá ser utilizado mais tarde com ferramentas de análise de dados, quanto o registro histórico de ações pontuadas, a fim de gerar estímulo imediato através de um acompanhamento detalhado do próprio progresso.

Inicialmente foram criados os logs básicos para registro de login, logoff e tempo de seção (nível ambiente). Após essa etapa, percebeu-se que os logs estão intimamente relacionados com ações pontuáveis, que representam regras operacionais criadas para a gamificação do sistema.

Dessa forma, optou-se por incluir a geração de logs dentro da ferramenta de pontuação, fazendo com que todas as regras sejam armazenadas em log, de forma a indicar todos os atributos de cada ponto gerado conforme pode ser visto com detalhes no item 6.4.3.

Para além do registro, como forma de inibir comportamentos indesejados nos recursos didáticos, definiram-se requisitos mínimos para pontuação, tais como:

- É necessário assistir 90% de um vídeo para obter pontuação de recurso;
- É necessário ler 90% de uma aula para obter pontuação de recurso;
- É necessário responder a uma pergunta de verificação ao final de cada aula.

Importante destacar que, por um consenso com a empresa mantenedora, os recursos implementados para gamificação do sistema não podem impedir o progresso do usuário em seu curso. Portanto, é possível progredir no curso descumprindo essas regras, mas sem obter pontuação.

6.2.2 ADOTANDO REFORÇOS

Para ambientes virtuais de aprendizagem, uma forma eficiente de gerar reforço, para além do que propõe indiretamente a própria gamificação, é através das notificações do sistema.

Esse recurso representa uma importante interação com o usuário, exercendo o papel de comunicação, de forma a conduzir o estudante pela plataforma. Nessa proposta, as notificações compõem um subsistema próprio, composto de uma tabela com três tipos de interface sendo elas a padrão, a personagem e a e-mail.

O tipo “padrão” representada graficamente por uma caixa de texto na parte superior da tela, comum em muitos sistemas. Essa forma de exibição é escolhida para a grande maioria das notificações por sua objetividade, intuitividade e possibilidade de permanecer ativa sem prejudicar o uso ou distrair o usuário.

O tipo “personagem” é trazida por uma personagem visualmente amigável que se auto apresenta e apresenta o sistema no primeiro acesso. Notificações desse tipo são aquelas classificadas como extremamente relevantes, sendo a personagem o reforço para que a informação tenha destaque e seja visualizada.

Por suas características próprias, notificações do tipo personagem interrompem o progresso e tem alto potencial de engajamento a medida que desviam a atenção do usuário para a informação que está sendo transmitida. Sendo assim, para evitar desengajamento, elas são usadas apenas em casos pontuais como na apresentação do tutorial e nas perguntas de verificação ao final de cada aula.

O tipo “e-mail” é indicada para situações de reengajamento, quando se identifica que há cursos incompletos e o usuário tem acesso pouco frequente ou nulo ao ambiente. Nesse tipo de notificação, o mais raro de todos, o usuário é advertido por mensagem enviada para o e-mail padrão cadastrado convidando-o a retomar os estudos. Opcionalmente ela pode ser disparada com cópia para o gestor da empresa a qual o usuário está vinculado a fim de notificá-lo da situação.

Além do tipo de interface, as notificações são classificadas pelo modo de interação, sendo “informativas” quando apenas trazem o conhecimento de uma funcionalidade, ou “instigadoras” quando além da informação, possibilitam a navegação para a ferramenta de percepção da aprendizagem que contém informações mais detalhadas.

Notificações estão, conceitualmente, enquadradas na interação lúdica do ambiente e, portanto, possuem uma complexidade própria de composição dos textos associados às informações que devem ser coerentes com o público-alvo e com a linguagem que se quer utilizar na plataforma.

Alguns exemplos de notificação contendo essas classificações e atributos podem ser vistos na Tabela 26.

No que se refere a tempo, cada notificação pode ser fixa, ou seja, exibida até que a tarefa sugerida seja cumprida (como o questionário inicial de tipagem e o tutorial, por exemplo) ou aleatória, sendo exibidas randomicamente a cada novo acesso. Opcionalmente elas podem ser classificadas de acordo com a prioridade, sendo exibidas antecipadamente ou ainda de forma mais recorrente.

Importante deixar claro que cada notificação é classificada de acordo com o tipo de jogador, sendo exibida de forma exclusiva ou recorrente, conforme o caso, para usuários classificados em um determinado perfil.

6.3 MODELAGEM

Nesse ponto apresentam-se os elementos e recursos escolhidos para implementação das ferramentas de gamificação na plataforma.

6.3.1 SELECIONANDO OS ELEMENTOS

Diante dos requisitos estabelecidos pelas dimensões anteriores que levantaram características dos usuários, da plataforma, dos estímulos e dos reforços, foram escolhidos os elementos de jogo que deveriam compor o projeto de gamificação. Cada elemento incluído foi planejado nessa etapa desde o design da aparência e interações possíveis, quanto a estrutura de dados que dá suporte a ela. Os elementos escolhidos são descritos a seguir.

- **Customização:** a possibilidade de personalizar elementos do ambiente é fundamental para contemplar diferentes preferências e atingir a satisfação intrínseca dos usuários. No entanto, o AVA corporativo, por seu caráter profissional deve impor limites a essa edição de modo a manter padrões estruturais básicos da plataforma.

Nesse sentido, optou-se por possibilitar a criação de um avatar e a escolha de um tema/ imagem de capa no perfil gamificado. Para além disso, estão sendo desenvolvidos pela mantenedora do sistema, recursos de acessibilidade que incluem modo claro e escuro, assim como ampliação de fonte, todos esses recursos concorrem para tornar o ambiente mais acessível e adequado às preferências do usuário.

- **Interação:** considerando a impossibilidade de interação entre usuários de forma direta no ambiente atual, estabeleceu-se a necessidade de existir uma personagem para servir de referência e acompanhar o progresso do aluno. Essa “mascote” foi desenhada com inspiração na relação entre tecnologia e educação, com as cores e marcas da empresa mantenedora, bem como uma aparência amigável e expressões faciais variadas a fim de proporcionar uma experiência de interação mais próxima ao natural. A arte fina pode ser vista na Figura 13.
- **Pontuação:** a pontuação representa o maior fator de motivação no sistema, já que traduz o reconhecimento do cumprimento das regras por parte do usuário. Nesse sentido, todo o sistema funciona ao redor de um complexo sistema de regras e pontuação detalhados nos itens 6.4.2 e 6.4.3 que, como já apresentado, divide a pontuação geral em níveis (ambiente, curso e recurso), atribui pontos de tipagem com expectativa de pontuação mínima para liberação de recursos exclusivos, registra pontos de progresso de acordo com os percentuais de recursos completos em um curso e, finalmente, registra os resultados da aprendizagem através do desempenho do usuário nas atividades avaliativas. Relevante dar destaque para o fato de o sistema de pontuação estar diretamente associado à geração de logs, o que torna os resultados da pontuação transparentes e auditáveis pelo usuário.
- **Medalhas:** uma forma de premiar a familiaridade do usuário com os recursos da plataforma, é o uso de medalhas que classificam o seu nível de experiência, conforme está detalhado na Tabela 27.
Ao interagir com o ambiente, cumprir tarefas e completar cursos, o usuário eleva seu nível entre os três possíveis, o que poderá liberar funções exclusivas de customização.
- **Emblemas:** o uso de emblemas, nesse projeto, intenciona enquadrar o usuário em um grupo com preferências em comum. Cada perfil de jogador tem um emblema com representação gráfica e esquema de cores condizente com as

características do tipo, tornando o aluno parte de algo maior, gerando sentimento de pertencimento e motivação para atender às expectativas do perfil determinado.

- **Insígnias:** o uso de insígnias foi pensado devido ao potencial de motivar o usuário a explorar todos os recursos do sistema, não se limitando a acumular pontos em ações repetidas, criando uma rotina monótona de atividades. As sete insígnias pensadas para a primeira versão do sistema gamificado dão conta das principais expectativas de desempenho do estudante, conforme pode ser visto na Tabela 28. O cumprimento recorrente dessas expectativas faz com que cada insígnia evolua de nível de forma independente, possibilitando uma diversidade de resultados para usuários de um mesmo curso, que podem ser comparados em atualizações que permitam visualização de perfis entre diferentes contas.
- **Ranking:** em última análise, um ranking, também chamado de placar de líderes, estimula a partir do sentimento de competição, onde um usuário decide dedicar mais tempo ou esforço em uma tarefa a fim de atingir um resultado superior aos demais usuários. Para potencializar esse estímulo, optou-se por criar um ranking de 3 posições com o placar geral que deve ser exibido na tela do perfil gamificado do usuário. Nesse placar, além dos três primeiros colocados, é exibida a posição numérica do usuário atual, como forma de avaliar sua distância em relação ao topo da lista de pontuações. Além do ranking geral, também é exibido em paralelo a posição do usuário em seu time, ou seja, entre os usuários de uma mesma empresa. Essa forma de estímulo representa um fator extra de motivação uma vez que a familiaridade com os outros atores possibilita interação para além do sistema. É importante registrar que, ambos os placares se limitam a exibir o avatar e a pontuação do usuário, não havendo nenhuma forma de exposição de forma a possibilitar a identificação entre usuários.

Mais detalhes da implementação de todos esses recursos gráficos e estruturais serão detalhados na etapa de construção (6.4).

6.3.2 APLICANDO OS RECURSOS

Após a escolha dos elementos de jogo e definição dos detalhes de implementação dos mesmos, essa dimensão realiza uma avaliação da melhor forma de incluir cada recurso, realizando uma revisão de todo o processo que culminará com a implementação.

Assim, para cada elemento de jogo, realizou-se uma avaliação prévia de qualidade, em uma constante comunicação entre o grupo de projeto, desenvolvimento e partes interessadas, tudo mediado pela avaliação heurística da usabilidade.

Essa etapa mostrou-se extremamente importante pois apesar do minucioso estudo por traz de cada funcionalidade, a avaliação da implementação na perspectiva de todos os envolvidos foi fundamental para facilitar o entendimento e alinhamento das expectativas, tornando o desenvolvimento posterior mais assertivo.

6.4 CONSTRUÇÃO

Nesse ponto mostram-se os recursos de gamificação já construídos e em processo de implementação na plataforma. A construção não é uma camada, mas sim um recurso extra do *framework* que dá suporte à implementação através de ferramentas operacionais associadas ao desenvolvimento efetivo da gamificação na plataforma.

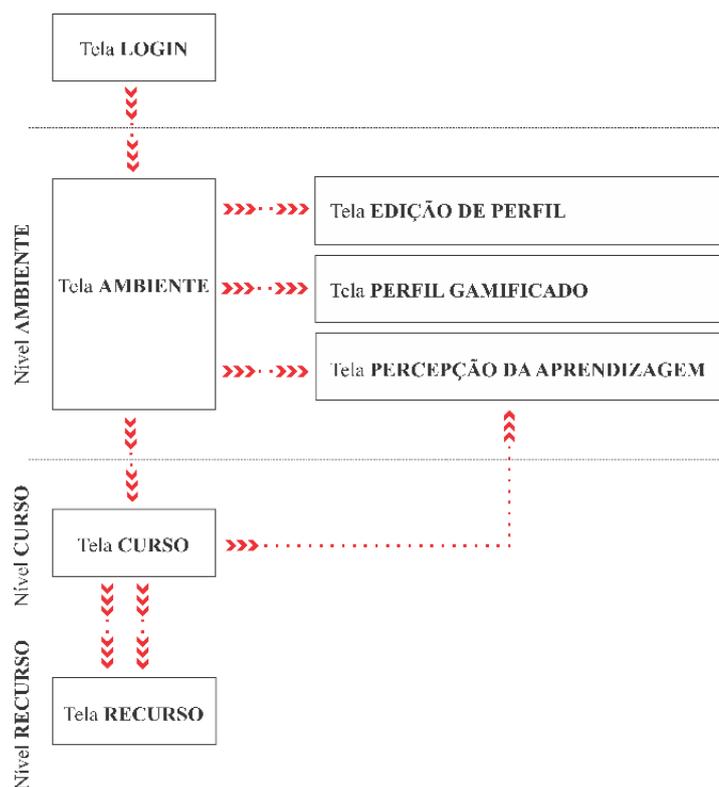
6.4.1 INTERAÇÃO LÚDICA

A interação lúdica representa um importante elemento no projeto de gamificação, pois consiste da interface com o usuário e deve ser pensada de forma coerente com o público a medida que apresenta os elementos de jogo intuitivamente.

No sistema em questão, optou-se por não incluir os elementos de jogo na tela inicial, e sim em uma nova tela (Perfil Gamificado) que pode ser acessada facilmente. Da mesma forma, o subsistema de percepção da aprendizagem, que inclui recursos de ajuda, foi criado em uma nova tela. Assim, a visão inicial do sistema sofreu poucas alterações, o que facilitou a inclusão de recursos independentes sem inviabilizar o uso do sistema durante o período de transição. Sendo assim, o primeiro contato com o sistema gamificado se dará na forma de notificações que gradualmente farão a ambientação do usuário aos recursos gamificados.

O projeto de telas considerado está representado na figura 7.

Figura 7 – Projeto de telas do Sistema.



Fonte: elaborado pelo autor.

Na figura pode-se verificar a sequência lógica padrão de ambientes virtuais de aprendizagem, onde o login dá acesso à tela principal do ambiente, que por sua vez dá acesso aos cursos ativos do usuário, que possui seus recursos didáticos organizados ou não de forma síncrona em aulas sequenciais.

Na tela ambiente (que pode ser vista na Figura 8) foi incluída a possibilidade de inclusão de avatar e imagem de capa, como formas de customização, tornando possível a personalização conforme gosto do usuário.

Figura 8 – Tela Ambiente.

The screenshot shows the Voalle user interface. At the top, there is a navigation bar with 'Cursos', 'Calendário', 'Biblioteca', and 'Trilhas'. The user's profile is displayed with the name 'Paulo Henrique De Souza Oliveira' and a 'Perfil gamificado' badge. A quote by Carl Sagan is featured: "SOMEWHERE, SOMETHING INCREDIBLE IS WAITING TO BE KNOWN." Below this is a 'Calendário de eventos' section with a calendar for the month of May, showing no events. At the bottom, there is a 'Meus cursos' section with a link to 'Acessar todos os meus cursos'.

Fonte: Portal da Universidade Corporativa Voalle.

Ao clicar no avatar, se tem acesso ao perfil gamificado, com possibilidade de edição do avatar, consulta ao placar, placar de líderes, status de experiência (medalha) pontuação de tipagem (emblema) e insígnias, como pode ser visto na Figura 9.

Figura 9 – Sidebar Perfil Gamificado.

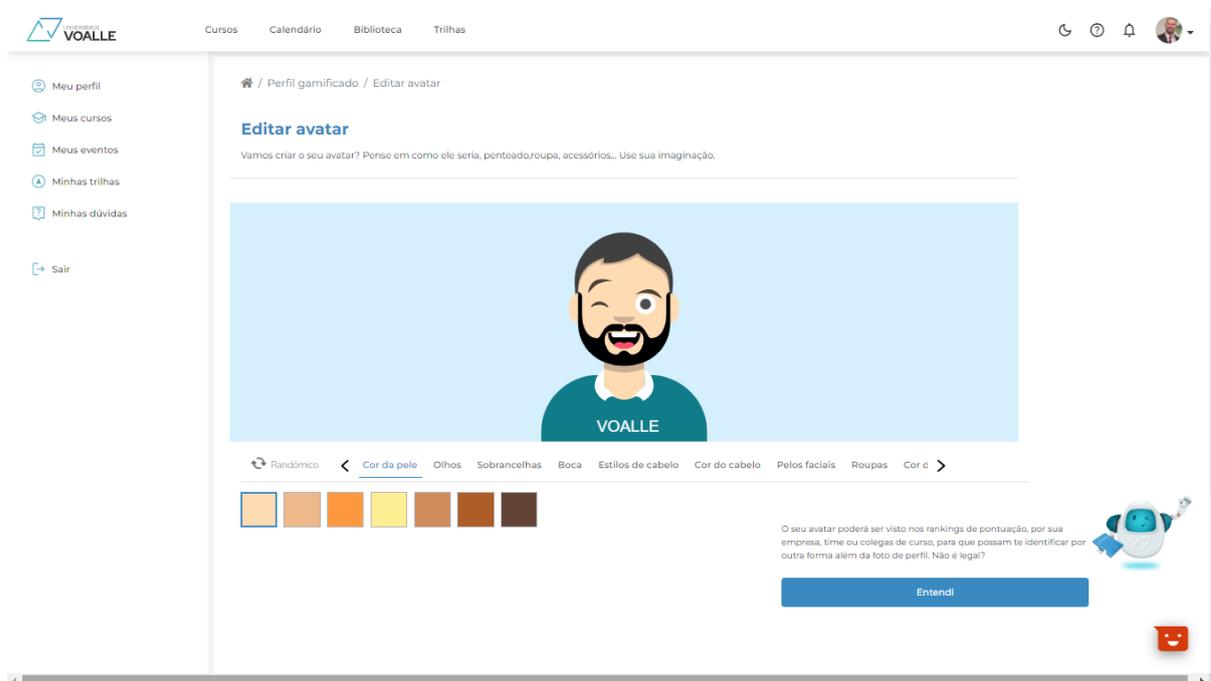
The screenshot shows the gamified profile sidebar for Paulo Henrique De Souza Oliveira. The sidebar includes the following sections:

- Pontuação:** 23
- Posição:** Ranking Geral: 11, Ranking de Time: 11
- Atividades recentes:** Interagiu com o mascote, Concluiu uma aula, Assistiu integralmente um vídeo na aula, Interagiu com o mascote, Interagiu com o mascote.
- Suas insígnias:** Complete um curso para avançar de nível (0), Assista 10 vídeos para avançar de nível (0), Entre por 7 dias seguidos para avançar (0), Complete 5 aula do tempo para a (1).
- Placar de líderes:** Classificação Geral: 1ª. Sílvia Helena Pasquatto (262 Pontos), 2ª. Adriana Teresinha Klein (178 Pontos).

Fonte: Portal da Universidade Corporativa Voalle.

Para Edição de avatar é usada uma tela específica de customização, conforme Figura 10. Nela é possível criar uma representação personalizada do usuário a fim de aumentar a imersão no sistema gamificado.

Figura 10 – Tela de edição do Avatar.



Fonte: Portal da Universidade Corporativa Voalle.

As notificações são utilizadas como estímulo à permanência e assiduidade no sistema, podendo se mostrar na tela inicial de duas formas: como notificação padrão em barra informativa, para lembretes e como diálogo com a personagem (mascote) em situações que requerem maior atenção. Pode também, em casos excepcionais, ser disparada na forma de e-mail ao endereço padrão do usuário.

As notificações classificadas por tipo e associadas a estímulos, podem ser vistas na tabela 26.

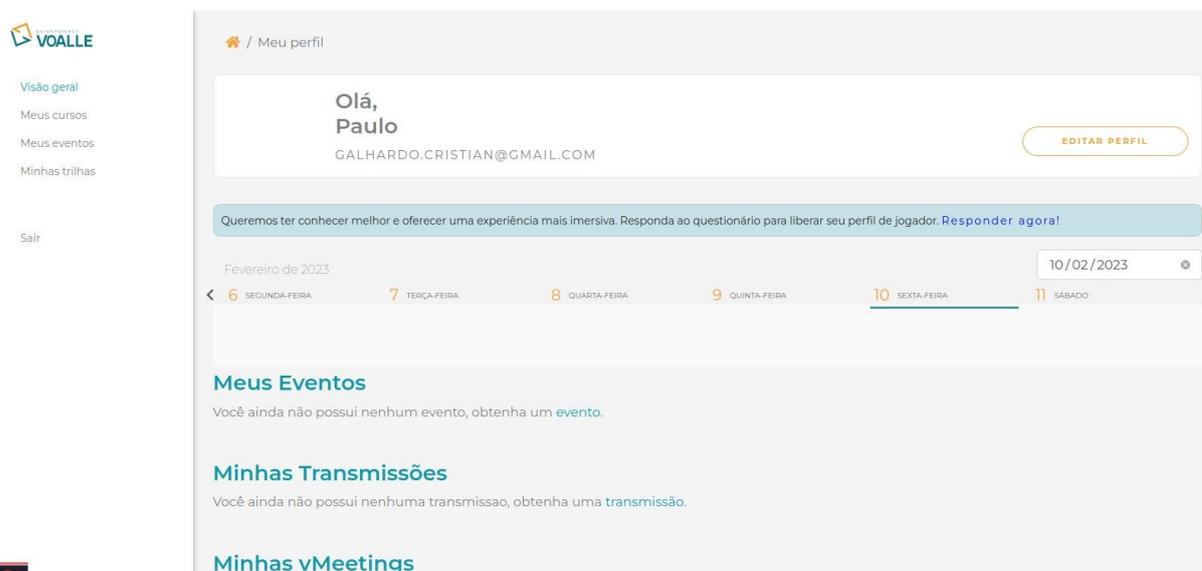
Tabela 26 – Fragmento da tabela de Notificações.

| Notificações | Perfil | | | | Tipo | Modo | Interação lúdica - texto | Tempo |
|--|--------|---|----|---|------|------|--|-------|
| | C | D | EL | J | | | | |
| Lembrete para responder ao questionário de tipo de jogador | x | x | x | x | PA | Ins | Estou vendo que você ainda não respondeu o questionário. Complete esse primeiro passo no nosso sistema e desbloqueie diversos novos recursos exclusivos da plataforma! | F |
| Apresentar tutorial | x | x | x | x | PE | Ins | Material detalhado e organizado por telas. | F |
| | x | x | x | x | PA | Ins | Sabia que temos um tutorial apresentando nosso sistema para você ver sempre que quiser? Lá te guiamos sobre as principais funcionalidades e seus objetivos! Que tal dar uma conferida? | F |
| Apresentar ranking | x | x | x | x | PA | Ins | Esse é a nossa área de rankings! A partir de suas interações com o sistema, sua pontuação é somada e comparada com as de seus colegas de empresa e curso, e também no ranking geral de todos os usuários do sistema! Acompanhe seus resultados e colocação sempre que quiser e não se preocupe: outros usuários verão apenas o seu avatar e pontuação. | A |
| Apresentar medalhas (experiência) | x | x | x | x | PA | Ins | Olha só, sua área de conquistas está aqui! Todas as suas medalhas são exibidas para você aqui, simbolizando suas conquistas e se avanço no nosso sistema! | A |
| Apresentar insígnias (conquistas) | x | x | x | x | PA | Ins | Aqui você pode ver suas insígnias conquistadas e o melhor: outros usuários também podem ver elas no seu perfil! Elas representam algumas de suas conquistas durante a utilização do ambiente, e são renovadas semanalmente, de acordo com suas ações. | A |

Fonte: elaborado pelo autor.

Notificações do tipo padrão são nativas do ambiente de desenvolvimento e são usadas para informações gerais, ambientação, estímulos específicos aos tipos de jogador e apresentação das ações pontuáveis. Na interação lúdica elas são exibidas em uma barra azul na parte superior da tela, a cada login conforme Figura 11.

Figura 11 – Notificação do tipo padrão.



Fonte: Portal da Universidade Corporativa Voalle.

A primeira notificação desse tipo a ser exibida, é a orientação para responder ao questionário de classificação de tipo de jogador. Isso porque, somente após responder ao questionário as funcionalidades gamificadas são ativadas para o usuário.

O questionário baseado no modelo Hexad, consiste de 16 perguntas que avaliam o tipo predominante de jogador. Ao início há uma explicação e após o resultado. Os três tipos de telas do questionário podem ser vistos na Figura 12.

Importante destacar que, dois dos tipos previstos pelo Hexad (Socializador e Filantropo) foram excluídos do projeto pois a plataforma não possui recursos nativos para interação entre usuários, impossibilitando a oferta de recursos desse tipo. Dessa forma, as oito perguntas referentes a eles não foram incluídas no teste.

Figura 12 – Questionário de verificação do tipo de jogador.

12A

Bem-vindo!

O objetivo desse questionário é conhecer melhor o usuário da Universidade Voalle e suas preferências, para oferecer uma experiência mais imersiva.

Ele não é obrigatório, mas necessário para ativar todas as funcionalidades da plataforma gamificada.

E como funciona?

Serão exibidos, nas próximas telas, 4 blocos de perguntas que o pontuarão dentro de 4 categorias:

Discordo
Totalmente
Discordo
Neutro
Concordo
Concordo
Totalmente

Respondendo ao questionário, além de liberar diversas funcionalidades, você poderá ganhar as seguintes medalhas:

- CONQUISTADOR**
Gerar resultados para a organização, de forma a agregar valor ao negócio.
- DISRUPTOR**
Estimular a formação de atores sociais, capazes de criticar e mudar a realidade organizacional.
- ESPIRITO LIVRE**
Disponibilizar mecanismo para que o processo de aprendizado ocorra a qualquer hora e lugar.
- JOGADOR**
Desenvolver as competências da empresa de forma que o

12B

VOLTAR 1/4 PRÓXIMO

Bloco 1

Gosto de superar obstáculos

Gosto de provocar

É importante para mim seguir meu próprio caminho

Gosto de competições em que eu possa ganhar prêmios

12C

O seu perfil predominante é:

Conquistador

- 13 CONQUISTADOR**
Gerar resultados para a organização, de forma a agregar valor ao negócio.
- 12 JOGADOR**
Desenvolver as competências da empresa de forma que o capital intelectual a torne competitiva.
- 11 ESPIRITO LIVRE**
Disponibilizar mecanismo para que o processo de aprendizado ocorra a qualquer hora e lugar.
- 10 DISRUPTOR**
Estimular a formação de atores sociais, capazes de criticar e mudar a realidade organizacional.

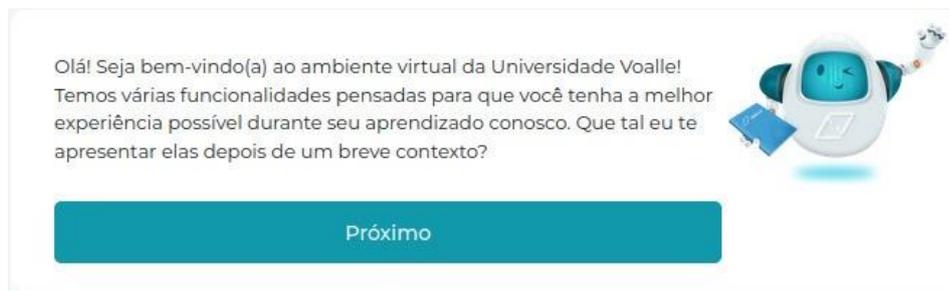
Agora você liberou as funções gamificadas da Plataforma Universidade Voalle!

IR PARA O PERFIL

Fonte: Portal da Universidade Corporativa Voalle.

Para notificações com prioridade mais alta, temos o tipo “personagem”, onde a mascote da plataforma é utilizada para chamar a atenção do usuário, conforme pode ser visto na Figura 13.

Figura 13 – Notificação do tipo personagem.



Fonte: Portal da Universidade Corporativa Voalle.

Há ainda a possibilidade de notificar por e-mail os casos mais críticos, principalmente ao se verificar baixa assiduidade em cursos em andamento. Nesses casos, as mensagens tem caráter motivacional, apontando o fato verificado e deixando claro que é possível retornar, possivelmente oferecendo benefícios quando o retorno se dá no prazo determinado.

As telas de ajuda irão compor o subsistema de percepção da aprendizagem, que englobam as telas de revisão do tutorial, perguntas frequentes e regras de pontuação, as quais serão fundamentais para apresentar as regras ao usuário.

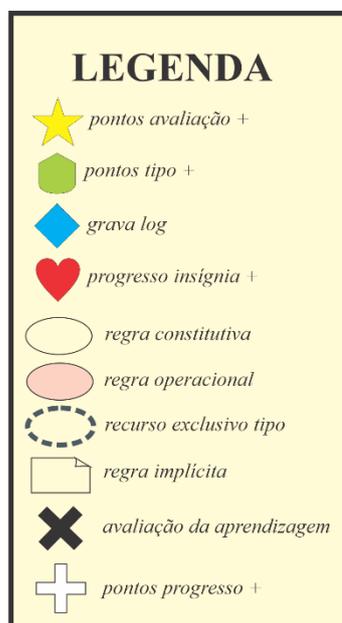
6.4.2 REGRAS DO JOGO

As regras são a essência de um sistema gamificado, pois definem e premiam os comportamentos desejados. Elas precisam ser claras e intuitivas para cumprir seu propósito.

As regras são classificadas de acordo com período (quando há intervalo de tempo necessário para uma nova pontuação) e com o nível que se encontram, uma vez que pontos no nível ambiente tem peso 1, nível curso peso 5 e nível recurso peso 10. Essa classificação é necessária para manter o foco da plataforma no aprendizado, pois a realização de atividades com os recursos deve se sobrepôr ao progresso em um curso, que por sua vez deve se sobrepôr aos recursos básicos da plataforma.

Cada regra pode ainda ter elementos distintos referentes às ações que devem ser implementadas em conjunto para que a mesma tenha o efeito esperado. Esses elementos podem ser vistos na legenda representada pela Figura 14.

Figura 14 – Legenda Regras.



Fonte: elaborado pelo autor.

Cada símbolo representa uma determinada característica da regra conforme segue:

Pontos Avaliação: Acumula pontos referentes o cumprimento da regra nos três níveis da plataforma, de modo proporcional e em tempos predeterminados pelos blocos de regras.

Pontos Tipo: Atribuem pontuação dinâmica para cada perfil de jogador, de acordo com a natureza da ação.

Grava Log: Determina a gravação de um log referente à realização da ação para consultas futuras.

Progresso Insígnia: Regra está vinculada à atribuição de nível a determinada insígnia.

Regra Constitutiva: Regras pré-existentes da plataforma.

Regra Operacional: Regras exclusivamente criadas para a inclusão da gamificação.

Recurso Exclusivo Tipo: Funcionalidades restritas a uma pontuação mínima em determinado perfil de jogador.

Regra implícita: Detalhes de implementação para definição precisa de comportamentos desejados e indesejados.

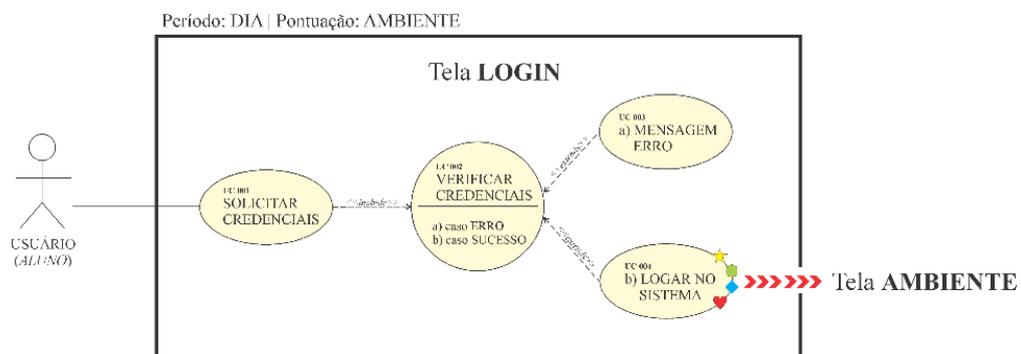
Avaliação da Aprendizagem: Recursos com potencial para aferir desempenho do usuário no curso.

Pontos Progresso: Recursos com potencial para determinar o avanço do usuário no curso.

Com essa classificação, é possível ao desenvolvedor compreender e testar as funcionalidades necessárias para cada recurso de gamificação.

A primeira tela que o usuário tem contato é a de login, onde ele insere as credenciais para acesso ao sistema. Como pode ser visto no diagrama representado pela Figura 15, essa tela é composta apenas de regras constitutivas, sendo a regra “b) Logar no Sistema” a única relacionada com pontuação.

Figura 15 – Regras na Tela de Login.

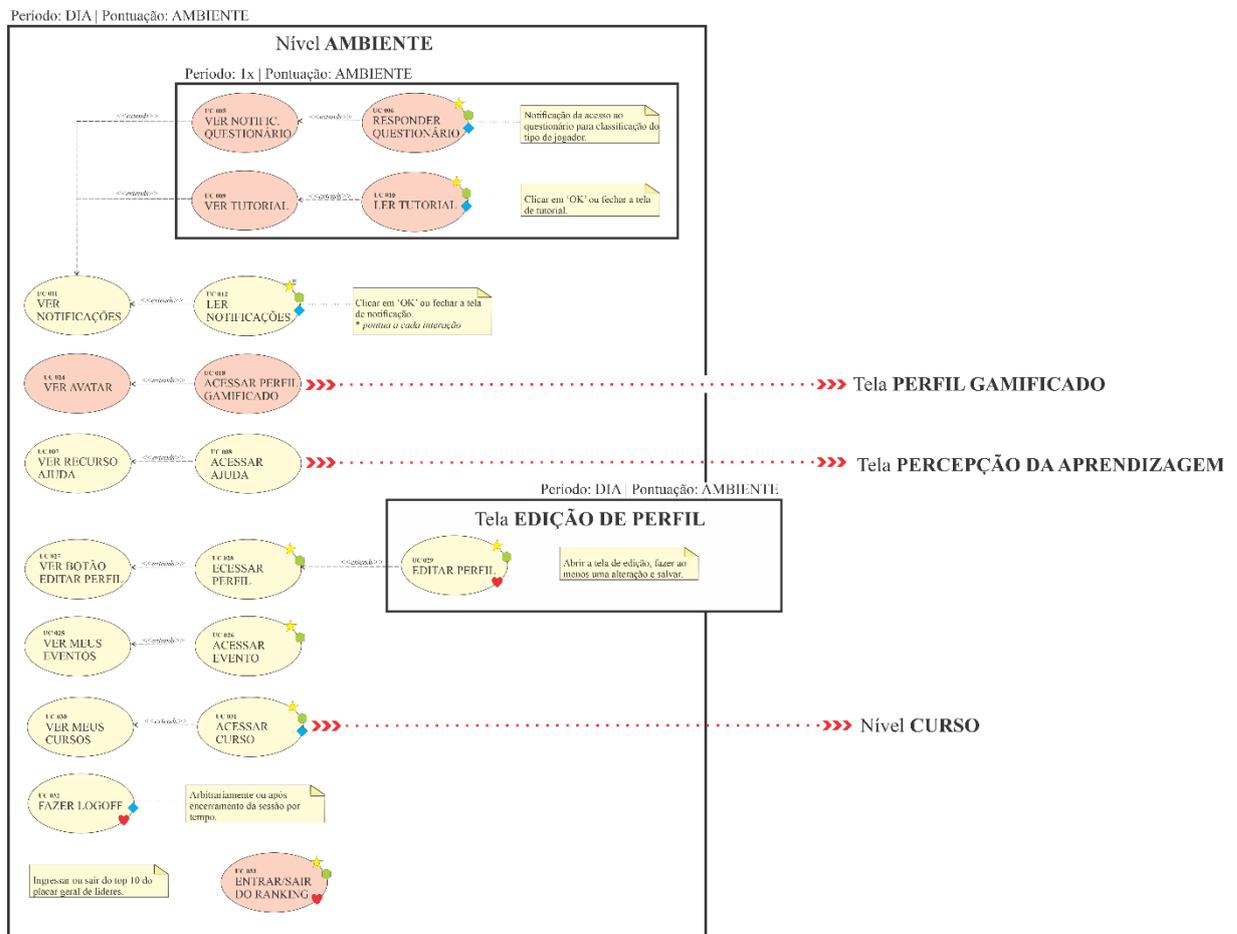


Fonte: elaborado pelo autor.

As setas em vermelho destacam as ações que ocasionam a troca de tela, indicando o destino. No caso do exemplo, a ação “Logar no Sistema” da tela “Login” direciona o usuário

para a Tela “Ambiente” (Figura 16), onde novas regras devem ser seguidas para a obtenção da pontuação.

Figura 16 – Regras na Tela Ambiente.

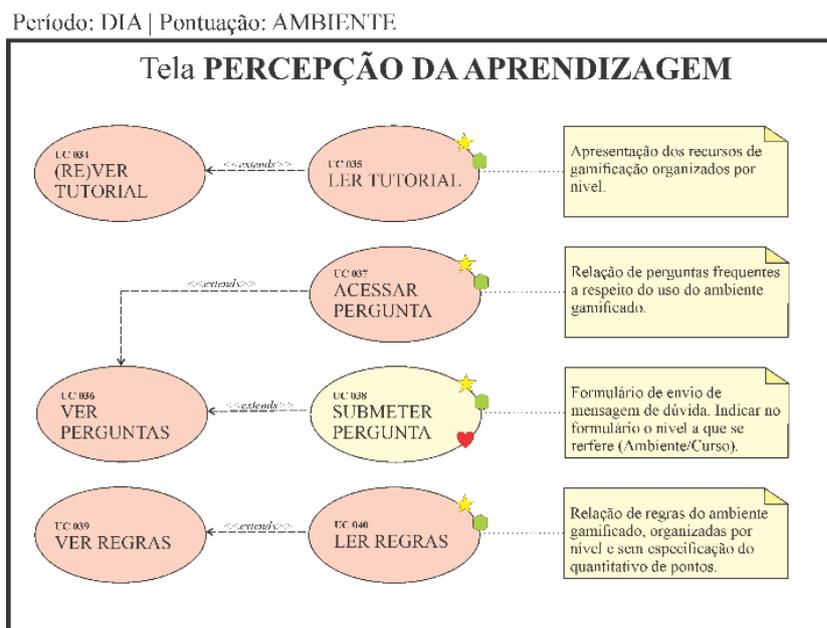


Fonte: elaborado pelo autor.

No primeiro acesso, o usuário é notificado de que precisa preencher o questionário para identificar seu perfil de jogador. Como vimos, essa notificação persiste e é reexibida até essa ação ser realizada. Em seguida, quando o perfil já está definido e as funcionalidades gamificadas estão ativas, é exibido o tutorial que apresenta a nova visão e regras da plataforma ao usuário iniciante.

A qualquer momento o usuário pode visitar o tutorial, enviar dúvidas, consultar perguntas frequentes e rever as regras de pontuação através do sistema de percepção da aprendizagem, disponível no recurso de ajuda da tela inicial. A interação com esses recursos também gera pontuação, conforme é mostrado na Figura 17.

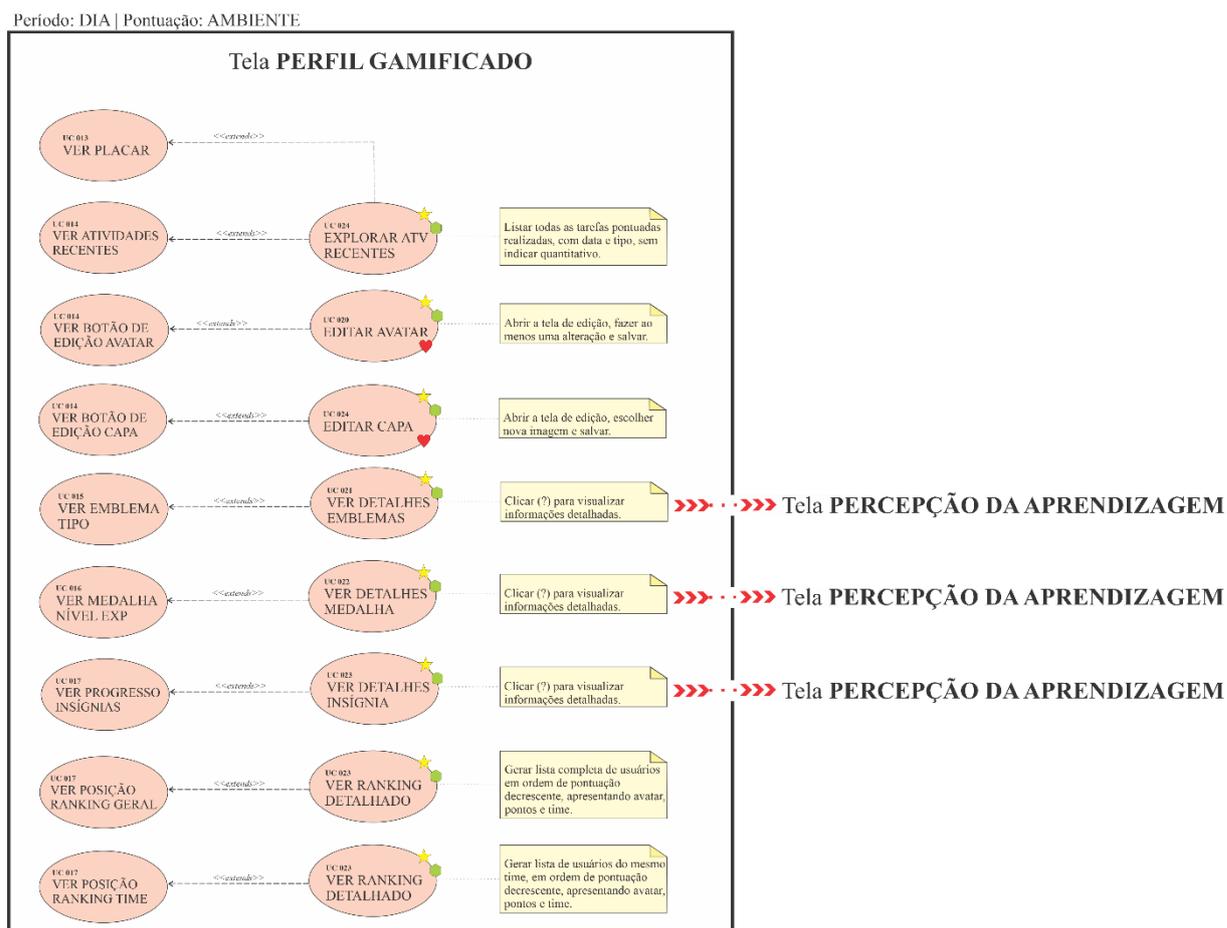
Figura 17 – Regras na Tela de Percepção da Aprendizagem.



Fonte: elaborado pelo autor.

Ainda na tela inicial, é possível acessar o status de todos os elementos de gamificação através da visualização do perfil gamificado. Além de ver o resultado resumido de pontuações, placares de líderes, medalhas, emblemas, insígnias e histórico de ações, é possível ter acesso a visualização completa desses dados, bem como informações de ajuda referentes a alguns deles, gerando pontuação conforme Figura 18.

Figura 18 – Regras na Tela Perfil Gamificado.



Fonte: elaborado pelo autor.

Um recurso preexistente no sistema que foi mantido e incluído nas ações pontuáveis é a edição do perfil padrão (Figura 19), com os dados pessoais do usuário, que pode ser considerada uma forma de customização à medida que ele mantém atualizadas as informações de contato.

Figura 19 – Regras na Tela Edição de Perfil.



Fonte: elaborado pelo autor.

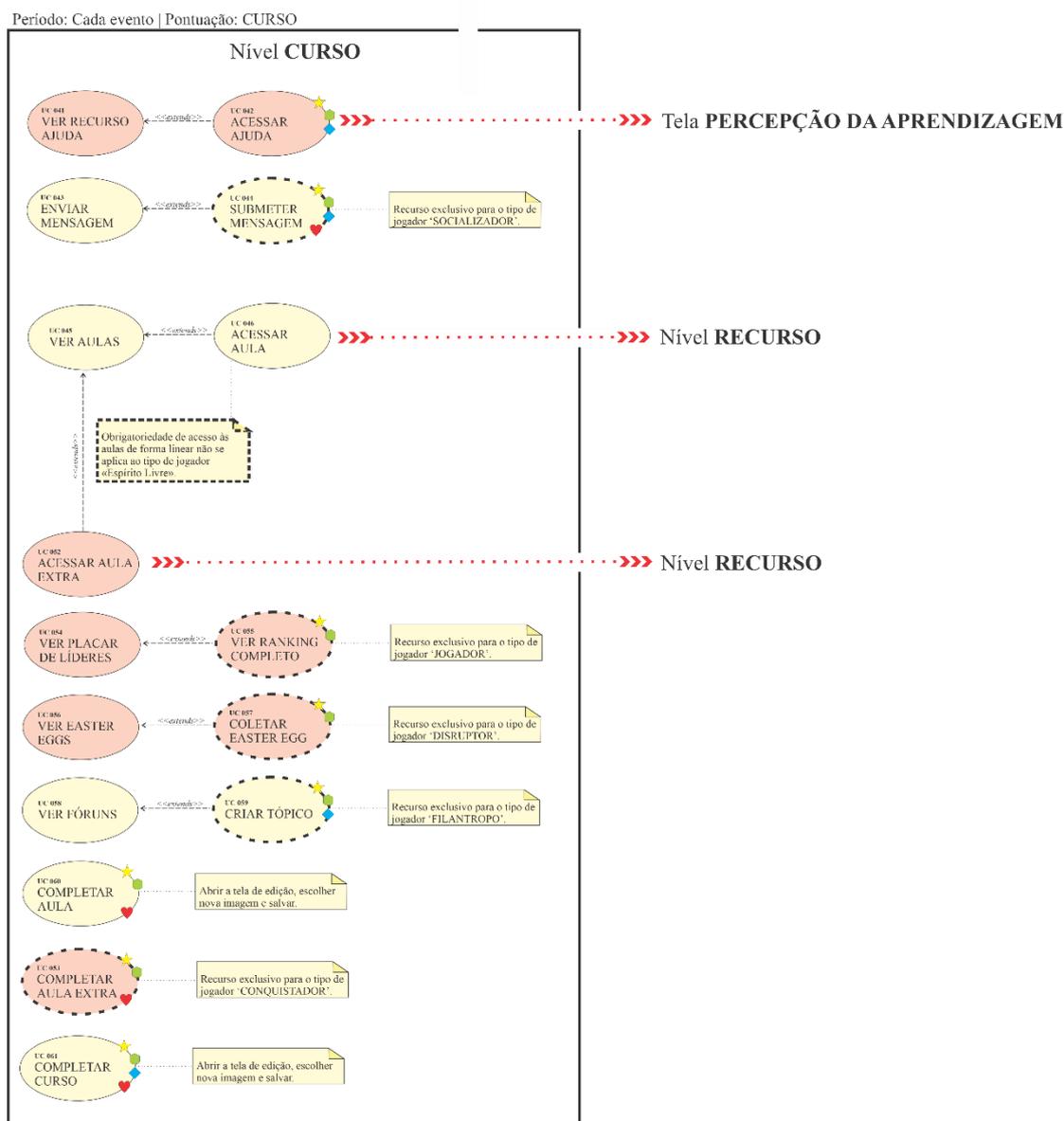
Ao escolher um dos cursos em que está matriculado, o usuário tem acesso a tela do Curso, contendo as aulas e recursos didáticos, que compõem o objetivo maior de um ambiente

virtual de aprendizagem. Nesse espaço, descrito na Figura 20, é que estão incluídos os elementos exclusivos restritos a perfis de jogador, que podem ser desbloqueados quando o usuário atinge a pontuação mínima de cada perfil (em destaque tracejado).

Um exemplo disso é a coleta de *Easter Eggs* (Itens escondidos) ser ofertada de forma nativa a usuários do tipo “disruptor”. Essa funcionalidade é considerada um tipo de trapaça autorizada e tem potencial para estimular esse perfil que busca sempre por soluções inusitadas e criativas, rompendo com o padrão e expectativa.

Apesar de essa função estar liberada por padrão para esse perfil de usuário, ela pode ser vista pelos demais, que ao tentar acessá-la serão informados de que há uma pontuação mínima no emblema disruptor para que seja liberada (essa notificação está ligada com o sistema de percepção da aprendizagem que especifica o que ele deve fazer para atingir essa pontuação), fazendo com que o aluno explore funcionalidades que normalmente não exploraria, com potencial de desenvolver habilidades próprias de disruptor, que contribuem para seu crescimento profissional para além dos conteúdos do próprio curso.

Figura 20 – Regras na Tela Curso.



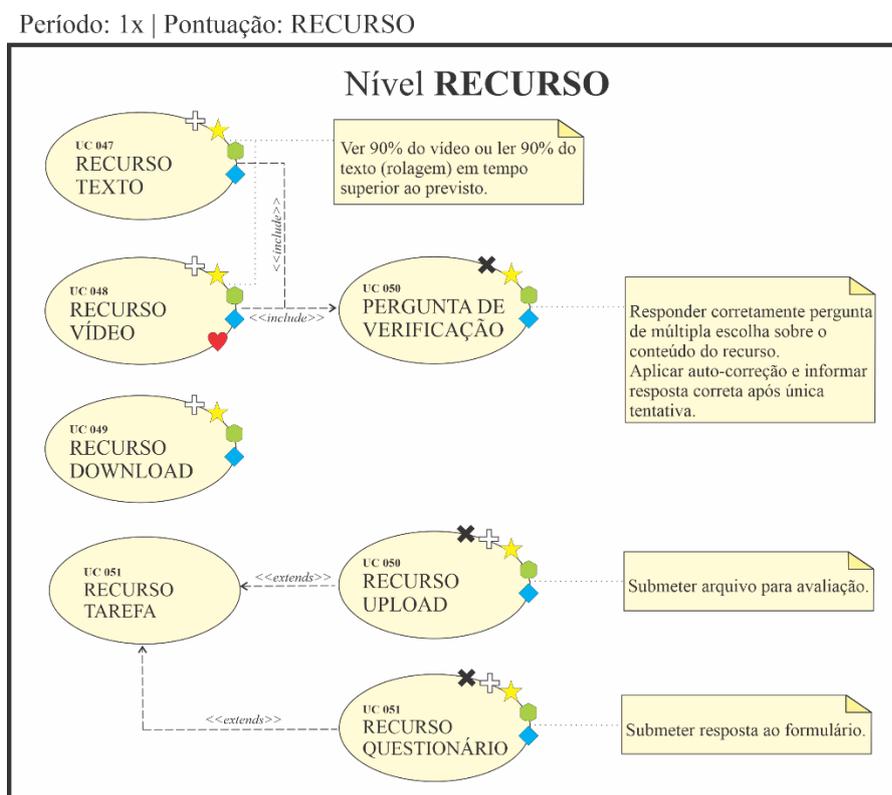
Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, os recursos são associados às aulas de um curso e a soma dos recursos representa a integralização do curso. Dessa forma, o progresso é medido a cada interação com os recursos didáticos.

Considerando que o aproveitamento dos recursos tem uma relação direta com o aproveitamento e desempenho do usuário, a pontuação de interação com os recursos é a maior de todo o sistema. Além disso, como forma de garantir um maior aproveitamento, grande parte dos esforços de inibição do *gaming the system* são aplicados nesse nível, através da implementação de ferramentas capazes de certificar que a interação se deu dentro das

expectativas (tempo mínimo de permanência em um texto, execução completa de um vídeo, resposta correta à pergunta de verificação, etc.)

Figura 21 – Regras na Tela Recurso.



Fonte: elaborado pelo autor.

Cabe lembrar que o descumprimento às regras não impede o progresso do estudante, por representar um elemento crítico de desengajamento, apenas não gera nenhuma forma de pontuação.

6.4.3 SISTEMA DE PONTUAÇÃO

De forma simplificada, a pontuação pode ser entendida como a recompensa pelo cumprimento às regras do jogo. Como as regras já foram apresentadas, o foco desse item está no registro da pontuação na estrutura de dados do sistema.

As principais tabelas para registro da pontuação geral que compõe o placar e os rankings, podem ser vistas na Figura 22, com a descrição de seus atributos.

Figura 22 – Tabelas para registro da pontuação (placares).

Fonte: Banco de dados da Universidade Corporativa Voalle.

Elas são utilizadas, respectivamente, para registro do somatório de pontos e para o registro do histórico de pontuações que inclui informações como data, hora, tipo de ponto, quantitativo de pontos e origem da pontuação. Essa última especifica qual o id do recurso que gerou a pontuação, impedindo que o mesmo recurso gere pontuação mais de uma vez.

Para além da pontuação no ambiente, o usuário pode elevar seu nível de experiência, através da avaliação de seu progresso conforme Tabela 27 na forma de medalhas.

Tabela 27 – Medalhas referentes à experiência do usuário no ambiente e regras de transição.

| | |
|--------------------------------|---|
| Iniciante (medalha de bronze) | Após responder questionário de tipo de jogador |
| Proficiente (medalha de prata) | Após concluir o primeiro curso com aproveitamento de 100% |
| Perito (medalha de ouro) | Após concluir, ao menos dois cursos, com aproveitamento máximo. |

Fonte: elaborado pelo autor.

As regras para troca de nível de experiência expressas na tabela diferenciam “100%” de “Máximo”, uma vez que esse último inclui recursos extras e funcionalidades restritas a tipos. Dessa forma, para atingir o último nível de experiência (perito) é necessário ter desbloqueado todos os recursos e cumprido todos os desafios.

Outra forma de recompensa é a possibilidade de conquistar e elevar o nível de insígnias referentes a ações comuns da plataforma, conforme representado na Tabela 28.

Tabela 28 – Insígnias referentes à conquista de desafios.

| | |
|----------|---|
| cursista | 1 nível a cada curso completo |
| cinéfilo | 1 nível a cada 10 vídeos assistidos |
| assíduo | 1 nível a cada semana com acesso diário |

| | |
|------------|---|
| velocista | 1 nível a cada 5 aulas concluídas antes do tempo previsto |
| campeão | 1 nível a cada ingresso no TOP 10 |
| interativo | 1 nível a cada 5 mensagens trocadas |
| influencer | 1 nível a cada 2 edições de perfil/avatar |

Fonte: elaborado pelo autor.

Essas funcionalidades representam ações específicas que são monitoradas e persistidas nas tabelas da Figura 23.

Figura 23 – Tabelas para registro das conquistas (insígnias).

Fonte: Banco de dados da Universidade Corporativa Voalle.

A primeira tabela acumula o nível de cada insígnia, enquanto a segunda controla o andamento do desafio que culminará no incremento desse nível.

Finalmente, a pontuação de tipo é realizada a cada interação a partir do entendimento prévio da relação entre a ação e o perfil de jogador. Na Tabela 29 pode-se perceber que além da pontuação pelo cumprimento da ação desejada definida pelo nível, cada tipo de jogador pode ou não receber uma pontuação específica de acordo com a afinidade da ação com cada perfil de jogador.

Tabela 29 – Fragmento da tabela de valores de pontuação geral e de tipagem.

| Nível | Regras Constitutivas | Regras Operacionais | Regras Implícitas | Tipo Conquistador | Tipo Disruptor | Tipo Espírito Livre | Tipo Jogador |
|----------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------------|---------------------|--------------|
| AMBIENTE | Realizar login no sistema | Pontuar o acesso. | Máximo um login diário. | 0,2 | - | 0,2 | 0,4 |
| | | Pontuar extra acesso em dias consec- | | 0,7 | - | 0,7 | 1,4 |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|-----|-----|-----|-----|
| | | tivos. | | | | | |
| | | Interagir com notificações. | Clicar na notificação. | 1 | 0,2 | 1 | - |
| Editar o perfil de usuário | | Pontuar edição. | Máximo uma edição diária. | 0,5 | - | - | 0,5 |
| | | Pontuar extra edição em semanas consecutivas. | | 1 | - | 0,5 | 1,5 |
| Responder questionário de tipo de jogador | | Submeter resposta. | Realizada apenas uma vez. | 1 | 0,2 | 1 | - |
| Realizar cursos | | Pontua para cada novo curso incluído | Pontuar em todas as ocorrências, independente de tempo. | 0,2 | - | 0,2 | 0,4 |
| | | Pontua para cada curso concluído. | | 0,5 | - | 0,5 | 1 |
| | | Pontua pesquisa por cursos | | 1 | 0,2 | 1 | - |
| Interagir com elementos gráficos | | Ver detalhes dos elementos do perfil gamificado. | Uma vez por dia. | - | - | - | 1 |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Lopes (2021).

Para exemplificar, ao executar a ação descrita na primeira linha da tabela “realizar login no sistema”, o usuário recebe 1 ponto de ambiente a cada intervalo de 24h, pontos específicos de tipo (0,2 pontos para o tipo conquistador, 0,2 para o tipo espírito livre e 0,4 para o tipo jogador), é gravado um log com data, hora e local do acesso e finalmente, incrementa-se o controle da insígnia “assíduo”, a qual subirá um nível a cada 7 acessos em dias consecutivos.

6.5 IMPLANTAÇÃO

Para realizar uma avaliação prévia do framework e viabilizar uma verificação preliminar de qualidade, optou-se por identificar as dimensões contempladas (KLOCK, 2017) e o nível de enquadramento com as propriedades desejáveis em frameworks dessa natureza (MORA et. al., 2015).

6.5.1 Dimensões contempladas

Nesse ponto, a proposta é identificar, dentre as dimensões possíveis em *frameworks* de gamificação, quais são contempladas pela proposta apresentada neste trabalho e como o trabalho incorpora a ideia na prática. Considerando que todas as funcionalidades já foram apresentadas de forma relacionada com seus objetivos e fundamentos teóricos nos itens anteriores, resta apenas retomar como cada dimensão é abordada, na forma de um *checklist* a fim de apresentar os potenciais abarcados pela proposta.

- **Objetivos/ Justificativa da Gamificação:** Desde o referencial teórico, perpassando pelas etapas do *framework* e modelo de implementação, se estabelece que todas as decisões do projeto estão voltadas para o aumento do engajamento e garantia da aprendizagem utilizando recursos de gamificação associados à inibição do *gaming the system*.
- **Origem/ Transição da Origem da Motivação:** A manutenção da motivação e do engajamento estão no cerne das decisões do projeto. Cada recurso é projetado e implementado com foco em gerar e manter o usuário motivado e engajado enquanto aprende. Para garantir essa expectativa, é fundamental a participação das partes interessadas, incluindo equipe de projeto e desenvolvimento durante todo o processo. No entanto, só será possível comprovar a eficácia do conjunto dos recursos, quando o projeto for finalizado e ocorrer o teste com os usuários.
- **Duração da Motivação/ Evolução/ Contexto da Interação:** Conforme o item anterior, só será possível mensurar detalhes de uso como tempos e contextos, através de experimentos aplicados a usuários reais e análise de dados de interação.
- **Elementos de Jogos:** Os elementos de jogos são detalhados nas dimensões 5 e 6 do *framework*, após uma profunda avaliação das necessidades do usuário e potencialidades do ambiente base. Cada elemento é escolhido e modelado com a finalidade de potencializar os objetivos.

- **Perfil do Usuário:** Os diferentes tipos de usuários têm visões diferentes do ambiente, de acordo com suas preferências, o que inclui notificações personalizadas e recurso exclusivos dentro de cada curso. Para além disso, os recursos de customização possibilitam a personalização da visão do perfil gamificado de forma exclusiva. Destaca-se como fragilidade desse tópico, a exclusão de dois tipos de jogador em função da ausência de recursos na versão atual do ambiente.
- **Questões de Pesquisa/ Coleta de Dados:** Todas as ações do usuário na plataforma são avaliadas dentre as pontuações possíveis e registradas em logs. Devido à importância dessa ação no projeto, seu planejamento é feito por uma dimensão específica do *framework* (POR QUE) que avalia as atividades possíveis e mapeia metadados relevantes para análise imediata e/ou futura. Dessa forma, a coleta de dados gera insumos para pesquisas relacionadas à análise desses dados, os quais tem potencial de gerar melhoria contínua à medida que avaliam a efetividade de cada funcionalidade em alcançar seus objetivos.

Além dos dados de uso, ao final de cada curso o usuário pode avaliar sua experiência. A média das avaliações do curso irá compor, junto com o quantitativo de alunos que concluíram o mesmo, o catálogo de cursos. Isso possibilita uma ferramenta de escolha para cursos similares e também um indicador da necessidade de atualização por parte da equipe de educação corporativa.
- **Metodologia de Desenvolvimento/ Protótipos/ Melhorias/ Testes/ Atores Envolvidos/ Experimentos Controlados:** O *framework* não delimita uma metodologia específica para o desenvolvimento, no entanto, sugere na própria demonstração do estudo de caso, algumas características inerentes ao projeto que são desejáveis, tais como a participação das partes interessadas na análise e validação de cada recurso criado e a adaptação de recursos projetados ao ambiente base. Essas características, apesar de não definir uma metodologia, estabelecem a necessidade de ela ter características ágeis, flexíveis e extremamente adaptativas a cada contexto.

- **Tarefa a ser realizada pelo usuário:** Considerando que o *framework* tem como alvo específicos ambientes virtuais de aprendizagem, todas as tarefas são previsíveis. Cabe aos recursos de gamificação potencializar o aproveitamento, sem aumentar a complexidade do ambiente.

A partir dessa premissa, percebe-se a gamificação como um elemento de engajamento e, portanto, por si só, um recurso de inibição de comportamentos indesejados no que se refere aos elementos tradicionais de ambientes de aprendizagem. No entanto, a gamificação incorpora novos elementos no contexto do AVA, esses sim alvo de trapaça pelos usuários, motivados pelas premiações geradas a partir da recorrência de ações típicas. Dessa forma, para fins de análise da inibição do *gaming the system*, para além de elencar as trapaças possíveis no processo de aprendizagem, é necessário definir aquelas voltadas a manipular o sistema de pontuação.

Muito embora a qualidade do recurso didático não seja apresentada de forma explícita entre as dimensões do *framework* ela é uma recomendação importante, pois entende-se que interfere diretamente na motivação e, portanto, no resultado final esperado.

- **Tipo do Reforço aplicado:** Os reforços se dão na forma de notificações pensadas na 3ª dimensão do *framework*. A forma de exibição e recorrência delas varia de acordo com a importância do reforço. Importante destacar que a própria pontuação é considerada um reforço, bem como os rankings, à medida que estimulam a participação e uso dos recursos da plataforma.
- **Questões Éticas:** Considerando que a temática dos cursos é variada e os materiais didáticos são criados por tutores, não é competência do *framework* avaliar sua qualidade ou adequação, muito embora, durante a implementação do curso piloto, a criação dos recursos tenha sido feita por profissionais qualificados e balizada por princípios de design instrucional. No que se refere à ética do uso das ferramentas do sistema, as regras são apresentadas e ficam disponíveis para consulta. Há também a indicação de trapaças por notificação, o que orienta o usuário quanto a percepção e revisão de seu comportamento. Por necessidade legal, deu-se a revisão dos termos de uso e políticas de privacidade do AVA, a fim de conscientizar os usuários quanto às informações

coletadas e compartilhadas com outros usuários, chefia e equipe de desenvolvimento.

- **Escopo da Gamificação:** Por ser voltado a um público profissional, o *framework* não prevê a criação de elementos lúdicos na definição do escopo. A “jornada do jogador” é o próprio curso e os desafios são as aulas e avaliações, que culminam com a certificação. Para além disso, a ludicidade da plataforma está restrita a recompensas na forma de pontuação, medalhas, emblemas e insígnias, além da presença de uma personagem para auxiliar na apresentação e uso dos recursos existentes.
- **Análise dos Resultados/ Protocolo e Métricas:** Os principais resultados esperados se referem ao aproveitamento do usuário no curso e cumprimento das regras do jogo. A primeira informação é facilmente obtida através dos resultados nas atividades avaliativas. A segunda requer uma análise mais robusta de um grande volume de dados, a fim de estabelecer comparações, recorrências e rotinas que definam a origem dos resultados da pontuação, estabelecendo padrões para validar ou servir de fundamento para justificar mudanças nos recursos.
- **Diversão:** O último elemento avaliado, a “diversão” tende a ser o mais importante e, ao mesmo tempo, o mais abstrato, pois refere-se à percepção intrínseca de cada usuário no uso do ambiente que pode divergir por motivos variados. Esse sentimento pode variar por questões externas ao *framework* (qualidade do curso, identificação com a área de estudo, abordagem institucional da formação de colaboradores, tempos e espaços de estudo, etc.) que não podem ser abordadas aqui. O que nos interessa nesse ponto é identificar os elementos com potencial de divertir o usuário, sem distrair sua atenção do objetivo final do curso que realiza.

Nesse sentido, a ludicidade foi incorporada de forma sutil a fim de adequar-se ao público-alvo e todos os recursos de jogo implementados foram minuciosamente analisados pela equipe de projeto e desenvolvimento para proporcionar uma experiência individualizada e divertida, focada em engajar cada perfil de usuário de acordo com suas preferências, ao mesmo que os

motiva a atingir bons resultados de pontuação e aprendizado, sem interromper seu progresso.

A partir dessa verificação sob os crivos estabelecidos, podemos dizer que o *framework* atingiu seus objetivos a medida que cumpre satisfatoriamente as definições de cada dimensão, em um processo de melhoria contínua com participação de todos os envolvidos no processo para validar decisões estruturais e de design.

7 CONSIDERAÇÕES

A elaboração de um *framework* para gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem corporativos com inibição de *gaming the system* mostrou-se um desafio extremamente específico à medida que delimitou o problema a um universo bastante restrito, revelando a complexidade inerente a cada elemento incluído.

Durante o desenvolvimento da pesquisa percebeu-se que é possível estabelecer uma cadeia de eventos precisa para o projeto e implementação de uma solução gamificada em educação corporativa que seja suficientemente genérica para contemplar uma grande diversidade de ambientes similares, possibilitando ganhos no engajamento a medida que garante um aproveitamento dos recursos disponibilizados e, conseqüentemente a aprendizagem dos cursos ofertados.

O *framework* proposto consiste de sete camadas inspiradas no 5W2H, organizadas em um ciclo de vida prescritivo sequencial em camadas de cinco etapas (comunicação, planejamento, modelagem, construção e implantação), especificando os três níveis de abstração (ambiente, curso e recurso) e para cada nível, as dimensões são vinculadas aos elementos de engajamento e educação corporativa, com destaque para os pontos com potencial para comportamentos indesejados (*gaming the system*), levando em consideração o tipo de jogador e seu nível de experiência.

A própria pesquisa apresenta-se de forma modular, iniciada pelo referencial teórico, que estabelece balizas conceituais a respeito da gamificação corporativa, do *gaming the system* e das expectativas de *frameworks* desse tipo, que inclui uma dupla revisão sistemática de produtos acadêmicos e comerciais similares à essa proposta.

Após o nivelamento conceitual, apresenta-se o *framework* genérico, com explicações detalhadas das motivações do projeto, associadas aos conceitos preliminares, de forma a determinar de forma cronológica os passos e elementos a se considerar em projetos dessa natureza. Em seguida, como forma de exemplificar o arcabouço teórico construído, demonstram-se mecanismos de implementação na forma de tabelas, exemplos e modelos para dar forma prática ao *framework*, oferecendo aos leitores os principais pontos de atenção na execução de um projeto.

O *framework* finalizado foi compilado em três volumes de relatórios técnicos (Anexos 1, 2 e 3) entregues e apresentados na sede da empresa para o time de desenvolvimento, educação corporativa e gerência a fim de organizar a equipe que seria responsável pela implementação.

Finalmente, estabeleceu-se o estudo de caso onde a implementação se efetiva em um sistema preexistente e as escolhas estruturais e de design dão uma ideia clara de cada funcionalidade, comprovando a aplicabilidade do *framework* e simplificando o processo de implementação. Nessa apresentação, é realizada uma pré-avaliação da qualidade do *framework* criado, estabelecendo um paralelo entre as expectativas e os recursos disponibilizados. Nesse contexto, o *gaming the system* é tratado tanto nas tarefas do AVA quanto nos elementos de jogo implementados, os quais apesar de gerar engajamento, criam novas possibilidades de trapaça na obtenção das premiações.

Para além do processo descrito nesse trabalho, muitos desafios se impuseram para a concretização da pesquisa. Desafios que proporcionaram um aprendizado ainda maior a todos os envolvidos. Inicialmente, destaca-se a demora no acesso ao AVA decorrente no atraso da entrega por parte dos desenvolvedores originais e, mais tarde, de burocracias referentes ao acordo de cooperação.

Após finalmente obter acesso, identificaram-se uma série de *bugs* e inconsistências com as expectativas originalmente descritas na documentação, gerando a necessidade de adaptar o que já estava planejado para atender aos novos requisitos do ambiente em pleno desenvolvimento.

Entre os maiores desafios que exigiram retrabalho, destaca-se a necessidade de mapeamento dos bancos de dados para garantir a consistência dos logs. Como medida preventiva para evitar a geração de mais inconsistências e imprevistos, optou-se por isolar a gamificação no *back-end*, de modo que as novas funcionalidades não deveriam editar tabelas já existentes, gerando a necessidade de lidar com redundância de informação em alguns casos por decisão da empresa.

Vencidos os desafios iniciais, foi necessário dedicar tempo de aprendizado ao processo da empresa para que a implementação das novas funcionalidades fosse incorporada seguindo uma metodologia já conhecida pela equipe. Nesse momento foi também oferecido aos bolsistas do projeto a capacitação necessária tanto no que se refere à gamificação, quanto processos e recursos técnicos utilizados, linguagens de programação, *frameworks*, etc. para que pudessem iniciar sua contribuição.

Cada funcionalidade gerada pelo *framework* GAC foi submetida a validação em reuniões de equipe semanais nas quais se estabeleciam metas e tomavam-se importantes decisões que guiarão o andamento do projeto. Após validação da ideia, a mesma era incluída no *backlog* semanal de acordo com sua prioridade e seguia o fluxo desenvolvimento, revisão e testes, para após integrar ao sistema principal. Nesse ponto, a documentação produzida pelo

framework esteve sempre disponível e foi fundamental para esclarecer dúvidas durante as etapas do processo, detalhando cada elemento necessário para que a funcionalidade cumprisse seus objetivos.

Importante destacar que apesar de “integradas” ao sistema, as funcionalidades gamificadas foram implementadas de forma independente de modo que podem ser habilitadas e desabilitadas mediante marcação no banco de dados a qualquer tempo.

Considerando a complexidade dos processos, os atores envolvidos e a adaptação ao estudo de caso, fica claro que o *framework* é suficientemente completo e robusto para levar em conta todos os elementos envolvidos em um processo real de gamificação para muito além da simples inclusão de elementos de jogo em um AVA, sendo competitivo inclusive com ferramentas proprietárias disponíveis no mercado

O projeto segue em andamento e, após o desenvolvimento de todas as funcionalidades previstas ele deve ser testado por intermédio da oferta de um curso piloto e devidamente avaliado com usuários reais no que tange a eficácia da gamificação, na inibição do *gaming the system*, na motivação e engajamento em pelo menos duas ofertas. Após cada teste, serão realizados ajustes a fim de refinar cada funcionalidade de acordo com as expectativas.

O cronograma do projeto vem sendo cumprido conforme o planejamento inicial e tem seu término previsto com publicação de resultados finais para julho de 2023. Após essa data, considerando o grande volume de dados coletados em forma de *logs* e avaliações dos usuários, essas informações poderão ser compiladas e analisadas, gerando insumo a um mecanismo de melhoria contínua a partir de métricas específicas.

Dessa forma, como trabalho futuro, deve-se utilizar esses recursos e o próprio sistema de avaliação do *framework* (etapa “QUANTO?”) para avaliação do processo de aprendizagem decorrente do engajamento proporcionado pelo uso do ambiente gamificado e das funcionalidades de inibição do *gaming the system*.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Flora. Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. São Paulo: DVS, 2015.
- ATKINN, C. Education and Minorities. London: Continuum International Publishing Group, 2012. BBVA INNOVATION EDGE. Gamification: The business of fun. Madrid: BBVA Innovation Center, 2012.
- ATTFIELD, S.; KAZAI, G.; LALMAS, M.; PIWOWARSKI, B. “Towards a science of user engagement,” in WSDM workshop on user modelling for Web applications, 2011, pp. 9-12.
- BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; KOEDINGER, K. R.; EVENSON, S.; ROLL, I.; WAGNER, A. Z.; NAIM, M.; RASPAT, J.; BAKER, D. J.; BECK, J. E. Intelligent tutoring systems: 8th international conference, its 2006, jhongli, Taiwan, june 26-30. Proceedings. In: _____. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006. Cap. Adapting to When Students Game na Intelligent Tutoring System, p. 392-401. ISBN 9783540351603.
- BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; ROLL, I.; KOEDINGER, K. R. Developing a generalizable detector of when students game the system. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, v.18, n.3, p. 287-314, 2008. ISSN 15731391.
- BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit muds. *Journal of MUD research*, [S.l.], v.1, n.1, p.19, 1996.
- BAQUERO, R. Vygotsky e a aprendizagem escolar. Artes Médicas, 1998. ISBN 9788573073232.
- BASILI, V. R. Software modeling and measurement: the goal/question/metric paradigm. [S.l.: s.n.], 1994.
- BBVA INNOVATION EDGE. Gamification: The business of fun. Madrid: BBVA Innovation Center, 2012.
- BECKER, J. Mobile learning como suporte de uma modalidade híbrida na educação corporativa. Dissertação. Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias. Centro Universitário Internacional Uninter. Curitiba. 2019. 165f.
- BEECHAM, S. et al. Using an expert panel to validate a requirements process improvement model. *Journal of Systems and Software*, [S.l.], v.76, n.3, p.251–275, 2005.
- BELKIN, N. J.; COOL, C.; STEIN, A.; THIEL, U. Cases, scripts, and information-seeking strategies: On the design of interactive information retrieval system. *Expert systems with applications*, v. 9, n. 3, p. 379–395, nov. 1995.
- BERGER, F.; MULLER, W. Adaptivity in game-based learning: A new perspective on story. In: IURGEL, I.; ZAGALLO, N.; PETTA, P. (Ed). Springer, 2009 (Lecture Notes in Computer Science, v.5915) p.316-319. ISBN 9783642106422.

BOMFIN, D. F. *Pedagogia no Treinamento – Correntes Pedagógicas no ambiente de aprendizagem nas organizações*. 2 ed. Qualitymark, Rio de Janeiro, 2004.

BONOCIELLI J. R., LOPES, S. G., P. da. WESTPHAL, C., F. K. *Ética empresarial e jogos de empresa: desenvolvimento de dilemas éticos e aplicação em simulador empresarial*. *Revista Economia e Gestão*. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2014.

BORGES, S. S.; DURELLI, V. H. S.; ISOTANI, S.; REIS, H. M. A systematic mapping on gamification applied to education. *Proceedings of the 29th ACM Symposium on Applied Computing*, p. 216-222, 2014.

BRAGA, J. C. *Educação corporativa: a educação percebida na administração de empresas*. 2013. 122 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BURKE, B. *Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things*: Routledge, 2016.

CHOU, Yu-Kai. *Octalysis: Complete gamification framework*. Yu-Kai Chou & Gamification, 2013.

CUNHA, LUCAS FELIPE DA. *Modelo conceitual para a gamificação em ambientes e-learning e sua utilização no AdaptWeb®*. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2014.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum, 1985.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. *Handbook of self-determination research*. Rochester: University of Rochester Press, 2004.

DEKOVEN, B. *The well-played game*. Nova York: Doubleday. 1978.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: *PROCEEDINGS OF THE 15th INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTRECK CONFERENCE*, 2011, p. 9-15, Tampere.

DICKEY, Michele D. Engaging by design: how engagement strategies in popular computer and vídeo games can inform instructional design. In: *JOURNAL OF EDUCATION TRAINING RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 2005.

DOT DIGITAL GROUP. *Educação corporativa digital orientada para o seu negócio*, ©2021. Página inicial. Disponível em: < <https://dotgroup.com.br/> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

EBOLI, M. Um novo olhar sobre a Educação Corporativa – Desenvolvimento de talentos no século XXI. In DUTRA, J. S. et al. *Gestão por Competências: um modelo avançado para o gerenciamento de pessoas*. São Paulo: Editora Gente, 2001.

ENGAGE. Transformando empresas através da comunicação interna, ©2021. Página inicial. Disponível em: < <https://www.engageapp.com.br/> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

FALCADE, A.; ABEGG, I., & FALCADE, L. Teoria da Carga Cognitiva: Aproximação de ideias e conceitos. 2021. Revista Inter Ação, 45(3), 795–810. <https://doi.org/10.5216/ia.v45i3.64208>.

FERSTER, C. B.; SKINNER, B. F. Schedules of Reinforcement. East Norwalk: AppletonCentury-Crofts, 1957.

FIGUEIREDO, Karen. Proposta de Gamificação de Disciplinas em um Curso de Sistemas de Informação. 2015.

FILATRO, A. Design Instrucional na Prática. São Paulo: Person Education do Brasil, 2008.

FLORES, T. H.; KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I. Identificação dos Tipos de Jogadores para a Gamificação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. RENOTE – Novas Tecnologias na Educação, [S.l.], v.14, n.1, 2016.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School engagement: potential of the concept, state of the evidence. Review of educational research, [S.l.], v.74, n.1, p.59–109, 2004.

GAGNÉ, R. M. The cognitive psychology of school learning. Boston: Little, Brown and Company, 1974.

GARTNER. Analytic value escalator. 2012. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/27772229@N07/8267855748>. Acesso em: 02 de fev. de 2022.
FERSTER, C. B.; SKINNER, B. F. Schedules of Reinforcement. East Norwalk: AppletonCentury-Crofts, 1957.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 85-224-3169-8.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5.

GILBERT, S. Designing Gamified Systems: Meaningful play in interactive entertainment, marketing and education. New York: CRC Press, 2015.

GLOVER, Ian. Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. In: Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, 2013, Victoria.

GOLDSTEIN, K. Strategies in counting out. In: The study of games, ed. AVERDON, E.; SUTTON-SMITH, B. Nova York: John Wiley & Sons Inc., 1971.

GUERGULESCU, I, muntean, c. h. Assessment of motivation in gaming based e-learning. 2010.

HASSENZAHL, M.; TRACTINSKY, N. (2006) User Experience—A Research Agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25, 91-97.

HETZEL, B.; WILEY, J. *The Complete Guide to Software Testing*. Second Edition. QED Information Sciences, Inc., Massachusetts, 1988.

HRITIU, I. B. *Formação De ERP Utilizando Gamificação*. Dissertação. 2019. Gestão De Sistemas de Informação. Universidade de Lisboa.

HU, M.; LI, H. “Student Engagement in Online Learning: A Review,” in 2017 International Symposium on Educational Technology (ISET), IEEE, 2017, pp. 39-43.

HUIZINGA, J. *Homo ludens: a study of the play elemento in culture*. Boston: Beacon Press. 1955.

KALLIO, K. P.; MÄYRÄ, F.; KAIPAINEN, K. At least nine ways to play: approaching gamer mentalities. *Games and Culture*, [S.l.], v.6, n.4, p.327–353, 2011.

KAPP, K. *The Gamification of Learning and Instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Wiley, 2012. (Pfeiffer essential resources for training and HR professionals).

KILLAB. *Treinamentos e Gamificação*, ©2020. Página inicial. Disponível em: <<http://www.skillab.com.br/>>. Acesso em: 20 de set. de 2021.

KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M.; ISOTANI, S. One man’s trash is another man’s treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO-SBIE). Anais. . . [S.l.: s.n.], 2015. v.26, n.1, p.539.

KLOCK, Ana Carolina Tomé. *Análise da influência da gamificação na interação, na comunicação e no desempenho dos estudantes em um sistema de hipermídia adaptativo educacional*. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Joinville, 2017.

KRAJDEN, M. *O despertar da gamificação corporativa*. Curitiba: InterSaberes. 2017.

LAZZARO, N. *Why We Play Games: four keys to more emotion without story*. XEODesign, [S.l.], 2004.

LEÃO, L. M. *Metodologia do estudo e pesquisa: facilitando a vida dos estudantes, professores e pesquisadores*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2017.

LIMA, S. G.; NAGEM, R. L.; *Análise de estudos brasileiros sobre Jogos de empresas na Educação Corporativa*. *Revista Internacional de Tecnologías en la Educación* Volumen 3, Número 2, 2016, <<http://sobrelaeducacion.com>>, ISSN 2386-8384.

LG LUGAR DE GENTE SISTEMAS HUMANOS. Soluções para empresas de todos os tamanhos, ©2019. Página inicial. Disponível em: < <https://page.lg.com.br/lps/games-corporativos/> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

LOPES, V.; DUARTE MEDINA, R.; BERNARDI, G.; BECKER NUNES, F. Método GADIUS: planejando e desenvolvendo gamificação adaptativa de forma dinâmica. *RENOTE*, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 1–10, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.118376.

MANCIA, L. B. Relações de aprendizagem em ambiente virtual imersivo para a formação de operadores no setor elétrico. 2019. 150 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

MARACHE-FRANCISCO, C.; BRANGIER, E. Process of Gamification. *Proceedings of the 6th Centric*, p. 126-131, 2013.

MARCZEWSKI, A. *Even Ninja Monkeys Like to Play: gamification, game thinking and motivational design*. [S.l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

MARTINS, L. M.; RIBEIRO, J. L. D. “Engajamento do estudante no ensino superior como indicador de avaliação,” *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, vol. 22, no. 1, pp. 223-247, 2016.

MEYER, A., ROSE, D. H. e GORDON, D. *Universal design for learning: Theory and Practice* Wakefield, MA: CAST Professional Publishing. 2014.

MORA, A.; RIERA, D.; GONZALEZ, C.; ARNEDO-MORENO, J. A literature review of gamification design frameworks. In: *Proceedings of the 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications*. Red Hook: Curran Associates, Inc., 2015. p. 1–8.

MOREIRA, C. S. *Gamificação Como Solução De Treinamento Em Cibersegurança na Prefeitura Municipal de Esteio/RS. Projeto de Pesquisa. Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores. Faculdade de Tecnologia Alcides Maya – AMTEC. Porto Alegre. 2019.*

MOREIRA, F. C.; NASCIMENTO, F. S.; SENA, J. R. S. B.; MATOS, W. K. V.; CASTRO, M. *Gamificação Nas Empresas*, *Revista Acadêmica Alpha / Faculdade Alpha - V. 1, n. 1* (2020) - Recife: Faculdade Alpha, 2020 -160 p. il.

MOSTOW, J. et. al. An educational data mining tool to browse tutor-student interactions: Time will tell! *Proceedings of the Workshop on Educational Data Mining*. 2005.

NACKE, L. E.; BATEMAN, C.; MANDRYK, R. L. *BrainHex: a neurobiological gamer typology survey*. *Entertainment computing*, [S.l.], v.5, n.1, p.55–62, 2014.

NICHOLSON, Scott. A user-centered theoretical framework for meaningful gamification. *Games+ Learning+ Society*, v. 8, n. 1, p. 223-230, 2012.

NIDUU. A plataforma Gamificada para treinar os seus colaboradores, ©2020. Página inicial. Disponível em: < <https://app.niduu.com/plataforma-gamificada> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

O'BRIEN, H. L.; TOMS, E. G. "What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology" *Journal of the American society for Information Science and Technology*, vol. 59, no. 6, pp. 938-955, 2008.

O'BRIEN, H. L.; CAIRNS, P.; HALL, M. "A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 112, pp. 28-39, 2018.

OLIVEIRA, M. C.; AZEVEDO, Y. G. P.; BOMFIM, H; LINS, D. C. Jogos de Empresas no Ensino Contábil: Competências Desenvolvidas e Dificuldades Percebidas na Implementação do Jogo Puerto Rico®. *RC&C -Revista Contabilidade e Controladoria*, Curitiba, v. 11, n. 3, p. 8-26, set./dez. 2019. ISSN: 1984-6266. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v11i3.70992>.

PEDRO, L. Z. Dissertação. 2016. "Uso de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem para reduzir o problema da externalização de comportamentos indesejáveis". Instituto de Ciências, Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo.

PETRI, G., VON WANGENHEIM, C. G. & BORGATTO, A. F. (2019). MEEGA+: A Model for the Evaluation of Educational Games for Computing Education (MEEGA+: Um Modelo para a Avaliação de Jogos Educacionais para o ensino de Computação). *Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE)*, 27(3), 52-81. DOI: 10.5753/RBIE.2019.27.03.52

PITEIRA, M.; COSTA, C. J. (2017). Gamification: Conceptual framework to online courses of learning computer programming. 2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 1–7. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2017.7975695>

POMPILHO, S. *Análise essencial: guia prático de análise de sistemas*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.

PREECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. *Design de Interação: além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman. 2005.

PRENSKY, M. *Digital game-based learning*. Nova York: McGraw-Hill. 2001.

PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de software*. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. F. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAFACHO, S. *A multidimensionalidade como centro articulador da MECA: estudo sobre o uso de analogias no processo de ensino e de aprendizagem de administração em ambientes contextualizados por jogos empresariais*. 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Tecnológica) Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

ROBBYSON DATA IMPROVING PEOPLE. Inteligência de dados para gestão de pessoas e negócios, ©2021. Página inicial. Disponível em: < <https://www.robbyson.com/>>. Acesso em: 20 de set. de 2021.

RODRIGUES, L. F.; COSTA, C. J.; OLIVEIRA, A. How to develop financial applications with game features in e-banking? In: Proceedings of the 2013 International Conference on Information Systems and Design of Communication. New York: ACM Press, 2013. p. 124–134.

ROJAS, D.; KAPRALOS, B.; DUBROWSKI, A. The missing piece in the gamification puzzle. In: Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications. New York: ACM Press, 2013. p. 135–138.

ROMERO, C., et al. Data mining algorithms to classify students. Educational Data Mining. 2008, p. 8-17. 2018.

ROYCE, W. W. Managing the development of large software systems: concepts and techniques. Proc. WESCON, ago. 1970.

SALEN, K; ZIMMERMAN, E. Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: regras. Volume 2. São Paulo: Blucher, 2012.

SALEN, K; ZIMMERMAN, E. Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: interação lúdica. Volume 3. São Paulo: Blucher, 2012.

SÁNCHEZ, M. H. 2018. Model of a game-based virtual learning environment to support training processes in organizations. Departamento de la Computación y la Decisión. Universidad Nacional de Colombia.

SHARP, H.; ROGERS, Y.; PREECE, J. Design de interação: além da interação homem-computador. Artmed, 2005.

SKILLAB. Chega de treinamentos chatos, ©2021. Página inicial. Disponível em: < <https://www.skillab.com.br/>>. Acesso em: 20 de set. de 2020.

SHELDON, K. M.; BETTENCOURT, B. A. Psychological need-satisfaction and subjective well-being within social groups. British Journal of Social Psychology, v.41, n. 1, p. 25-38, 2002.

SHRIVASTAVA, R.; JAIN, Y. K.; SACHAN, A. K. Designing and Developing e-Learning Solution: Study on Moodle 2.0. International Journal Of Machine Learning And Computing, [sl] v. 3, n. 3, p.305-308, jun. 2013.

SILVA, N. P. da. O impacto da implantação da Educação Corporativa à Distância (ECaD) na Companhia Paranaense de Energia – COPEL. 2010. 134 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Engenharia de Produção) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2010.

SILVA, E. C.; VARGAS, A. C. S. O Uso da Gamificação Para Fortalecimento das Competências de Um Líder. Relato de experiência inovadora. Congresso da Associação Brasileira de Educação à Distância, 2018.

SMITH-ROBBINS, S. This Game Sucks: How to Improve the Gamification of Education. Educause Review Online, 2011.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

STEWART, B. Personality And Play Styles: a unified model. 2011.

SUTTON-SMITH, B. Toys as culture. Nova York: Gardner Press, 1986.

TODA, A. M.; VALLE, P. H.; ISOTANI, S. The dark side of gamification: an overview of negative effects of gamification in education. In: RESEARCHER LINKS WORKSHOP: HIGHER EDUCATION FOR ALL. Anais. . . [S.l.: s.n.], 2017. p.143–156.

TOKENFLY. Campanhas de Incentivo, Fidelização & Trade Marketing, ©2021. Página inicial. Disponível em: < <https://tokenfy.com.br/> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

TONDELLO, G. F., MORA, A., MARCZEWSKI, A., and Nacke, L. E. (2019). Empirical validation of the gamification user types hexad scale in english and spanish. International Journal of Human-Computer Studies, 127:95–111.

TUTOR SISTEMA ACADÊMICO A única plataforma EAD e Presencial, ©2019. Página inicial. Disponível em: < <https://tutor.do/corporativo> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

TSENG, F.-C. Segmenting online gamers by motivation. Expert Systems with Applications, [S.l.], v.38, n.6, p.7693–7697, 2011.

VIANNA, Y. et al. Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press,2013.

VICENTE, A. de; PAIN H. Informing the detection of the student's motivational state: Na Empirical study. In CERRY, S. A.; GOUARDÈRES, G.; PARAGUAÇU, F. (Ed). Intelligent tutoring systems. Springer, 2002. (Lecture notes in computer Science v. 2363), p 933-943. ISBN 3540437509.

VROOM, V. Gestão de pessoas, não de pessoal: os melhores métodos de motivação e avaliação d edesempenho. Campus, 1997. ISBN 9788535200867.

WEIBLEN, B. Fatores determinantes do sucesso em programas de treinamento corporativo a distância. 2008. 109 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Administração) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

WERBACH, K.; HUNTER, D. For the win: how game thinking can revolutionize your business. [S.l.]: Wharton Digital Press, 2012.

WHANG, L.; CHANG, G. Lifestyles of Virtual World Residents: living in the on-line game "lineage". Cyberpsychology behavior : the impact of the Internet, multimedia and virtual

reality on behavior and society, [S.l.], v.7, p.592–600, 11 2004.

WINCKLER, M. A. Avaliação da usabilidade de sites web. Apostila do minicurso. In: Workshop sobre Fatores Humanos em Sistema Computacionais, Florianópolis. 2001.

YEE, N. Motivations for Play in Online Games CyberPsychology & Behavior. Vol. 9, No. 6. Dec 2006.772-775.<http://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.772>.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol: O'Reilly Media Inc, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Relatório Técnico 1: Estudo e coleta de informações sobre gamificação em empresas.

DESENVOLVIMENTO DE GAMIFICAÇÃO PARA USUÁRIOS DA PLATAFORMA CORPORATIVA UNIVERSIDADE VOALLE

Projeto nº 056799

Relatório Técnico 1:
Estudo e coleta de informações
sobre gamificação em empresas
(entrega referente ao item 7 do cronograma)

Autores

Paulo Henrique de Souza Oliveira
paulo.oliveira@ifarroupilha.edu.br

Roseclea Duarte Medina
roseclea.medina@gmail.com>

Felipe Becker Nunes
nunesfb@gmail.com



Versão 1.0
Status: Final
Distribuição: Externa
OUTUBRO 2020

Resumo

Apesar de a gamificação estar gradativamente se consolidando como uma ferramenta de engajamento no meio acadêmico, o ambiente corporativo tem percebido o potencial dessa abordagem já a bastante tempo, mesmo sem atribuir a nomenclatura diretamente associada a jogos. No que se trata de ambientes virtuais de formação e qualificação de recursos humanos, há muita dificuldade em definir requisitos de gamificação capazes de motivar esse público e, para além disso, prever e tratar comportamentos indesejados frequentes nesse tipo de formação. Dessa forma, esse relatório apresenta a primeira entrega de uma pesquisa e se propõe a revisar a literatura em busca de produzir um arcabouço que relacione a gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem no ambiente acadêmico, considerando o comportamento do usuário, para possibilitar o levantamento de requisitos que culminará na definição de um *framework* específico, capaz de descrever um modo de aplicar gamificação nesses ambientes, visando garantir a satisfação e o êxito do estudante.

1. Introdução

As empresas enfrentam, atualmente, uma crise de engajamento (BURKE, 2016). A migração crescente para o meio virtual e a necessidade constante de capacitação vem criando um mercado cada vez mais dinâmico, onde clientes e, na mesma medida, os próprios colaboradores, estabelecem vínculos cada vez mais fracos com empresas. As corporações tentam encontrar formas de envolver significativamente seus grupos constituintes a fim de cativar clientes e manter os funcionários motivados, engajados e em constante qualificação.

Na formação de recursos humanos especializados, essa questão é fundamental, sobretudo em um mercado cada vez mais dinâmico e competitivo.

Diante disso, a gamificação, processo que emprega a mecânica, dinâmica e estética dos jogos com a finalidade de motivar e envolver pessoas na resolução de problemas ou em situações de aprendizagem (KAPP, 2012), é uma das diversas iniciativas que vêm sendo utilizadas para aumentar a motivação e proporcionar engajamento significativo, principalmente quando o objetivo é promover aprendizado.

Quando aplicada adequadamente em Ambientes Virtuais, a gamificação pode ser um importante mecanismo para potencializar a aprendizagem, à medida que estimula a interação com o sistema e a comunicação entre os participantes (KAPP, 2012). Essas interações mediadas por elementos de jogos, vem se popularizando no âmbito acadêmico e corporativo para atender demandas educacionais, uma vez que tende a engajar, tornando o processo de aprendizagem em uma experiência prazerosa (MESSA, 2010).

A área educacional vem demonstrando crescente interesse na aplicação da gamificação, a partir das da constatação de suas implicações positivas no processo de aprendizagem (BORGES et al., 2014), porém, o que se vê em algumas práticas, é o uso indiscriminado de recursos de jogos sem a devida análise e planejamento aplicadas ao objeto de estudo e em sua relação com os atores envolvidos.

Essa abordagem, conhecida como PBL (Point-Badge-Leaderboard), vem perdendo espaço, diante da constatação de sua baixa eficiência (TODA et. al. 2017). Ela consiste de incluir elementos como pontuação, medalhas e tabelas de classificação sem promover alterações no ambiente ou metodologia original de ensino. Para Burke (2016), não se trata apenas de aplicar tecnologia a velhos modelos, mas sim de criar novos paradigmas baseado nas características específicas das novas oportunidades de pessoas.

Além disso, o autor estima, em seu estudo, que grande parte dos aplicativos gamificados (cerca de 80%) não conseguirão atender aos objetivos de negócios, principalmente devido a problemas de projeto. Isso porque, a gamificação de um AVA não é uma tarefa trivial, uma vez que a experiência de cada estudante ao interagir com os elementos de jogos aplicados varia conforme o seu estado interno, as características do sistema e o contexto onde a interação ocorre (HASSENZAHN; TRACTINSKY, 2006).

Fica claro que para uma proposta de gamificação ser efetivamente uma experiência motivadora e engajadora, ela precisa considerar que a satisfação do usuário pode ser influenciada pelo seu perfil, devendo-se considerar algumas das suas características, tais como fatores demográficos, o papel de diferentes atores no sistema, preferências de aprendizagem, domínio do recurso tecnológico, entre outros. Esse conhecimento prévio torna possível uma escolha correta dos elementos de jogos mais adequados para cada caso e possibilita que a proposta de gamificação consiga cumprir sua principal finalidade, que é motivar. (KLOCK et al., 2015).

Para além de um projeto cuidadoso, outro desafio que se impõe no planejamento e implementação de ambientes virtuais de aprendizagem gamificados é que apesar dos esforços demandados na criação de um ambiente estimulante, como em todo sistema digital, é possível compreendê-lo a ponto de burlar suas regras. A habilidade para detectar elementos motivacionais nos alunos durante a interação com os ambientes virtuais de aprendizagem pode trazer muitos benefícios para o processo de aprendizagem. (VICENTE; PAIN, 2002). Identificar e impedir comportamentos indesejados, tais como tédio, descontentamento, irritação e trapaças (BACKER et al., 2008), são tarefas desafiadoras que se impõe mas acabam sendo, na maioria das vezes, ignoradas devido à complexidade de se implementar na prática. Além disso, a própria aplicação da gamificação em sistemas computacionais tende a ser um processo difícil.

Para simplificar este processo, os designers recorrem muitas vezes a adoção de frameworks, que são estruturas conceituais ou reais que servem como um suporte ou guia para a sua construção (MORA et al., 2015). No entanto, essas ferramentas tendem a ser definidas para contextos mais recorrentes, muitas vezes restritas a aplicações em ambiente educacional formal, sem adaptação adequada ao ambiente corporativo e, sem considerar as especificidades desse público quanto a motivação e tendência a comportamentos indesejados que prejudicam a avaliação do processo e, conseqüentemente, o aprendizado efetivo.

O interesse pela gamificação desse tipo de ambiente tem crescido em diversas áreas, mais especificamente os jogos de empresas, no entanto, há um número pouco expressivo de pesquisadores da educação explorando esse nicho (LIMA; NAGEM, 2016).

O que se percebe nos últimos anos é a crescente oferta de produtos variados oferecidos por empresas privadas, com a finalidade de fornecer soluções de treinamento gamificadas personalizadas. A exemplo disso, temos portais como o Engage (ENGAGE, 2021), que se propõe a “transformar empresas através da comunicação interna” ou ainda o Robbyson (ROBBYSON, 2021) que garante “engajar, reconhecer e desafiar colaboradores, de qualquer indústria, em suas atividades”.

Nesses casos, devido ao próprio caráter privado das soluções disponíveis, sua metodologia não é de domínio público, impossibilitando um entendimento detalhado do método utilizado e da abordagem técnica inerente à criação das plataformas.

Diante do exposto, é possível perceber que há uma carência de técnicas, no meio acadêmico, que abarquem a demanda por gamificação em ambientes virtuais corporativos de forma parametrizada, para além da inserção de técnicas básicas de jogo que, apesar de ter potencial para proporcionar algum estímulo, podem acabar gerando o efeito contrário (TODA et. al. 2017).

Cientes de que a demanda por gamificação em sistemas de treinamento corporativos é crescente, percebe-se um importante potencial de aperfeiçoamento nos ambientes institucionais e também possibilidades de parceria público-privada a medida que desenvolvem-se técnicas no meio acadêmico de qualidade competitiva às soluções proprietárias já existentes.

A revisão bibliográfica realizada, tornou ainda mais evidente a carência de metodologias de gamificação específicas para ambientes virtuais de aprendizagem corporativos, os quais demandam de um olhar específico, com características diferentes dos recorrentes modelos aplicáveis em contexto acadêmico, no que tange, principalmente, aos elementos de gamificação adequados, definição de perfis e avaliação.

Pensando nesse restrito público a que se destinam esses ambientes, é ainda mais importante incluir no projeto técnicas para inibição de comportamentos indesejados, aumentando a confiabilidade da avaliação do processo e qualificando a formação dos profissionais ao prever situações de baixo engajamento e possibilidade de trapças.

2. Motivação e Engajamento

Para compreender as escolhas da proposta abordada, é necessário ter em vista que todas as tecnologias relacionadas tem como propósito central estimular a motivação e promover o engajamento de profissionais em formação utilizando ambientes virtuais. A raiz da palavra “motivação” é a junção das palavras “motivo” e “ação”, o que sugere precisamente o impulso que leva a um determinado comportamento, estando diretamente vinculada aos desejos, necessidades e vontades individuais (BAQUERO, 2001).

O mesmo autor compreende como motivação, o processo psicológico que influencia na direção e persistência de um comportamento que pode determinar certo tipo de conduta. Esse processo pode ser desencadeado por fatores psicológicos, mas também afetivos, intelectuais, ou mesmo de ordem fisiológica.

A Teoria da Autodeterminação (DECI; RYAN, 1985) classifica a motivação de três formas, a saber motivação extrínseca (indivíduo é motivado por fatores externos como incentivos e consequências), intrínseca (indivíduo é motivado por fatores internos, relacionados à busca da satisfação pessoal) e desmotivação (nenhuma das anteriores obteve êxito).

Apesar de o conceito e da classificação serem amplamente aceitos, a relação dos estímulos com ambos os tipos de motivação e sua eficiência, tem sido alvo de muita controvérsia na psicologia (VROOM, 1997).

Engajamento, por sua vez, pode ser definido como a interação de um indivíduo com um contexto e pode ser classificado em três tipos: comportamental (participação de um sujeito com o seu contexto), emocional (reações positivas ou negativas do sujeito em relação ao que é apresentado em um contexto) e cognitivo (investimento e motivação do usuário dentro de um contexto para compreender, executar e dominar as ideias e atividades propostas) (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004).

Em uma revisão de literatura realizada por HU e LI (2017) o engajamento também é considerado um conceito multidimensional e está diretamente relacionado à participação do estudante, estabelecendo que o nível de Engajamento deve ser utilizado como um sinal significativo de aprendizagem eficaz através de uma relação direta.

Também nessa direção, O'Brien e Toms (2008) afirmam ser possível estabelecer uma relação entre a otimização dos processos de desenvolvimento de recursos educacionais tecnológicos com o engajamento, considerando que o esse último reúne atributos que podem definir um guia no desenvolvimento de aplicações que instiguem a atenção do estudante.

Em uma extensa revisão da literatura associada a um estudo exploratório em plataformas web, os autores desconstruíram criticamente o termo engajamento, considerado inconsistente. Os atributos de engajamento, sustentação e desengajamento identificados no estudo, podem ser vistos na tabela 1.

Tabela 1 – Modelo de engajamento e seus atributos.

| PONTO DE ENGAJAMENTO | PERÍODO DE ENGAJAMENTO | DESENGAJAMENTO |
|--|---|---|
| Estética Novidade Interesse Motivação Objetivo Específico ou Experiencial | Apelo Estético ou Sensorial Atenção Consciência Controle Interatividade Novidade Desafio Feedback Interesse Afeto Positivo | Usabilidade Desafio Afeto Positivo Afeto Negativo Tempo Percebido Interrupções |

Fonte: traduzido e adaptado de O'Brien; Toms, 2008.

O envolvimento do usuário é uma construção abstrata que se manifesta de maneira diferente em diferentes contextos mediados por computador (O'BRIEN ET. AL., 2018).

É preciso dar destaque para a coluna central, que representa a sustentação, ou seja, a manutenção da durabilidade do engajamento e tomar cuidado para que esses mesmos fatores não se tornem fatores de desengajamento. Nesse contexto, verifica-se a importância de o projeto do sistema estar focado e atento na manutenção desse engajamento, uma vez que ele está diretamente conectado com o sucesso da aprendizagem (MARTINS; RIBEIRO, 2016).

Para medir o engajamento, Attfield et al. (2011), definem métodos subjetivos que podem avaliar o engajamento por meio de auto relatos e questionários. Já O'Brien et al. (2018) propõe uma versão revisada das formas longa e curta da escala de engajamento do usuário, através de análise estatística objetiva, e disponibilizam para pesquisadores interessados em adotá-las em seus próprios estudos.

Uma técnica efetiva que vem se popularizando nos estudos que intencionam ampliar o engajamento em ambientes educacionais, é o uso de jogos, considerados muito eficazes para os ambientes educacionais virtuais, ajudando na aprendizagem dos alunos, pois além de motivar os jogadores, esses sistemas desencadeiam um conjunto de emoções que podem favorecer a interação com o conteúdo educacional (BERGER; MÜLLER, 2009).

Para Shrivastava et al. (2013), a aprendizagem tradicional promovida nessas plataformas possui algumas fragilidades, entre as quais destacam-se: a aprendizagem passiva (o aluno deixa de ser o autor de sua aprendizagem para apenas assistir a longos vídeos teóricos), a repetição de atividades (muito entediante para o aluno), falta de estímulos e métodos de monitoramento deficientes. Apesar disso, deve-se destacar o potencial inexplorado desse último critério diante de

plataformas digitais, uma vez que perde-se uma importante forma de monitorar a motivação, a qual é facilmente percebida em interações presenciais (GUERGULESCU, 2010).

O estudo realizado por Atkinn (2012) corrobora com essa ideia, salientando que apesar da grande vantagem proporcionada por um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), ele tem grandes limitações em detrimento ao ensino presencial quando se trata de engajar, inspirar e chamar atenção do estudante. Diante do exposto, fica claro que a migração para ambientes virtuais deve ser precedida de planejamento focado em alternativas às potencialidades de comunicação inerentes ao ensino presencial, que conta com a presença constante do professor.

Nesse sentido, a gamificação desses ambientes surge como uma importante alternativa qualificar o ensino através de plataformas digitais, no entanto, esse processo não é trivial. Deve-se levar em conta o perfil de usuário e a finalidade que a aplicação dessa gamificação deve proporcionar. Para auxiliar nas decisões do projeto, usualmente lança-se mão de frameworks conceituais, os quais tem a função de guiar o desenvolvimento, criando um roteiro e facilitando tomadas de decisão, a medida que provê um arcabouço predefinido e pensado para aquele contexto.

Para compreender melhor a proposta desse estudo, serão detalhados a seguir os elementos que subsidiaram a pesquisa. Eles são de fundamental importância para a compreensão do problema de pesquisa e da conseqüente proposta de solução e de todas as condutas adotadas no seu desenvolvimento.

3. Gamificação

Como já comentado, a gamificação (do inglês “gamification”) refere-se ao processo de empregar mecânica, dinâmica e estética de jogos em situações de aprendizagem (KAPP, 2012) para resolver problemas em diferentes contextos, com o objetivo de motivar, envolver (KAPP, 2012), engajar, manter o foco do estudante e proporcionar aprendizado que impacte positivamente na sua performance (ALVES, 2015). Para Zichermann e Cunningham (2011), mais especificamente, gamificação trata-se de um processo de pensamento e mecânica do jogo. Nesse contexto, para o mesmo autor, a mecânica de um sistema gamificado é composta de ferramentas que, quando utilizadas corretamente, prometem um retorno significativo dos usuários.

Todavia, é comum confundir o uso do jogo com o processo de gamificação. Nesse sentido, Deterding et al. (2011) e Cunha (2014) concordam que a gamificação é, essencialmente o uso de elementos de jogos em contextos não relacionados com jogos. Assim, o uso de jogos no processo de ensino, ou ainda o uso indiscriminado de uma técnica de jogo, sem a devida mudança paradigmática, não deve ser considerada uma técnica de gamificação.

No que se refere a estrutura concreta de uma ferramenta, Dickey (2005) afirma que os jogos possuem três partes principais: as atividades focadas em metas, o progresso do jogador e os mecanismos de recompensa. Reforçando a objetividade necessária, Smith-Robbins (2011), considera que atividades existentes nos jogos estão tipicamente orientadas a objetivos e metas, além de uma definição clara das condições para se chegar na vitória e dos diversos obstáculos que precisam ser superados para se completar uma atividade.

A partir dessas definições é possível inferir a dificuldade de se criar uma solução suficientemente dinâmica para contemplar diferentes perfis de usuário com técnicas adequadas. Nessa perspectiva, Deci e Ryan (2004), a partir da teoria da autodeterminação, classificam a motivação como “intrínseca” onde o indivíduo é motivado por fatores internos, como a satisfação pessoal, geralmente subjetiva ou “extrínseca” onde fatores externos, como consequências e incentivos são preponderantes para o sentimento de motivação. Nesse contexto, definem três necessidades básicas para o que eles chamam de “motivação intrínseca”: competência, autonomia e a sensação de pertencimento a um grupo.

Diante disso, percebe-se a implementação da gamificação como um forte instrumento de aumentar significativamente a motivação extrínseca quando comparada a técnicas tradicionais de ensino, ficando a motivação intrínseca condicionada a um tratamento adequado das características específicas dos participantes, com expectativas diferentes diante de um mesmo sistema. Sabe-se que, para que o processo de motivação e engajamento de estudantes com a gamificação seja potencializado, os elementos de gamificação devem ser adaptáveis e personalizáveis aos diferentes tipos de usuário (KLOCK et al., 2015).

Para Glover (2013), durante o processo de aprendizagem de um aluno, em um sistema gamificado é necessário acompanhar e manter registro do progresso do

“jogador”, afim de identificar as pendências para chegar em uma condição de vitória (ou, no caso de ambientes educacionais, de aprendizagem).

A tarefa de planejar e implementar uma solução de gamificação torna-se desafiadora a medida que, para atingir os objetivos esperados, a experiência precisa ser pensada para um público diverso, uma vez que a maioria dos elementos de jogos aplicados na gamificação tem uma relação direta com desejos humanos (pontos: necessidade de recompensa; níveis: demonstração de status; desafios: realização pessoal; rankings: estímulo competitivo; presentes: altruísmo; entre outros (BBVA, 2012).

Nas seções que seguem, será abordado com mais detalhe o contexto e a relação entre os diferentes elementos de gamificação com as diferentes formas de classificar os jogadores por estilo, fundamentais para uma metodologia de gamificação eficiente.

3.1 Elementos de Gamificação

Elementos de gamificação são definidos por Kapp (2012) como características específicas de jogos que podem ser aplicadas na gamificação. Ou seja, tratam-se especificamente das técnicas do jogo que podem ser incorporadas à metodologia de ensino.

Esses elementos são classificados hierarquicamente por Werbach e Hunter (2012), conforme o nível de abstração, em três grupos: dinâmicas, mecânicas e componentes, sendo uma mecânica atrelada a uma ou mais dinâmicas e um componente relacionado a diferentes mecânicas ou dinâmicas, conforme Figura 1.

Figura 1 – Hierarquia de elementos de gamificação.



Fonte: traduzido e adaptado de Werbach; Hunter, 2012.

De forma simplificada, podemos dizer que dinâmicas se referem a aspectos abstratos controlados gerais do projeto, mecânicas se referem aos processos

abstratos que direcionam o jogador pelas dinâmicas e o componente é o elemento concreto que representa a instância de uma mecânica ou dinâmica, na forma de ferramenta interativa dentro da jogabilidade do ambiente (WERBACH; HUNTER, 2012).

Já para Zichermann e Cunningham (2011), o conceito de mecânica é mais abrangente, sendo definida como o grupo de ferramentas que, quando utilizadas corretamente, prometem um retorno significativo dos usuários. Sob essa ótica, podemos considerar que o ponto central para o sucesso de uma estratégia de gamificação é a escolha de elementos mecânicos. Os mesmos autores concentra-se em sete elementos que consideram os principais: pontos, níveis, tabelas de classificação, emblemas, desafios / missões, integração e loops de envolvimento, os quais serão destacados a seguir.

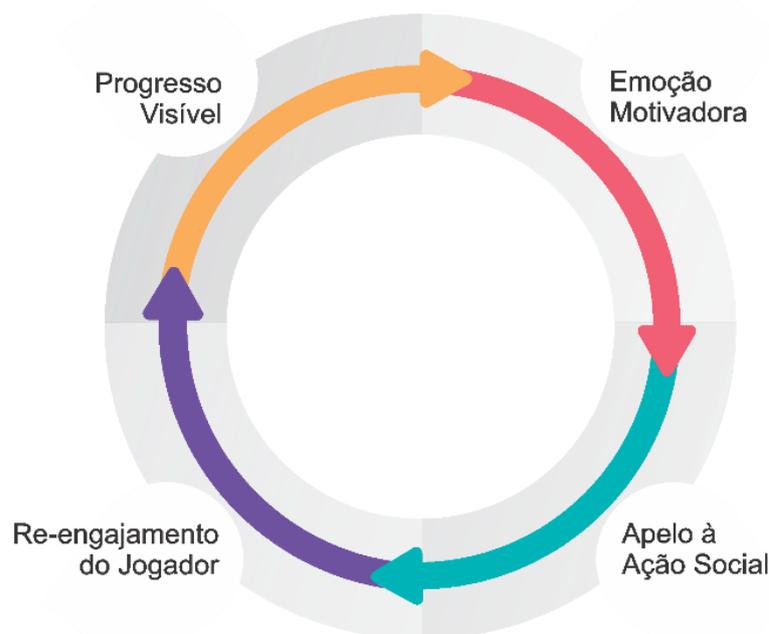
- **Pontos:** Independente do contexto da aplicação, eles são um requisito absoluto para todos os sistemas gamificados. É fundamental computar e rastrear cada ação do usuário, mesmo que essas pontuações sejam tratadas de forma transparente. Pontos são uma importante forma de monitorar as interações com o sistema a fim de subsidiar o projeto de ajustes.
- **Níveis:** Geralmente os níveis indicam progresso embora devam ser a única mecânica interessada nisso. Ao desenvolver experiências gamificadas os níveis não são como nos jogos. Para além disso, podem definir a dificuldade ou o elemento principal do jogo, ou então eles podem servir como um marcador passivo para dar mais profundidade e complexidade ao sistema, de forma lógica, extensível e flexível. O equilíbrio de nível é tão complexo quanto construir o jogo e deve ser testado continuamente. Ao incorporar a uma solução gamificada, é importante o uso de metáforas para vincular o sistema de níveis ao escopo da narrativa principal.
- **Tabelas de classificação:** Tem como principal finalidade, a realização de comparações simples, de forma que seja intuitiva até por usuários novatos. Por padrão, consiste de uma lista ordenada com uma pontuação ao lado de cada nome. Importante considerar que, apesar de uma importante ferramenta de equilíbrio entre jogadores, se aplicada de forma equivocada, pode representar uma forma de desincentivo a medida que apresenta pontuações inalcançáveis por determinados usuários.
- **Emblemas:** Além de sinalizar status, o uso dessa mecânica está atrelado ao poderoso impulso de colecionar. Um distintivo com design atraente pode ser desejado para fins puramente estéticos. Porém, geralmente tem um propósito maior de marcar a conclusão de metas, sendo uma forma alternativa de demonstrar constantemente o progresso, seja substituindo o uso de níveis ou mesmo representando conquistas vinculadas a habilidades específicas do usuário. Os autores, contudo, alertam para o que chamam “badgenfreude” que é a atribuição excessiva e, muitas vezes, aleatória de insígnias, sem propósito claro. Outro destaque interessante é a possibilidade de tornar tais premiações invisíveis ao usuário, com a vantagem clara de surpreendê-lo positivamente quando atinge a expectativa e com a desvantagem implícita de frustrar jogadores mais competitivos.
- **Desafios / missões:** Dão aos usuários orientação sobre o que fazer no mundo da experiência gamificada. Podem ser implementados como fundamento da dinâmica ou de forma auxiliar a fim de adicionar profundidade.

Seu cumprimento pode gerar pontos que, por sua vez, possibilitam atingir emblemas ou níveis especificados pela dinâmica central. Há potencial nessa ferramenta para a proposição de atividades em grupo a fim de estimular a cooperação ou competição, de acordo com seu propósito.

- **Integração:** É uma maneira cuidadosamente calculada de pensar sobre a primeira impressão de um novato no sistema gamificado. Consiste de planejar cuidadosamente formas simples, amigáveis e intuitivas de treinar para o uso do ambiente, possibilitar envolvimento e protagonismo, evitando sobrecarga de informações. Importante destacar esse ponto, pois apesar de não determinar mecânicas específicas, diz respeito a uma parte crucial do objetivo final de todo projeto, que é promover engajamento.

- **Loops de envolvimento:** Talvez um dos pontos mais relevantes para a tarefa a que essa pesquisa se propõe, o conceito de loop de envolvimento pressupõe um envolvimento do usuário com o sistema durante o uso, após o uso e na próxima interação (retorno). Em um ciclo de engajamento social, uma emoção motivadora leva ao reengajamento do jogador, que leva a um apelo à ação social, que resulta em progresso que volta para uma emoção motivadora, como pode ser demonstrado na Figura 2. A reocupação constante com esse ciclo, gera o que os autores denominam “viralidade intrínseca”, que culmina na fidelização.

Figura 2 – Loops de envolvimento



Fonte: traduzido e adaptado de Zichermann; Cunningham, 2011.

3.2 Perfis de Jogador

A partir do entendimento acerca das mecânicas de jogo, não podemos presumir que todas são aplicáveis a qualquer público da mesma forma, uma vez que usuários de

sistemas gamificados diferem em muitos aspectos, tais como fatores demográficos, seu papel no sistema, suas preferências de aprendizagem, seu domínio do recurso tecnológico, entre outros.

A forma geralmente utilizada para classificar jogadores leva em conta o seu “perfil de jogador” que considera seu comportamento diante do sistema, expectativas e, sobretudo preferências de interação (KLOCK et al. 2016).

O modelo mais conhecido foi proposto pelo pesquisador de games britânico Richard Bartle, em 1996, Conquistadores, Exploradores, Assassinos e Socializadores (BARTLE, 1996). Esse modelo leva em consideração as ações dos jogadores no jogo, e vem sendo usado no contexto da gamificação como uma forma de adequar as mecânicas às preferências de cada público. O trabalho de Bartle (1996) teve um caráter predominantemente exploratório, sem análises experimentais ou validações estatísticas fortes (YEE, 2006), mas serviu de base para a maior parte de seus sucessores.

Com base na pesquisa de Bartle (1996) sobre tipos de jogador, outras formas de classificação foram propostas. Podemos observar na Tabela 2, um resumo com as principais características de modelos muito usados atualmente.

Tabela 2 – Tipologias de Jogador.

| Autores | Base de estudo | Método de Identificação | Tipos definidos |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| (BARTLE, 1996) | Comportamento | Observação do usuário | 4 |
| (LAZZARO, 2004) | Comportamento | Questionários | 4 |
| (WHANG; CHANG, 2004) | Preferências | Questionários | 3 |
| (TSENG, 2011) | Preferências | Questionários | 3 |
| (KALLIO <i>et. al.</i> , 2011) | Comportamento | Triangulação/ Questionários | 3 |
| (STEWART, 2011) | Comportamento e Preferências | Análise conceitual | 11 |
| (NACKE <i>et. al.</i> , 2014) | Comportamento e Preferências | Questionários | 7 |
| (MARCZEWSKI, 2015) | Comportamento | Questionários | 6 |

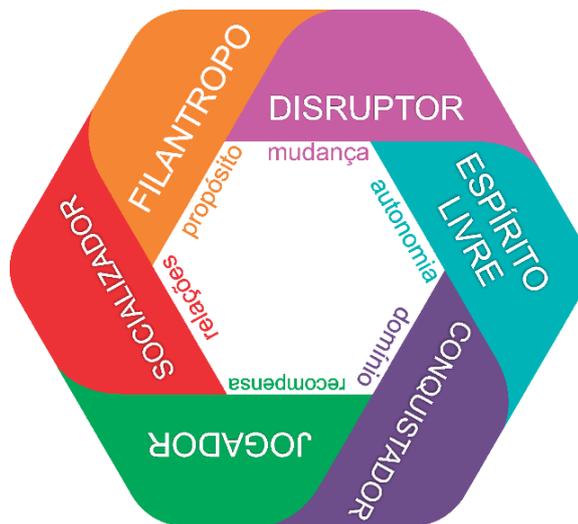
Fonte: adaptado de Flores; Klock; Gasparini, 2016.

Percebe-se, uma tendência de analisar o comportamento de forma qualitativa através de questionários, geralmente aplicados antes do experimento, a fim de determinar a predominância de um ou mais arquétipos, a fim de possibilitar uma experiência já voltada para suas preferências.

Dentre esses modelos, Klock et al. (2016) destaca o modelo proposto por Marczewski (2015), denominado Hexad, por trazer os jogadores do ponto de vista da gamificação. Sua estrutura define seis tipos de jogador (também conhecidos como arquétipos ou estereótipos) a partir da análise de seu comportamento no sistema. Esse método também foi usado por Bartle, porém, sendo ajustado para sistemas

gamificados. Ele estabelece uma relação entre tipos de jogador e seus respectivos elementos de motivação. A identificação do tipo, é feita por questionário validado empiricamente (TONDELLO et al., 2019) e serve como referência para a definição dos elementos de motivação e, posteriormente os elementos de jogo que satisfazem cada tipo definido. Essa relação pode ser vista na Figura 3.

Figura 3 – Modelo Hexad de perfis de jogador e suas principais motivações.



Fonte: traduzido e adaptado de Marczewski, 2015.

A perspectiva essencialmente prática dessa abordagem, que inclui métricas predefinidas para atribuição dos tipos, tem atraído atenção e se tornado um modelo em potencial para a adaptação de projetos gamificados, em especial os ambientes virtuais de aprendizagem.

4. Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação Corporativa

Conforme Lévy (2010), a digitalização é uma tendência para todas as formas de comunicação e de processamento de informações, estando diretamente relacionado à evolução dos sistemas computacionais e ao tempo que passamos conectados.

No contexto educacional, como parte dessa tendência por digitalização, surgiram os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), que são uma opção tecnológica cada vez mais utilizada tanto no meio acadêmico quanto corporativo (PEREIRA et al., 2007).

Ainda de acordo com Pereira et al. 2007), a forma como se deu a apropriação dessas ferramentas por estudantes e professores levou a um processo irreversível de transformação da sala de aula, uma vez que o contexto educacional pode tornar-se mais ativo, dinâmico e personalizado através do uso de Ambientes Virtuais.

Para além disso, Moran (2000), afirma que com a Internet, iniciou-se um processo de modificar a forma de ensinar e aprender em cursos de diferentes níveis e modalidades, que passaram a contar com o uso de ambientes virtuais como apoio ao ensino. O autor destaca que a flexibilização das noções de espaço e tempo, é necessário pensar novas estratégias para cativar a atenção dos estudantes e, nesse sentido, o uso de ambientes virtuais de aprendizagem e suas ferramentas pode ser uma maneira de prolongar o tempo e aprofundar as atividades pedagógicas.

Em essência, os AVA são sistemas digitais que fazem uso do ciberespaço para integrar estudantes e professores, criando a possibilidade de interação e a colaboração a distância na educação (MARTINS et. al., 2016). Podemos assim, inferir que tem a finalidade e o potencial de estabelecer um espaço privilegiado de construção do conhecimento, onde atividades educativas, mediadas pelo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), potencializam a interação e o trabalho em grupo, para além de limites geográficos (MARTINS et al., 2016), cada vez mais utilizados no âmbito acadêmico e corporativo para atender demandas educacionais (MESSA, 2010).

Ainda segundo Messa (2010), a qualidade do processo educativo nesses ambientes, depende de inúmeros fatores, tais como: envolvimento do aprendiz; proposta pedagógica; materiais veiculados; estrutura; qualidade de professores, tutores, monitores e equipe técnica; ferramentas e recursos tecnológicos utilizados.

A educação corporativa pode ser definida como “o conjunto de práticas educacionais planejadas para promover oportunidades de desenvolvimento do funcionário, com a finalidade de ajudá-lo a atuar mais efetiva e eficazmente na sua vida institucional” (WEIBLEN, 2008 p. 20). Nesse sentido, Rafacho (2013) avalia as pessoas como sendo o fator decisivo para a produtividade uma vez que operacionalizam os demais recursos, e relaciona diretamente a aprendizagem da empresa à capacidade de aprendizagem de seus colaboradores. Em decorrência da dificuldade de aprendizagem e conseqüente descompasso da melhoria contínua, podem acabar se

tornando obsoletas em relação a seus concorrentes e, principalmente, em relação às necessidades de mercado (RAFACHO, 2013).

Quando abordamos educação no contexto corporativo, frequentemente se utilizam os termos treinamento e desenvolvimento. Alguns especialistas na área diferenciam esses termos. Braga (2013), por exemplo, afirma que o treinamento ocorre para suprir uma demanda imediata, enquanto o desenvolvimento é usado para demandas previstas. De acordo com o autor, a educação corporativa tem o desafio de fornecer programas de desenvolvimento em um ambiente complexo, principalmente quando o público-alvo são profissionais que ocupam cargos de gestão e liderança. Também corporações que intentam expansões no mercado, ou, simplesmente, resistir às crises financeiras, cada vez mais frequentes e abrangentes, dependem fundamentalmente de suas áreas de educação corporativa (BRAGA, 2013).

Considerando o conceito de sistema, Eboli (2001) avalia os fundamentos que norteiam as práticas exitosas de educação corporativa. Para o autor, eles devem ser considerados no planejamento para implementação prática de iniciativas em educação corporativa, integrando o projeto à cultura, estrutura, tecnologia, processos e gestão da organização. Na Tabela 3, discriminam-se os sete princípios apontados como requisitos de um sistema de educação corporativa de sucesso.

Tabela 3 – Princípios de sucesso de um sistema de educação corporativa.

| PRINCÍPIO | OBJETIVO |
|------------------|---|
| Competitividade | Promover o desenvolvimento das competências críticas da organização de forma que o capital intelectual a torne competitiva. |
| Perpetuidade | Estimular a transmissão do conhecimento, de forma que a existência da organização perdure. |
| Conectividade | Ampliar a qualidade e quantidade de relacionamentos internos e externos da instituição. |
| Disponibilidade | Disponibilizar mecanismos para que o processo de aprendizado ocorra a qualquer hora e em qualquer lugar. |
| Cidadania | Estimular a formação de atores sociais, capazes de criticar e mudar a realidade organizacional. |
| Parceria | Estabelecer parcerias internas e externas para auxiliar no processo de desenvolvimento de competências. |
| Sustentabilidade | Gerar resultados para a organização, de forma a agregar valor ao negócio. |

Fonte: Eboli, 2001.

As empresas vem se aperfeiçoando no campo do treinamento, constituindo as próprias equipes, e/ou terceirizando esses serviços como estratégia para assegurar que a mão-de-obra, que necessitam, esteja disponível e qualificada conforme suas necessidades de qualidade e de produtividade (BOMFIN, 2004).

Para Silva (2010), a aprendizagem dos funcionários das empresas é importante por possibilitar o “acompanhamento e desenvolvimento dos talentos humanos alinhados às estratégias de negócios da organização”. Dessa maneira, a educação no contexto corporativo representa uma oportunidade de alinhar os colaboradores às estratégias de cada área, de modo a manter a estabilidade e aumentar suas vantagens competitivas.

A análise dos estudos publicados pela Associação Brasileira de Treinamento e Desenvolvimento (ABTD) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), desenvolvida por Lima e Nagen (2016) verificou uma grande quantidade de profissionais de diversas áreas aprofundando-se no tema da educação corporativa e mais especificamente dos Jogos de Empresas, em comparação a um número pouco expressivo de pesquisadores da educação. Isso sugere uma iniciativa do próprio mercado, atendendo a uma demanda ainda pouco atendida pelo meio acadêmico. A pesquisa também aponta uma tendência à aplicação de jogos (principalmente de simulação) para treinamento de tarefas muito específicas, e poucas iniciativas de gamificação de processos de ensino, o que pode não representar um aprendizado significativo em um contexto mais amplo.

Além disso, a inserção de jogos em empresas expõem os participantes a uma forte pressão pelo sucesso e pelo cumprimento de metas e objetivos, o que é fundamental, pois essa pressão influencia as escolhas e decisões dos participantes de maneira semelhante à vida real. Todavia, Bonocielli et al. (2014) destaca que o reforço negativo causado pelo uso pouco criterioso, pode ter o efeito contrário.

Os jogos empresariais são comumente utilizados para simular contextos reais, relacionados ao ambiente empresarial, com objetivo de capacitação de profissionais para atuação no mundo dos negócios” (RAFACHO, 2013, p.61).

Em uma perspectiva crescente, com vistas a abordagens adaptadas a contextos afim de superar a pouca flexibilidade da aplicação de jogos, a gamificação é um tema, que a cada dia, ganha mais espaço no cenário corporativo e acadêmico (FIGUEIREDO, 2015). Ela surge como uma forma de obter vantagem e começa a ser vista como uma ferramenta-chave na estratégia de engajamento digital. Pode ser usado para motivar as pessoas a mudar comportamentos, desenvolver habilidades e impulsionar a inovação. A chave para o sucesso da gamificação é envolver as pessoas em um nível emocional e motivá-las a atingir seus objetivos (BURKE, 2016) em um processo amplo, capaz de gerar engajamento dentro e fora dos sistemas digitais.

5. Comportamentos Indesejados

É sabido que, apesar da adaptabilidade dos ambientes virtuais, sobretudo corporativos, para atrair a atenção e engajar os usuários, há uma aversão natural em usar ferramentas relacionadas à aprendizagem (SHELDON; BETTENCOURT, 2002). Diante dessa aversão, Backer et al. (2008) destaca o que chama de “comportamentos indesejados” categorizados como tédio, descontentamento, irritação e trapaças. Esse último, pode ser considerado também como consequência dos anteriores, uma vez que representa uma ação, enquanto os demais, por sua vez, são reflexo do que O’Brien et al. (2018) consideram parâmetros de desengajamento, que podem ser causados pela própria ferramenta em uso.

Fica claro que, mesmo seguindo técnicas de boas práticas de gamificação no desenvolvimento de AVAS corporativos, é previsto que alguns usuários, por algum tempo, terão comportamentos indesejados, sendo alguns deles previsíveis e evitáveis através da própria ferramenta digital.

No que se refere especificamente a trapaças, Backer et al. (2006) define o “gaming the system” como “a tentativa de ter sucesso em um ambiente educacional explorando as propriedades do próprio sistema ao invés de aprender o conteúdo e tentar usar esse conhecimento para obter a resposta correta”. Assim, caso o comportamento percebido por parte do usuário indique uma tentativa de obtenção de vantagem indevida sobre o sistema, tal comportamento pode ser enquadrado como “gaming the system”. Nesse contexto, a inserção de técnicas de gamificação pode ser uma alternativa para suprir a necessidade de motivação desde que desenvolva técnicas de inibição desses comportamentos.

Diante desse desafio, é fundamental que, para além de identificar e relacionar comportamentos indesejáveis, estabeleçam-se formas de identifica-las durante o uso. Considerando a aplicação em ambientes virtuais, que impedem a observação direta, há um grande potencial para o uso de mecanismos de coleta de metadados pelo próprio sistema de forma transparente ao usuário (SHARP et al., 2005), de forma a não atrapalhar sua experiência, mas com potencial de impactar diretamente na sua relação com o sistema.

Uma forma de se implementar esse conceito, é através da análise de log, que é uma técnica de análise de dados onde se analisam dados de registros de ações dos usuários. Os registros são gerados durante a utilização do sistema e pode ser uma forma de auxiliar no entendimento do comportamento dos usuários dentro do sistema, gerando dados estatisticamente confiáveis para avaliar sua interação (WINCKLER, 2001).

Nesse sentido e, “para além de estudar o impacto da gamificação na aprendizagem e identificar elementos de gamificação que podem auxiliar no engajamento e na motivação”, o trabalho desenvolvido por Pedro (2016) se propôs a construir cenários de aprendizagem gamificados que visam reduzir o surgimento de comportamentos indesejados.

A autora parte de uma revisão acerca das bases do gaming de system e estabelece hipóteses que podem ser vistos na Tabela 4.

Tabela 4 – Hipóteses de gaming the system.

| HIPÓTESES | GRUPOS |
|---|-----------------------------|
| H1: Desempenho dos objetivos | Objetivos do aluno |
| H2: desejo por mais controle | |
| H3: Não gosta de matemática | Atitudes dos alunos |
| H4: Não gosta de computadores | |
| H5: Não gosta do ambiente de aprendizado | |
| H6: Acredita que matemática não é importante | O que os alunos acreditam |
| H7: Acredita que o sucesso na matemática é uma habilidade nata, e não por esforço | |
| H8: Acredita que o tutor não ajuda no aprendizado | |
| H9: Acredita que computadores/ o tutor são indiferentes | |
| H10: Falta de o aluno ser autodidata nos estudos | Respostas amplas dos alunos |
| H11: Passivo-agressivo | |
| H12: Frustração | Emoção do aluno |
| H13: Ansiedade | |

Fonte: adaptado de Pedro, 2016.

Apesar de desenvolvida para um cenário restrito, percebe-se a possibilidade de rastrear, a partir do público alvo, de forma preliminar algumas das atitudes que devem ser monitoradas. É importante estar ciente também de que todos esses elementos podem (e devem) ser levados em consideração durante o projeto de interfaces, sendo a coleta de dados de uso uma alternativa para comportamentos que devem ser eventuais e não frequentes, na medida do possível.

6. Uso de Frameworks para Gamificação

Com o crescimento do uso de gamificação para fins educacionais em diversos contextos, percebeu-se uma grande dificuldade na definição do método e, principalmente dos recursos para cada cenário. Diante dessa dificuldade, surgiram frameworks como recursos eficazes no sentido de guiar projetos gamificados a fim de aproveitar ao máximo suas vantagens (MORA et al., 2015).

Em definição, frameworks consistem de ferramentas, geralmente dispostas em forma de um conjunto de etapas que detalham os dados que são importantes para o projeto da gamificação. Entre os dados mais comumente coletados estão o perfil de usuário, como a gamificação será aplicada e quanto ela ajudou efetivamente no engajamento dos alunos com o ambiente (MORA et al., 2015). Para (MARACHE-FRANCISCO; BRANGIER, 2014) os frameworks servem como base para todo o projeto e aplicação de gamificação.

Em uma revisão de frameworks desse tipo, Mora et al. (2015) desenvolveu uma lista de dezenove itens de propriedades de design de jogo, desejáveis. Os critérios foram retirados da literatura, agrupados e organizados em categorias, conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Propriedades de design desejáveis em frameworks de gamificação.

| CATEGORIA | PROPRIEDADE | DEFINIÇÃO |
|------------|--------------------------|---|
| ECONÔMICA | Objetivo | Objetivos específicos de desempenho. |
| | Viabilidade | Potencial de aplicação da gamificação. |
| | Risco | Probabilidade de qualquer ocorrência negativa. |
| | Retorno | Benefício resultante para o investidor. |
| | Stakeholders | Pessoas que devem interagir com o processo. |
| LÓGICA | Loop | Mecânica, reforço e feedback para envolver o jogador |
| | Final de jogo | Término da experiência leva ao limite das habilidades. |
| | On-boarding | Forma de iniciar novos participantes. |
| | Regras | Corpo de regulamentos. |
| MEDIÇÃO | Métricas | Padrões de medição como eficiência, desempenho, progresso, processo ou qualidade. |
| | Analítica | Algoritmos e dados usados para medir o desempenho. |
| PSICOLOGIA | Diversão | Prazer ou diversão. |
| | Motivação | Comportamento que leva uma pessoa a repetir uma ação. |
| | Social | Interação entre os jogadores. |
| | Comportamentos desejados | Resposta esperada dos jogadores após a interação. |
| | Ética | Sistematizar e recomendar conceitos de condutas. |
| INTERAÇÃO | Narrativa | A história e o contexto criados. |
| | UI / UX | Tudo que o jogador pode interagir e os seus comportamentos, atitudes e emoções decorrentes dessa interação. |
| | Tecnologia | Necessidade de um componente de software para o desenvolvimento |

Fonte: traduzido e adaptado de Mora et. al., 2015.

Todos os itens foram analisados pelos autores, os dez mais significativos deles (em termos de resultados e heterogeneidade) podem ser vistos em destaque.

Em outra revisão, essa desenvolvida por Klock (2017), destacam-se os aspectos mais presentes nos frameworks, sendo eles a definição dos objetivos da gamificação, a escolha dos elementos de jogos e o levantamento do perfil dos usuários, a origem da motivação (intrínseca ou extrínseca), a prototipagem da gamificação, a realização de melhorias e de testes e as várias formas de coleta de dados (questionários, entrevistas, observação do usuário e grupos focais).

Em seu trabalho, Klock (2017) destaca seis frameworks resultantes de uma revisão bibliográfica e realiza uma comparação tabulada de suas propriedades, como pode ser visto na tabela 6.

Tabela 6 – Aspectos considerados para a análise dos frameworks.

| Aspecto considerado | OCTALYSIS (CHOU, 2013) | RECIPE (NICHOLSON, 2012) | CONTEXTO (MARACHE-FRANCISCO; BRANGIER, 2013) | 5PMG (RODRIGUES et. al., 2013) | INSPIRADO NO MRC (ROJAS et. al., 2013) | RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO (BELKIN et. al., 1995) | |
|--|---------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|---|--|---|
| Objetivos da Gamificação | x | x | x | x | x | x | 6 |
| Elementos de Jogos | x | x | x | x | | x | 5 |
| Perfil do Usuário | | x | x | | x | x | 4 |
| Origem da Motivação | x | x | x | | | | 3 |
| Protótipos | | | x | x | x | | 3 |
| Melhorias | | | x | x | x | | 3 |
| Testes | | | x | x | x | | 3 |
| Coleta de Dados | | | x | | x | x | 3 |
| Evolução da Interação | x | | x | | | | 2 |
| Duração da Motivação | | x | x | | | | 2 |
| Contexto da interação | | | x | | x | | 2 |
| Tarefa a ser realizada pelo usuário | | | x | | | x | 2 |
| Tipo do Reforço aplicado | x | | | | | | 1 |
| Transição da Origem da Motivação | | x | | | | | 1 |
| Questões Éticas | | | x | | | | 1 |
| Metodologia de Desenvolvimento | | | | x | | | 1 |
| Atores Envolvidos | | | | x | | | 1 |
| Justificativa para Aplicar a Gamificação | | | | | x | | 1 |
| Escopo da Gamificação | | | | | x | | 1 |
| Questões de Pesquisa | | | | | x | | 1 |
| Protocolo e Métricas | | | | | x | | 1 |
| Experimentos Controlados | | | | | x | | 1 |
| Análise dos Resultados | | | | | x | | 1 |
| Diversão | | | | | | x | 1 |

Fonte: adaptado de Klock, 2017.

A partir dessa análise, a autora percebeu muitas lacunas entre as dimensões contempladas por cada um individualmente e, dessa forma, propôs um modelo baseado em sete dimensões para o desenvolvimento e a avaliação da gamificação centrada no usuário no contexto educacional. Organizado de forma modular, o

framework, chamado 5W2H se constitui de sete etapas sequenciais, porém flexíveis e interativas, de forma que pode se adaptar a diversos ambientes, conforme o projeto (KLOCK, 2017).

As dimensões podem ser vistas na Figura 4, seguidas das definições.

Figura 4 – Dimensões do framework 5W2H.



Fonte: Klock, 2017.

- **Quem?** Identifica o público alvo.
- **O quê?** Identifica os comportamentos esperados.
- **Por quê?** Identifica os estímulos que geram os comportamentos desejados.
- **Quando?** Identifica os pontos de estímulo.
- **Como?** Identifica os elementos de jogos que devem ser utilizados para estimular.
- **Onde?** Identifica os pontos do sistema a serem alterados.
- **Quanto?** Avalia o processo.

O Método 5W2H contempla todos os elementos de design desejáveis para frameworks desse tipo, além de ser suficientemente flexível e adaptável para organizar o projeto que se intenciona com esse estudo, pois além das vantagens já citadas, parte de um método já conhecido no meio corporativo, é de fácil compreensão por todas as partes interessadas.

7. Trabalhos Relacionados

A partir da demanda identificada e após se estabelecer a hipótese de que existe carência de um método de gamificação específico para ambientes corporativos, com elementos de jogo, identificação de perfil de jogador e inibição de comportamentos indesejáveis, Realizou-se uma revisão bibliográfica a fim de compreender o contexto atual das pesquisas acadêmicas nesse contexto específico.

Para além disso, decidiu-se pesquisar por empresas privadas que oferecem serviço de educação corporativa em ambientes virtuais, a fim de identificar ferramentas e métodos recorrentes inerentes à aplicação da gamificação.

Ambas as pesquisas são sintetizadas a seguir.

7.1 Trabalhos Acadêmicos

A fim de realizar o levantamento de dados necessários para a proposta deste trabalho, realizou-se uma revisão sistemática da literatura seguindo o roteiro proposto por Kitchenham (2004), que define esse tipo de estudo como “um meio de identificar, avaliar e interpretar toda a pesquisa disponível relevante para uma questão de pesquisa específica, tópico de área ou fenômeno de interesse”. Para isso, a autora estabelece um roteiro organizado em três etapas fundamentais, sendo elas o planejamento, a condução e o relato.

No que se refere ao planejamento, a principal intenção do protocolo foi mapear estudos que abordassem a aplicação de técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem corporativos a fim de identificar se a metodologia de aplicação seguia algum método padronizado ou framework e responder a duas perguntas centrais: QP1) Quais estratégias de gamificação estão sendo utilizadas no contexto corporativo? e QP2) Essas estratégias contemplam ferramentas de gaming the system?

Considerando que uma grande quantidade de palavras-chave e a definição de regras muito complexas e rígidas entre essas palavras restringem excessivamente o retorno da pesquisa, decidiu-se por usar palavras compostas e excluir aquelas que poderiam ser buscadas na etapa de condução.

Após a aplicação da busca inicial, retornaram 600 trabalhos, dos quais, 8 restaram após a leitura cuidadosa das informações iniciais (título, palavras-chave e resumo), os quais contemplavam os critérios estabelecidos e podem ser vistos na Tabela 5. O número reduzido de trabalhos já é um fator de atenção, uma vez que demonstra o pouco interesse em associar essas tecnologias no meio acadêmico em detrimento à crescente demanda por esse serviço.

Tabela 7 – Síntese da revisão sistemática.

| Nº | Referência | QP1 | | QP2 |
|----|---------------------------------|--|----------------|-----|
| | | ESTRATÉGIAS | PERFIS | |
| 1 | (MOREIRA <i>et al.</i> , 2020) | Conceitual Própria em 4 etapas | Não aborda | Não |
| 2 | (MOREIRA, 2019) | Conceitual (VIANNA ET. AL., 2013) | (BARTLE, 1996) | Não |
| 3 | (HRITIU, 2019) | <i>Framework</i> a partir de (PITEIRA; COSTA, 2017) | Não aborda | Não |
| 4 | (SÁNCHEZ, 2018) | <i>Framework</i> a partir de (PLASS ET. AL., 2015). | Não aborda | Não |
| 5 | (SILVA; VARGAS, 2018) | Conceitual Própria em 4 etapas | Não aborda | Não |
| 6 | (BECKER, 2019) | Conceitual a partir de (SANTELLA ET. AL., 2018) | Não aborda | Não |
| 7 | (OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2019) | Aplicação baseada no jogo Puerto Rico® | Não aborda | Não |
| 8 | (MANCIA, 2019) | Conceitual a partir de (BURKE, 2016) e (GAGNÉ, 1974) | Não aborda | Não |

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

A partir da análise dos artigos selecionados, percebe-se que ainda há muita confusão entre a aplicação de jogos e a gamificação, sendo tratadas, muitas vezes, como sinônimos na descrição das práticas. Percebeu-se também que, no meio acadêmico, geralmente as práticas estão vinculadas à aplicação de uma técnica dita “gamificada” em uma instituição pública ou privada, onde são observados, geralmente de forma qualitativa e auto declarada, os impactos do experimento.

Talvez por estarem realmente focados em comprovar a eficácia da técnica, foi surpreendente perceber que a maioria dos trabalhos não levou em consideração os perfis dos jogadores. Isso gerou resultados gerais, sem discriminar características específicas dos participantes, o que ajudaria a qualificar futuras aplicações do método.

No que se refere à previsão e tratamento de comportamentos indesejados, a ideia de usar a gamificação parece causar a impressão nos pesquisadores, de que a imersão ocasionada não deixaria margem para tais comportamentos. Dessa forma, as trapaças são encaradas como inevitáveis, e parecem ter saído da lista de requisitos a serem levados em conta na definição dos projetos.

Os modelos conceituais em etapas consistem de apontamentos a partir de uma revisão bibliográfica, muitas vezes superficial acerca dos conceitos de gamificação e/ou teorias pedagógicas ou modelos de gestão. Esses estudos acabam criando modelos demasiadamente abstratos focados nos objetivos, tornando sua aplicação prática complexa e subjetiva.

Frameworks não costumam abordar de forma nativa a distinção de usuários por perfil e, mesmo quando isso é feito em separado, não fica clara a forma como isso

será incorporado no sistema resultante, uma vez que não se discriminam comportamentos específicos por perfil nos experimentos analisados. Pode-se presumir que a distinção de sujeitos no meio corporativo não é um elemento que vem sendo explorado adequadamente, talvez pela presunção de que o contexto profissional, muitas vezes, não tenha uma visão do indivíduo, mas sim do grupo de colaboradores como um grupo homogêneo que deve, necessariamente ser adaptável a diferentes contextos.

7.2 Produtos Privados

A fim de verificar a oferta de soluções de formação com ambientes gamificados no mercado privado, realizou-se também uma busca simples por essas empresas na web. O resultado da busca pode ser verificado na Tabela 6, juntamente com uma breve descrição dos próprios desenvolvedores.

Tabela 8 – Síntese das soluções de gamificação disponíveis no mercado.

| PLATAFORMA | AUTO-DESCRIÇÃO |
|------------|--|
| Robbyson | Utiliza ciência de dados, Machine Learning e gamificação para engajar, reconhecer e desafiar colaboradores, de qualquer indústria, em suas atividades (ROBBYSON, 2021). |
| Niduu | Plataforma de capacitação, treinamento e especialização em diversas áreas. Dispõe de cursos prontos ou customizados (<i>mobile</i>) e oferece serviço de relatórios de engajamento completos (NIDUU, 2021). |
| Tokenfy | Plataforma trabalha com campanhas de comunicação interna e externa. Oferece incentivo, fidelização de clientes e fortalecimento de marca em canais de venda, através de Gamificação por QRCode, Treinamento e Capacitação, Mecânicas de Pontuação e outros (TOKENFLY, 2021). |
| Engage | Plataforma personalizável de treinamento corporativo utilizando gamificação, metodologias ativas e inteligência artificial. Fornece indicadores que permitem avaliar o engajamento, possibilitando melhorar as estratégias de comunicação de forma contínua (ENGAGE, 2021). |
| Dot | É uma plataforma modular de educação corporativa digital que se propõe a produzir e transpor conteúdo para o formato digital, por meio de trilhas de aprendizagem, podcasts, vídeos, games, e-books, infográficos, one page learning, pílulas de conteúdos (DOT, 2021). |
| Tutor | Soluções de treinamento gamificadas modulares, desenvolvida para motivar e criar uma cultura de aprendizagem (TUTOR, 2019). |
| LG | Plataforma com jogos corporativos para mapear conhecimentos, identificar perfis, comparar habilidades, gerar trilhas adaptativas e capacitar pessoas (LG, 2019). |
| SkillLab | Oferece jogos corporativos, ambientes gamificados, desenvolvimento de jogos e diversos treinamentos para o desenvolvimento de colaboradores (SKILLAB, 2020). |

Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

Todos os serviços encontrados, oferecem consultoria e demonstração mediante cadastro prévio e não mantém versão de testes, imagens, simulações ou mesmo descrição da metodologia de ensino disponíveis para visitantes. O que se vê são descrições superficiais das funcionalidades, em campanhas publicitárias que realçam seus resultados e número de empresas atendidas, dando destaque para

tecnologias em evidência como inteligência artificial, gamificação, acessibilidade, entre outros.

Por ter finalidade essencialmente comercial, essas restrições visam captar contatos para a venda dos serviços, o que dificulta uma análise aprofundada do processo e, conseqüentemente, impede um levantamento das escolhas de design das mesmas.

Referências

ALBAUM, G. The Likert scale revisited. *Market Research Society. Journal.*, [S.I.], v.39, n.2, p.1–21, 1997.

ALVES, Flora. *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras*. São Paulo: DVS, 2015.

ATKINN, C. *Education and Minorities*. London: Continuum International Publishing Group, 2012. BBVA INNOVATION EDGE. *Gamification: The business of fun*. Madrid: BBVA Innovation Center, 2012.

ATTFIELD, S.; KAZAI, G.; LALMAS, M.; PIWOWARSKI, B. “Towards a science of user engagement,” in *WSDM workshop on user modelling for Web applications*, 2011, pp. 9-12.

BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; KOEDINGER, K. R.; EVENSON, S.; ROLL, I.; WAGNER, A. Z.; NAIM, M.; RASPAT, J.; BAKER, D. J.; BECK, J. E. *Intelligent tutoring systems: 8th international conference, its 2006, jhongli, Taiwan, june 26-30. Proceedings*. In: _____. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006. Cap. Adapting to When Students Game na Intelligent Tutoring System, p. 392-401. ISBN 9783540351603.

BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; ROLL, I.; KOEDINGER, K. R. Developing a generalizable detector of when students game the system. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, v.18, n.3, p. 287-314, 2008. ISSN 15731391.

BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit muds. *Journal of MUD research*, [S.I.], v.1, n.1, p.19, 1996.

BAQUERO, R. *Vygotsky e a aprendizagem escolar*. Artes Médicas, 1998. ISBN 9788573073232.

BASIL, V. R. *Software modeling and measurement: the goal/question/metric paradigm*. [S.I.: s.n.], 1994.

BBVA INNOVATION EDGE. *Gamification: The business of fun*. Madrid: BBVA Innovation Center, 2012.

BECKER, J. *Mobile learning como suporte de uma modalidade híbrida na educação corporativa*. Dissertação. Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias. Centro Universitário Internacional Uninter. Curitiba. 2019. 165f.

BEECHAM, S. et al. Using an expert panel to validate a requirements process improvement model. *Journal of Systems and Software*, [S.I.], v.76, n.3, p.251–275, 2005.

BELKIN, N. J.; COOL, C.; STEIN, A.; THIEL, U. Cases, scripts, and information-seeking strategies: On the design of interactive information retrieval system. *Expert systems with applications*, v. 9, n. 3, p. 379–395, nov. 1995.

BERGER, F.; MULLER, W. Adaptativity in game-based learning: A new perspective on story. In: IURGEL, I.; ZAGALLO, N.; PETTA, P. (Ed). Springer, 2009 (Lecture Notes in Computer Science, v.5915) p.316-319. ISBN 9783642106422.

BOMFIN, D. F. Pedagogia no Treinamento – Correntes Pedagógicas no ambiente de aprendizagem nas organizações. 2 ed. Qualitymark, Rio de Janeiro, 2004.

BONOCIELLI J. R., LOPES, S. G., P. da. WESTPHAL, C., F. K. Ética empresarial e jogos de empresa: desenvolvimento de dilemas éticos e aplicação em simulador empresarial. Revista Economia e Gestão. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2014.

BORGES, S. S.; DURELLI, V. H. S.; ISOTANI, S.; REIS, H. M. A systematic mapping on gamification applied to education. Proceedings of the 29th ACM Symposium on Applied Computing, p. 216-222, 2014.

BRAGA, J. C. Educação corporativa: a educação percebida na administração de empresas. 2013. 122 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BURKE, B. Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things: Routledge, 2016.

CHOU, Yu-Kai. Octalysis: Complete gamification framework. Yu-Kai Chou & Gamification, 2013.

CUNHA, LUCAS FELIPE DA. Modelo conceitual para a gamificação em ambientes e-learning e sua utilização no AdaptWeb®. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2014.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Plenum, 1985.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. Handbook of self-determination research. Rochester: University of Rochester Press, 2004.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: PROCEEDINGS OF THE 15th INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTRECK CONFERENCE, 2011, p. 9-15, Tampere.

DICKEY, Michele D. Engaging by design: how engagement strategies in popular computer and video games can inform instructional design. In: JOURNAL OF EDUCATION TRAINING RESEARCH AND DEVELOPMENT, 2005.

DOT DIGITAL GROUP. Educação corporativa digital orientada para o seu negócio, ©2021. Página inicial. Disponível em: < <https://dotgroup.com.br/> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

EBOLI, M. Um novo olhar sobre a Educação Corporativa – Desenvolvimento de talentos no século XXI. In DUTRA, J. S. et al. Gestão por Competências: um modelo avançado para o gerenciamento de pessoas. São Paulo: Editora Gente, 2001.

ENGAGE. Transformando empresas através da comunicação interna, ©2021. Página inicial. Disponível em: < <https://www.engageapp.com.br/> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

FIGUEIREDO, Karen. Proposta de Gamificação de Disciplinas em um Curso de Sistemas de Informação. 2015.

FLORES, T. H.; KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I. Identificação dos Tipos de Jogadores para a Gamificação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. RENOTE – Novas Tecnologias na Educação, [S.l.], v.14, n.1, 2016.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School engagement: potential of the concept, state of the evidence. Review of educational research, [S.l.], v.74, n.1, p.59–109, 2004.

GAGNÉ, R. M. The cognitive psychology of school learning. Boston: Little, Brown and Company, 1974.

GLOVER, Ian. Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. In: Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, 2013, Victoria.

GUERGULESCU, I, muntean, c. h. Assessment of motivation in gaming based e-learning. 2010.

HASSENZAHL, M.; TRACTINSKY, N. (2006) User Experience—A Research Agenda. Behaviour and Information Technology, 25, 91-97.

HRITIU, I. B. Formação De ERP Utilizando Gamificação. Dissertação. 2019. Gestão De Sistemas de Informação. Universidade de Lisboa.

HU, M.; LI, H. “Student Engagement in Online Learning: A Review,” in 2017 International Symposium on Educational Technology (ISET), IEEE, 2017, pp. 39-43.

KALLIO, K. P.; MÄYRÄ, F.; KAIPAINEN, K. At least nine ways to play: approaching gamer mentalities. Games and Culture, [S.l.], v.6, n.4, p.327–353, 2011.

KAPP, K. The Gamification of Learning and Instruction: game-based methods and strategies for training and education. Wiley, 2012. (Pfeiffer essential resources for training and HR professionals).

KILLAB. Treinamentos e Gamificação, ©2020. Página inicial. Disponível em: < <https://www.skillab.com.br/> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

KITCHENHAM, B. (2004) “Procedures for Performing Systematic Reviews”, Technical Report TR/SE-0401. Department of Computer Science, Keele University and National ICT. Australia.

KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M.; ISOTANI, S. One man's trash is another man's treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO-SBIE). Anais. . . [S.l.: s.n.], 2015. v.26, n.1, p.539.

KLOCK, Ana Carolina Tomé. Análise da influência da gamificação na interação, na comunicação e no desempenho dos estudantes em um sistema de hipermídia adaptativo educacional. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Joinville, 2017.

LAZZARO, N. Why We Play Games: four keys to more emotion without story. XEODesign, [S.l.], 2004.

LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência. O futuro do pensamento na era da informática. 2.ed. São Paulo: Edições 34, 2010.

LIMA, S. G.; NAGEM, R. L.; Análise de estudos brasileiros sobre Jogos de empresas na Educação Corporativa. Revista Internacional de Tecnologías en la Educación Volumen 3, Número 2, 2016, <<http://sobrelaeducacion.com>>, ISSN 2386-8384.

LG LUGAR DE GENTE SISTEMAS HUMANOS. Soluções para empresas de todos os tamanhos, ©2019. Página inicial. Disponível em: <<https://page.lg.com.br/lps/games-corporativos/>>. Acesso em: 20 de set. de 2021.

MANCIA, L. B. Relações de aprendizagem em ambiente virtual imersivo para a formação de operadores no setor elétrico. 2019. 150 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

MARACHE-FRANCISCO, C.; BRANGIER, E. Process of Gamification. Proceedings of the 6th Centric, p. 126-131, 2013.

MARCZEWSKI, A. Even Ninja Monkeys Like to Play: gamification, game thinking and motivational design. [S.l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

MARTINS, L. M.; RIBEIRO, J. L. D. “Engajamento do estudante no ensino superior como indicador de avaliação,” Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, vol. 22, no. 1, pp. 223-247, 2016.

MARTINS, D. O.; TIZIOTTO, S.; CAZARINI, E. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs). Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, v. 15, p. 113-131, 2016/05/24.

MESSA, W. C. Utilização de ambientes virtuais de aprendizagem-avas: a busca por uma aprendizagem significativa. Revista brasileira de aprendizagem aberta e a distância, vol. 9, n. 1, p. 1–49, 2010.

MORA, A.; RIERA, D.; GONZALEZ, C.; ARNEDE-MORENO, J. A literature review of gamification design frameworks. In: Proceedings of the 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Red Hook: Curran Associates, Inc., 2015. p. 1–8.

MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar com a Internet: transformar a sala de aula em pesquisa e comunicação. Disponível em: http://www2.ufpel.edu.br/crm/pgl/computador/mudar_com_internet.pdf. Acesso em: 03 abr. 2020.

MOREIRA, C. S. Gamificação Como Solução De Treinamento Em Cibersegurança na Prefeitura Municipal de Esteio/RS. Projeto de Pesquisa. Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores. Faculdade de Tecnologia Alcides Maya – AMTEC. Porto Alegre. 2019.

MOREIRA, F. C.; NASCIMENTO, F. S.; SENA, J. R. S. B.; MATOS, W. K. V.; CASTRO, M. Gamificação Nas Empresas, Revista Acadêmica Alpha / Faculdade Alpha - V. 1, n. 1 (2020) - Recife: Faculdade Alpha, 2020 -160 p. il.

NACKE, L. E.; BATEMAN, C.; MANDRYK, R. L. BrainHex: a neurobiological gamer typology survey. Entertainment computing, [S.l.], v.5, n.1, p.55–62, 2014.

NICHOLSON, Scott. A user-centered theoretical framework for meaningful gamification. Games+ Learning+ Society, v. 8, n. 1, p. 223-230, 2012.

NIDUU. A plataforma Gamificada para treinar os seus colaboradores, ©2020. Página inicial. Disponível em: < <https://app.niduu.com/plataforma-gamificada> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

O'BRIEN, H. L.; TOMS, E. G. "What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology" Journal of the American society for Information Science and Technology, vol. 59, no. 6, pp. 938-955, 2008.

O'BRIEN, H. L.; CAIRNS, P.; HALL, M. "A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form," International Journal of Human-Computer Studies, vol. 112, pp. 28-39, 2018.

OLIVEIRA, M. C.; AZEVEDO, Y. G. P.; BOMFIM, H; LINS, D. C. Jogos de Empresas no Ensino Contábil: Competências Desenvolvidas e Dificuldades Percebidas na Implementação do Jogo Puerto Rico®. RC&C -Revista Contabilidade e Controladoria, Curitiba, v. 11, n. 3, p. 8-26, set./dez. 2019. ISSN: 1984-6266. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v11i3.70992>.

PEDRO, L. Z. Dissertação. 2016. "Uso de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem para reduzir o problema da externalização de comportamentos indesejáveis". Instituto de Ciências, Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo.

PEREIRA, Alice Theresinha Cybis; SCHMITT, Valdenise; DIAS, M. R. A. C. Ambientes virtuais de aprendizagem. AVA-Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, p. 4-22, 2007.

PITEIRA, M.; COSTA, C. J. (2017). Gamification: Conceptual framework to online courses of learning computer programming. 2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 1–7. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2017.7975695>

RAFACHO, S. A multidimensionalidade como centro articulador da MECA: estudo sobre o uso de analogias no processo de ensino e de aprendizagem de administração em ambientes contextualizados por jogos empresariais. 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Tecnológica) Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

ROBBYSON DATA IMPROVING PEOPLE. Inteligência de dados para gestão de pessoas e negócios, ©2021. Página inicial. Disponível em: <<https://www.robbyson.com/>>. Acesso em: 20 de set. de 2021.

RODRIGUES, L. F.; COSTA, C. J.; OLIVEIRA, A. How to develop financial applications with game features in e-banking? In: Proceedings of the 2013 International Conference on Information Systems and Design of Communication. New York: ACM Press, 2013. p. 124–134.

ROJAS, D.; KAPRALOS, B.; DUBROWSKI, A. The missing piece in the gamification puzzle. In: Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications. New York: ACM Press, 2013. p. 135–138.

SÁNCHEZ, M. H. 2018. Model of a game-based virtual learning environment to support training processes in organizations. Departamento de la Computación y la Decisión. Universidad Nacional de Colombia.

SHARP, H.; ROGERS, Y.; PREECE, J. Design de interação: além da interação homem-computador. Artmed, 2005.

SKILLAB. Chega de treinamentos chatos, ©2021. Página inicial. Disponível em: <<https://www.skillab.com.br/>>. Acesso em: 20 de set. de 2020.

SHELDON, K. M.; BETTENCOURT, B. A. Psychological need-satisfaction and subjective well-being within social groups. *British Journal of Social Psychology*, v.41, n. 1, p. 25-38, 2002.

SHRIVASTAVA, R.; JAIN, Y. K.; SACHAN, A. K. Designing and Developing e-Learning Solution: Study on Moodle 2.0. *International Journal Of Machine Learning And Computing*, [sl] v. 3, n. 3, p.305-308, jun. 2013.

SILVA, N. P. da. O impacto da implantação da Educação Corporativa à Distância (ECaD) na Companhia Paranaense de Energia – COPEL. 2010. 134 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Engenharia de Produção) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2010.

SILVA, E. C.; VARGAS, A. C. S. O Uso da Gamificação Para Fortalecimento das Competências de Um Líder. Relato de experiência inovadora. Congresso da Associação Brasileira de Educação à Distância, 2018.

SMITH-ROBBINS, S. This Game Sucks: How to Improve the Gamification of Education. Educause Review Online, 2011.

STEWART, B. Personality And Play Styles: a unified model. 2011.

TODA, A. M.; VALLE, P. H.; ISOTANI, S. The dark side of gamification: an overview of negative effects of gamification in education. In: RESEARCHER LINKS WORKSHOP: HIGHER EDUCATION FOR ALL. Anais. . . [S.l.: s.n.], 2017. p.143–156.

TOKENFLY. Campanhas de Incentivo, Fidelização & Trade Marketing, ©2021. Página inicial. Disponível em: < <https://tokenfy.com.br/> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

TONDELLO, G. F., MORA, A., MARCZEWSKI, A., and Nacke, L. E. (2019). Empirical validation of the gamification user types hexad scale in english and spanish. *International Journal of Human-Computer Studies*, 127:95–111.

TUTOR SISTEMA ACADÊMICO A única plataforma EAD e Presencial, ©2019. Página inicial. Disponível em: < <https://tutor.do/corporativo> >. Acesso em: 20 de set. de 2021.

TSENG, F.-C. Segmenting online gamers by motivation. *Expert Systems with Applications*, [S.l.], v.38, n.6, p.7693–7697, 2011.

VIANNA, Y. et al. Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

VICENTE, A. de; PAIN H. Informing the detection of the student's motivational state: Na Empirical study. In CERRY, S. A.; GOUARDÈRES, G.; PARAGUAÇU, F. (Ed). *Intelligent tutoring systems*. Springer, 2002. (Lecture notes in computer Science v. 2363), p 933-943. ISBN 3540437509.

VROOM, V. Gestão de pessoas, não de pessoal: os melhores métodos de motivação e avaliação de desempenho. Campus, 1997. ISBN 9788535200867.

WEIBLEN, B. Fatores determinantes do sucesso em programas de treinamento corporativo a distância. 2008. 109 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Administração) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

WERBACH, K.; HUNTER, D. For the win: how game thinking can revolutionize your business. [S.l.]: Wharton Digital Press, 2012.

WHANG, L.; CHANG, G. Lifestyles of Virtual World Residents: living in the on-line game

"lineage". *Cyberpsychology behavior : the impact of the Internet, multimedia and virtual*

reality on behavior and society, [S.l.], v.7, p.592–600, 11 2004.

WINCKLER, M. A. Avaliação da usabilidade de sites web. Apostila do minicurso. In: Workshop sobre Fatores Humanos em Sistema Computacionais, Florianópolis. 2001.

YEE, N. Motivations for Play in Online Games CyberPsychology & Behavior. Vol. 9, No. 6. Dec 2006.772-775.<http://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.772>.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol: O'Reilly Media Inc, 2011.

APÊNDICE B – Relatório Técnico 2: Organização do Framework

DESENVOLVIMENTO DE GAMIFICAÇÃO PARA USUÁRIOS DA PLATAFORMA CORPORATIVA UNIVERSIDADE VOALLE

Projeto nº 056799

Relatório Técnico 2:
Organização do *Framework*
(entrega referente ao item 8 do cronograma)

Autores

Paulo Henrique de Souza Oliveira
paulo.oliveira@ifarroupilha.edu.br

Roseclea Duarte Medina
roseclea.medina@gmail.com>

Felipe Becker Nunes
nunesfb@gmail.com



Versão 2.0
Status: Final
Distribuição: Externa
JUNHO 2022

Resumo

A gamificação está gradativamente se consolidando como um recurso de engajamento no meio acadêmico, no entanto, o ambiente corporativo tem percebido o potencial dessa abordagem já a bastante tempo, mesmo sem atribuir a nomenclatura diretamente associada a jogos. No que se refere a ambientes virtuais de formação e qualificação de recursos humanos, há muita dificuldade em definir requisitos de gamificação capazes de motivar esse público e, para além disso, prever e tratar comportamentos indesejados, conhecidos como “*gaming the system*”, frequentes nesse tipo de formação. Nesse contexto, esse estudo em desenvolvimento se propõe a produzir um arcabouço sobre gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem na educação corporativa, considerando o comportamento do usuário, com o propósito de definir um *framework* específico, adaptando as 7 dimensões do modelo 5W2H a fim de orientar a gamificação nesses ambientes, visando garantir a satisfação e o êxito do usuário de forma modular e adaptativa a diferentes contextos.

1. Introdução

O produto desenvolvido nessa pesquisa tem sua estrutura organizacional baseada no modelo conceitual de Klock *et al.* (2015) que foi expandido em um *framework* genérico pela própria autora Klock (2017), relacionando sete dimensões sequenciais, correspondentes às sete dimensões do modelo de processo 5W2H, amplamente conhecido no meio corporativo. Cada dimensão é caracterizada por um questionamento (“quem?”, “o quê?”, “por quê?”, etc.) que visa identificar e propor soluções em gamificação para cada fator do projeto (“pessoais”, “funcionais”, “psicológicos”, etc.) conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Relação cronológica entre dimensões e fatores.

| Ordem | Dimensão | Fatores |
|--|---------------------------------|-----------------------|
| 1º Conhecer (os usuários e seus objetivos) | Quem? (<i>Who?</i>) | Pessoais |
| 2º Identificar (as tarefas a realizar) | O quê? (<i>What?</i>) | Funcionais |
| 3º Definir (os estímulos adequados) | Por quê? (<i>Why?</i>) | Psicológicos |
| 4º Adotar (reforços frequentes) | Quando? (<i>When?</i>) | Temporais |
| 5º Selecionar (os elementos de jogos) | Como? (<i>How?</i>) | Lúdicos |
| 6º Aplicar (desenvolvimento do sistema) | Onde? (<i>Where?</i>) | Implementáveis |
| 7º Avaliar (os resultados obtidos) | Quanto? (<i>How much?</i>) | Avaliativos |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Klock, 2017

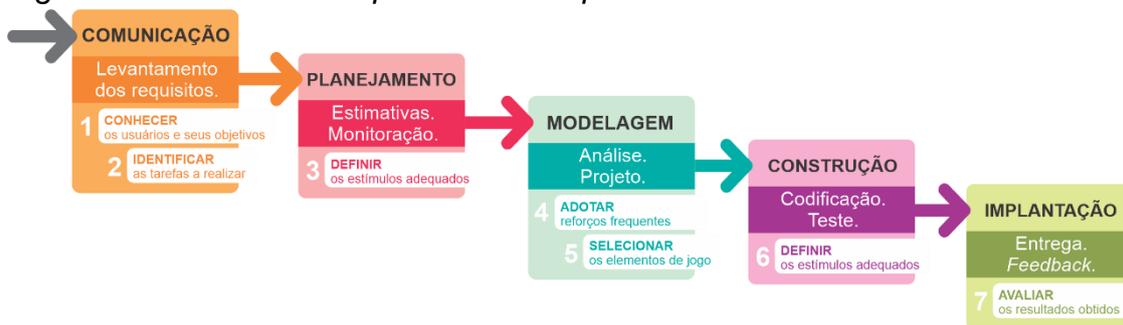
Observando essa estrutura, percebe-se que temos um modelo prescritivo, que, conforme a definição de Pressman (2010, p. 37), “define um conjunto distinto de atividades, ações, tarefas, marcos e produtos de trabalho”, fornecendo um “roteiro útil” para garantir a qualidade do produto software.

A organização sistemática e sequencial desse processo, é definida como “ciclo de vida clássico” para o desenvolvimento de software, também chamado de “cascata”. Esse paradigma é utilizado em situações específicas, onde os requisitos são bem compreendidos e estáveis (PRESSMAN, 2010), como é o caso da implementação da gamificação, já que objetiva adaptar um ambiente virtual de aprendizagem pré-existente.

Nele, cada camada corresponde a uma etapa cronológica do processo, que inicia na comunicação (conhecer e identificar,), perpassando pelo planejamento (definir), modelagem (adotar e selecionar), construção (aplicar) e culminando com a implantação, onde ocorre a validação do produto (avaliar). Essa relação é demonstrada na Figura 1.

Com base no estilo organizacional proposto por esse *framework*, cada dimensão pode ser considerada uma máquina abstrata, ou uma camada de abstração, pois cada etapa (camada) fornece um conjunto de especificações que estabelecem a dependência entre elementos adjacentes (SOMMERVILLE, 2007).

Figura 1 – Dimensões dispostas nas etapas do ciclo de vida clássico.



Fonte: elaborado pelo autor a partir de Pressman, 2010 e Klock, 2017

Apesar de visivelmente linear, o modelo original em cascata proposto por Royce (1970), prevê a existência de “ciclos de realimentação”, o que pode ser útil para organizar iterações, possibilitando entregas parciais ao invés de, literalmente, só ter um produto após a conclusão de todo o projeto. Pensando de forma incremental, cada camada gera um subproduto que servirá de base para a camada adjacente atuar.

Esse modelo de processo será a base para a definição de um *framework* específico, voltado para ambientes virtuais de aprendizagem no meio corporativo, capaz de considerar as premissas da educação corporativa, vinculadas à técnicas de inibição de *gaming the system*. Desse modo, serão descritos nesse relatório, os detalhes e atribuições de cada dimensão, bem como os referenciais que fundamentaram cada escolha.

2 **Framework 5W2H para gamificação de AVA corporativo**

2.1 **QUEM?**

A primeira dimensão cronológica (Quem), destinada à comunicação direta com o usuário e indicada como ponto de partida do processo, visa identificar fatores pessoais do público-alvo, através do levantamento das características dos usuários que podem influenciar na gamificação.

Partindo do pressuposto de que os recursos utilizados, bem como a forma como são introduzidos, tem impacto direto na eficácia do engajamento, percebe-se a necessidade de realizar um mapeamento logo no início do projeto, a fim de oferecer recursos adequados que gerem os estímulos corretos e garantir que eles não representem uma forma de desengajamento na medida que não contemplem os interesses do usuário.

Para estabelecer o perfil inicial de cada usuário é necessário coletar, já no primeiro acesso ao sistema, não apenas os atributos básicos que o identificam, como também seu grau de formação, cargo exercido e uma auto-avaliação inicial de suas habilidades e nível de experiência com ambientes virtuais e jogos (COURAGE; BAXTER, 2005). Após esse levantamento preliminar, realiza-se a definição dos perfis de jogador utilizando o questionário traduzido por Tondello *et al.* (2019) a partir de Marczewski (2015), correlacionado com os princípios de sucesso da educação corporativa (EBOLI, 2001), onde percebe-se uma associação direta entre os mesmos. Isso implica que apesar da importância de adaptação, a plataforma deve estar também focada em desenvolver todas as habilidades no usuário, sem estar restrita à suas preferências.

O referido questionário se constitui de 24 afirmativas (sendo 4 relacionadas a cada um dos 6 perfis possíveis) pontuadas em escala Likert com 7 opções (discordância forte, discordância média, discordância fraca, neutralidade, concordância forte, concordância média, concordância fraca) apresentadas aleatoriamente ao usuário. Para estabelecer as suas afinidades predominantes com os perfis, somam-se os pontos, reagrupando-os.

A identificação do perfil, cruzada com os princípios de sucesso de educação corporativa, poderá identificar os potenciais específicos do meio corporativo a serem explorados pelo sistema, conforme pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 – Relação entre os perfis de jogador do Modelo Hexad com os princípios de sucesso da educação corporativa.

| Perfil de jogador | Características do perfil, conforme questionário | Princípios de sucesso da Educação corporativa |
|-------------------------|---|--|
| <i>Marczewski, 2015</i> | <i>Tradução de Tondello et al., 2019</i> | <i>Eboli, 2001</i> |
| CONQUISTADOR | Gosto de superar obstáculos | Sustentabilidade: Gerar resultados para a organização, de forma a agregar valor ao negócio. |
| | Gosto de dominar tarefas difíceis | |
| | É importante para mim aprimorar continuamente as habilidades | |
| | Gosto de sair vitorioso de circunstâncias difíceis | |
| DISRUPTOR | Gosto de provocar | Cidadania: Estimular a formação de atores sociais, capazes de criticar e mudar a realidade organizacional. |
| | Gosto de questionar o status quo | |
| | Vejo-me como um rebelde | |
| | Não gosto de seguir regras | |
| ESPÍRITO LIVRE | É importante para mim seguir meu próprio caminho | Disponibilidade: Disponibilizar mecanismos para que o processo de aprendizado ocorra a qualquer hora e em qualquer lugar. |
| | Frequentemente deixo-me guiar pela curiosidade | |
| | Ser independente é importante para mim | |
| | Considero importantes as oportunidades para expressar a mim mesmo | |
| FILANTROPO | Sinto-me feliz se sou capaz de ajudar os outros | Perpetuidade: Estimular a transmissão do conhecimento, de forma que a existência da organização perdure. |
| | Gosto de ajudar os outros a se orientarem em situações novas | |
| | Gosto de compartilhar meu conhecimento com os outros | |
| | O bem-estar dos demais é importante para mim | |
| JOGADOR | Gosto de competições em que eu possa ganhar prêmios | Competitividade: Promover o desenvolvimento das competências críticas da organização de forma que o capital intelectual a torne competitiva |
| | Recompensas são uma ótima forma de me motivar | |
| | Retorno de investimento é importante para mim | |
| | Se a recompensa for suficiente, farei o esforço | |
| SOCIALIZADOR | Interagir com os demais é importante para mim | Conectividade: Ampliar a qualidade e quantidade de relacionamentos internos e externos da instituição |
| | Gosto de atividades em grupo | |

| | | |
|--|---|--|
| | É importante para mim sentir que faço parte de uma comunidade | Parceria: Estabelecer parcerias internas e externas para auxiliar no processo de desenvolvimento de competências. |
| | Gosto de fazer parte de uma equipe | |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Marczewski, 2015 e Eboli, 2001

Após perceber uma relação direta entre os tipos de jogador (MARCZEWSKI, 2015) e os princípios da educação corporativa (EBOLI, 2001), passará a ser utilizada essa última na definição dos tipos, a fim de uniformizar o tratamento dos atores com terminologia mais adequada à área de formação.

Um ponto a destacar é a relativa uniformidade desses usuários, uma vez que apesar de cada indivíduo ter preferências específicas a serem atendidas, todos compartilham de características semelhantes tanto no que se refere a área de atuação (considerando que são colaboradores em cargos equivalentes, com interesses em comum) quanto à expectativas de formação (uma vez que muitas das características possíveis para cada tipo de jogador, são desejáveis ou mesmo indesejáveis de todos os participantes).

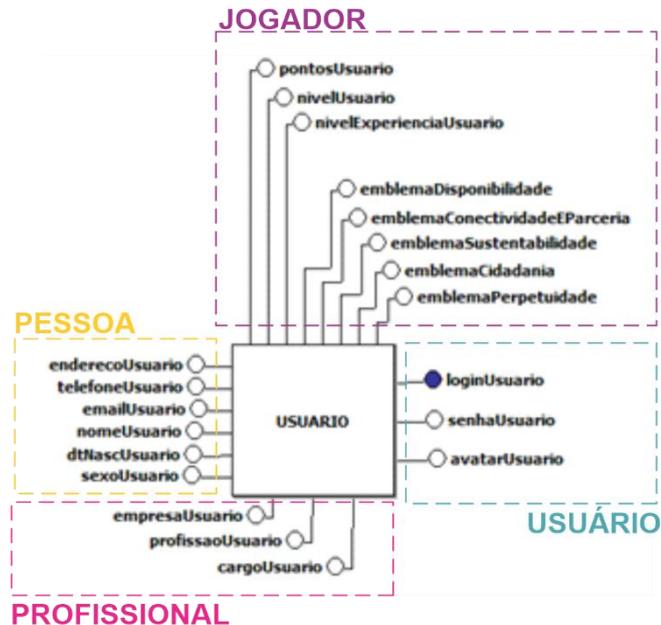
Essa etapa o *framework* propõe as adaptações necessárias no projeto de gamificação, de acordo com as preferências de cada usuário, no entanto, o processo de classificação dos usuários por “tipo de jogador” pode ser simplificada, criando-se uma relação direta com os princípios de sucesso da educação corporativa para que as características desejáveis sejam apresentadas pelo sistema mesmo àqueles que não demonstrem predisposição de resposta aos estímulos gerados por elas, e os comportamentos indesejados sejam inibidos.

Assim, é possível utilizar o conhecimento antecipado sobre as preferências do tipo de jogador para avaliar sua tendência a comportamentos indesejados e utilizar essa informação na comunicação com usuário através de estímulos adequados ao mesmo tempo que procura-se desenvolver as habilidades menos pontuadas em paralelo.

O produto dessa dimensão, deve ser uma base de dados completa com todas as informações do usuário, suas habilidades e preferências. Para isso, propõe-se organizar essa informações em uma “superentidade” “usuário”, contendo não somente as credenciais de acesso, dados pessoais e profissionais, mas também a pontuação do usuário em cada habilidade, bem como pontuação acumulada na

plataforma e nível atual (desempenho e experiência) nos moldes do que está representado na Figura 2.

Figura 2 – “Superentidade” USUARIO e seus atributos.



Fonte: elaborado pelo autor a partir da representação do modelo conceitual de Pompilho, 2002.

Através dessas informações será possível relacionar dados com comportamentos, mapeando desempenho e preferências, correlacionados com características de grupos, como sexo, nível e perfil de jogador, através de ferramentas de mineração de dados, para otimizar a experiência de forma contínua.

Tal conhecimento torna possível optar pela oferta efetiva de recursos diferenciados a cada tipo, tanto quanto possível, ou mesmo estar limitada a exibir *feedback* personalizado para motivar e guiar o usuário em seu percurso formativo.

2.2.0 QUE?

A segunda dimensão (O quê?), ainda referente à comunicação com o usuário, visa identificar fatores funcionais referentes à previsão dos comportamentos do usuário no sistema. Os comportamentos esperados em AVA Corporativos são bastante previsíveis e, portanto, fáceis de mapear. Por outro lado, a identificação de possíveis vulnerabilidades referentes a comportamentos indesejados não é trivial, sobretudo quando associada ao risco de promover desengajamento.

Nesse sentido, utilizou-se o mapeamento de O'Brien e Toms (2008) para predição comportamental baseada na experiência do usuário, com vistas a promover e manter o engajamento. Os autores propõem um *framework* capaz de identificar as causas do desengajamento e os respectivos elementos com potencial para reengajar o usuário. A Tabela 3 apresenta um modelo simplificado desses fatores.

Tabela 3 – Fatores de engajamento, desengajamento e reengajamento classificados por tipo de experiência do usuário.

| Tipo de experiência | Ponto de engajamento/reengajamento | Engajamento | Desengajamento |
|------------------------|--|---|---|
| SENSUAL | Elementos estéticos atrativos Apresentação de novas informações. | Gráficos que mantêm a atenção e o interesse para evocar realismo. Interfaces "ricas" que promovem descobertas ou personalizam a visualização de informações. | Inviabilidade de interagir com recursos da tecnologia ou manipular recursos de interface (usabilidade) Pouco desafiador. |
| EMOCIONAL | Motivação para realizar uma tarefa ou ter uma experiência Interesse | Afeto positivo: prazer, diversão, excitação psicológica | Afeto negativo: incerteza, sobrecarga de informações, frustração com a tecnologia, tédio, culpa. Afeto positivo: sentimento de sucesso e realização. |
| ESPAÇO TEMPORAL | Situando-se na "história" da aplicação. Capacidade de tomar seu tempo no uso do aplicativo. | Percepção de que o tempo passou muito rápido. Falta de consciência dos outros quando o engajamento girava em torno da interação social <i>Feedback</i> e controle | Tempo de interação insuficiente. Pouco tempo para dedicar ao ambiente. Interrupções/ distrações no ambiente físico. |

Fonte: elaborado pelo autor e traduzido a partir do *Framework* de O'Brien e Toms (2008)

A partir desse mapeamento, é possível estabelecer metas para os recursos do ambiente virtual, na forma de um filtro, a fim de avaliar sua eficácia no engajamento dos usuários.

Além disso, se identificarmos hipóteses de *gaming the system* na intersecção entre o fator de desengajamento e o reengajamento, torna-se também possível

projetar as ações prevendo e evitando comportamentos indesejados antes que ocorram.

A Hipótese H2, refere-se ao desejo do usuário por mais controle do sistema, podendo ficar desmotivado ao ter acesso a funcionalidades limitadas ou restritas. Essa hipótese pode estar associada às interrupções, à medida que o sistema tenta direcionar de forma muito rígida o percurso do usuário e, em consequência disso, há também uma associação direta com a usabilidade, já que o sistema não é intuitivo o suficiente para conduzi-lo ao que ele procura. Para esses casos, ajustes na interatividade através de recursos de usabilidade podem atenuar o comportamento indesejado.

O desejo por controle pode ainda ser um fator de desengajamento, quando os contadores de tempo não estão devidamente ajustados às tarefas, o que pode ser prejudicial à medida que o usuário mantém sua atenção no contador ao invés de dedica-la à tarefa a ser realizada. Nesse caso, além de ter atenção ao determinar os tempos dos contadores, é possível incluir *feedback* no intuito de tranquilizar o usuário e demonstrar graficamente que o tempo é suficiente.

As principais relações da hipótese 2 aparecem em destaque na Tabela 4, onde também podem ser vistas as intersecções das demais hipóteses (5, 6, 7, 12 e 13) com os seus respectivos fatores de desengajamento e reengajamento.

Tabela 4 – Relação entre os atributos de desengajamento e reengajamento, com hipóteses de gaming the system

| | Apelo estético/sensorial | Atenção/consciência | Controle/interatividade de | Novidade/interesse | Desafio | Afeto +/- Feedback |
|---------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|----------|----------------------|
| Desafio | H6 | | | | H5, H12 | H13 |
| Interrupções | | | H2, H5, H7, H12, H13 | | | |
| Usabilidade | | | H2, H5, H7, H12, H13 | | | |
| Afeto + | | | | H5 | H12, H13 | |
| Afeto - | | | | | | H5, H6, H7, H12, H13 |
| Tempo | | H6, H7 | | H13 | H12 | H2, H5 |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de O'Brien; Toms, 2008 e Backer *et al.*, 2008

A Hipótese 5 se refere à insatisfação com o ambiente virtual, a hipótese 6 com a dificuldade do usuário com o conteúdo, a hipótese 7 a pouca habilidade do usuário com tecnologia, a hipótese 12 frustração e a hipótese 13 ansiedade. Elas foram selecionadas por descrever os principais cenários esperados em um AVA corporativo.

É possível perceber a importância da interatividade e usabilidade no processo de reengajamento, estando associada a praticamente todas as hipóteses de *gaming the system*. Destaque também para a necessidade de manter *feedback* constante e priorizar o reforço positivo em detrimento ao negativo.

Cientes dessas premissas, infere-se que todas as ações a serem realizadas em um ambiente virtual de aprendizagem corporativo devem passar por uma análise minuciosa do seu impacto no usuário, de maneira que o uso do sistema represente uma experiência satisfatória de aprendizado na medida que inclui recursos de jogos visando o engajamento e a inibição de comportamentos indesejados.

Também é possível incluir no “*feedback*”, a ciência do aluno de que o sistema realiza identificação de determinados comportamentos e coleta de informações de uso (*logs*). Isso pode ser usado como técnica de dissuasão, no entanto, na mesma medida que inibe o comportamento indesejado, pode intimidar o usuário, desengajamento.

Fica claro que essa é uma das mais complexas etapas do projeto de gamificação, pois deve elencar as ações esperadas pelo usuário na forma de uma lista de eventos e, para cada uma delas, identificar fatores de possível desengajamento. Após, identificar o potencial de este fator estar associado a uma hipótese de *gaming the system*, para, finalmente, propor um elemento de reengajamento que pode corrigir a funcionalidade e prevenir o comportamento indesejado ainda durante o projeto, ou ao menos inibi-lo em tempo de execução.

Assim, o produto dessa dimensão é uma tabela de eventos, no formato que pode ser visto na Tabela 5.

Tabela 5 – Tabela de eventos relacionados aos recursos didáticos, associando cada evento à hipótese de gaming the system e a resposta esperada

| Evento | Hipótese de <i>gaming the system</i> | Resposta |
|----------------------|---|----------------------------------|
| 1. Acessar conteúdo: | Acessar todos os materiais didáticos | Aferir o tempo de permanência no |

| | | |
|---|---|---|
| abertura de qualquer material didático. | sem assimilar seu conteúdo na expectativa de acumular pontos. | recurso. Manter registro do número de acessos ao mesmo recurso. Risco acentuado para usuário com cidadania ou competitividade altas. |
| 2. Baixar conteúdo: download de material didático. | Baixar todos os materiais didáticos, sem efetivamente estudar o conteúdo ou compreender sua aplicação. | Aferir intervalo entre downloads. Incluir situações de interação que requisitem informações do material baixado. Risco acentuado para usuário com cidadania ou competitividade altas. |
| 3. Responder tarefa: submissão de resposta a questionários. | Respostas em tempo incompatível com o mínimo necessário para a conclusão. Solicitação recorrente de ajuda quando disponível na tarefa. | Aferir o tempo de realização e compará-lo ao mínimo estabelecido para a tarefa. Comparar desempenho na tarefa com o tempo usado na conclusão da mesma. Aferir recorrência no uso de ajuda e incluir limitação de tempo ou recurso para seu uso. |

Fonte: elaborado pelo autor.

A tabela deve conter, para cada evento mapeado como relevante de análise, as hipóteses de *gaming the system* associadas a ele que ainda restarem após a verificação preliminar e as ações necessárias para corrigir, em tempo de execução, o que não pode ser tratado durante o projeto.

2.3 POR QUÊ?

A terceira dimensão (Por quê?), está focada nos fatores psicológicos, que determinam quais estímulos o sistema gamificado deve gerar nos usuários para que eles realizem apenas os comportamentos desejados. É precisamente nesse ponto, onde devem ser coletadas informações de uso na forma de *logs* para que sejam aperfeiçoados os recursos de inibição do *gaming the system*.

A partir da lista de eventos associadas às hipóteses produzida pela segunda dimensão, realiza-se o planejamento para indicar quais informações devem ser coletadas, bem como sua finalidade. Essa dimensão demonstra os eventos básicos inerentes a aplicações dessa natureza e sugere os *logs*, que podem ser adaptados de acordo com especificidades de cada projeto.

Segundo Mostow et al. (2005), esses sistemas podem acumular grande quantidade de informação que são muito valiosas para a análise do comportamento

dos usuários. Tanto a interação com os recursos didáticos quanto a comunicação com seus pares podem ser gravadas em *logs* e facilmente acessadas.

É importante identificar previamente as informações de ação (relativas aos eventos onde o usuário é a entidade externa que atua na realização das tarefas previstas) e tempo (onde for necessário aferir a permanência do usuário em um recurso ou mesmo no próprio sistema). Dessa forma, o projeto de *logs* não objetiva apenas a criação de funcionalidades na concepção do projeto de gamificação, mas principalmente a possibilidade de monitoramento das ações e tempos de modo a promover a melhoria contínua e atualizações baseadas no comportamento dos usuários.

Romero *et al.*, 2008 reitera essa premissa, afirmando que os dados gerados por ambientes de aprendizagem são capazes de fornecer rápidas e importantes compreensões acerca do desempenho, da motivação e do nível de participação dos usuários no curso, dando suporte à sugestão de mudanças.

O tratamento desses dados deve ser feito através de técnicas de mineração, onde são realizadas análises em uma abordagem evolutiva, conforme proposto por Gartner (2012), iniciando pela análise descritiva (a fim de identificar o que está acontecendo), seguida pela análise diagnóstica (a fim de presumir o porquê dos comportamentos), preditiva (a fim de prever o que vai acontecer a seguir), e prescritiva (a fim de propor melhorias) (GARTNER, 2012).

Essa abordagem possibilita tanto uma avaliação quantitativa, através de uma análise agregada de muitos eventos, quanto qualitativa, concentrando-se em profundidade na compreensão de eventos individuais, podendo o primeiro ser tratado de forma automatizada e o segundo, necessariamente de forma manual.

Para uma maior organização dos eventos, eles serão classificados em quatro níveis para aplicação de recursos de gamificação, sendo eles “ambiente”, “curso”, “recurso” e “comunicação”, conforme detalhado a seguir.

2.3.1 Nível Ambiente

O nível mais alto de abstração, refere-se aos recursos de gamificação relativos a plataforma como um todo, ou seja, o que deve ser implementado no ambiente virtual de aprendizagem.

Além da definição dos eventos a serem registrados, é necessário descrever o formato dos dados conforme pode ser visto nas listas criadas.

A seguir, uma relação dos principais *logs* necessários para esse nível:

Organização dos metadados: Chave: idEvento|idAluno|dataHora
(ex: iniciar_secao|paulo_oliveira|2022-01-16T19:20:30+01:00)

1. Iniciar seção: registra o login no sistema e inicia o contador de tempo contínuo.
2. Finalizar a seção: registra o logoff no sistema e encerra o contador de tempo contínuo.
3. Tempo máximo de seção: estabelecer um tempo máximo de seção (sugestão 30min).

Aluno (no curso) deve ter um acumulador para medir o percentual concluído: essa informação servirá para a identificação do status do estudante e definição de seu nível de experiência, e só é possível ao se especificar o que engloba o 100%.

É nessa etapa que o contador de tempo contínuo de permanência no sistema deve ser comparado com o tempo estabelecido para duração da sessão.

2.3.2 Nível Recurso

No nível mais baixo, encontram-se os recursos didáticos utilizados para os processos de ensino e aprendizagem propriamente ditos. O *framework* tem pouca influência sobre os produtos, no entanto a forma como são ofertados e acessados é um ponto chave para a garantia do êxito do sistema gamificado.

A seguir, uma relação dos principais *logs* necessários para esse nível:

Organização dos metadados: Chave: idEvento|idAluno|idConteudo|dataHora
(ex: acessar_conteudo|paulo_oliveira|questionario1|2022-01-16T19:20:30+01:00)

1. Acessar conteúdo: abertura de qualquer material didático.
2. Baixar conteúdo: download de material didático.
3. Responder tarefa: submissão de resposta a questionários.
4. Enviar tarefa: upload de arquivo em resposta à tarefa.
5. Reenviar tarefa: upload de novo arquivo em resposta a uma tarefa ou nova resposta ao questionário.
6. Pedir ajuda: se disponibilizada no cadastro da tarefa.

7. Tempo de permanência em cada tela: registra o movimento de retorno do aluno para a tela anterior, para que se saiba o tempo de permanência em um recurso.

Desejável que no cadastro do conteúdo ele possa ser definido como básico/extra (pelo professor), para que se possa oferecer material complementar para os estudantes com mais interesse no curso e também como avaliativo/não avaliativo para facilitar o processo de avaliação.

Organização dos metadados: Chave: idEvento|idAluno|idConteudo|dataHora
(ex: reproduzir_video|paulo_oliveira|video1|2022-01-16T19:20:30+01:00)

1. Reproduzir vídeo;
2. Fechar vídeo;
3. Acelerar vídeo;
4. Interação com o vídeo em tempo de reprodução (vídeo dinâmico);

Ações desejáveis para controle de vídeos:

- Interromper reprodução quando em segundo plano (quando a visualização é necessária)
- Impedir avanço e aceleração na primeira visualização (para garantir que houve reprodução completa)
- Gravar tempo de reprodução, considerando pausas (para comparar com o tempo total)

2.3.3 Nível Comunicação

A inclusão de recursos de comunicação em uma proposta de gamificação, pode ter dois vieses principais. O primeiro é o viés de colaboração, que tem o intuito de desenvolver a cooperação entre os usuários na solução de problemas, na construção coletiva de entendimentos acerca dos temas estudados ou mesmo na simples troca de mensagens. A segunda é a competição, que visa criar situações de disputa ou mesmo de comparação de status, para fomentar a busca pelo melhor desempenho.

A seguir, uma relação dos principais *logs* necessários para esse nível:

Organização dos metadados: Chave: idEvento|idAluno|idDestinoMensagem|dataHora
(ex: comentar_forum|paulo_oliveira|forum1|2022-01-16T19:20:30+01:00)

(ex2: mensagem_professor|paulo_oliveira|felipe_nunes|2022-01-16T19:20:30+01:00)

1. Enviar mensagem ao professor;
2. Enviar mensagem ao colega;
3. Comentar em fórum;
4. dar *feedback* em mensagem;
5. Realizar tarefas em grupo;
6. Figurar no *ranking* de pontos por curso

O produto dessa dimensão é a modelagem de uma base de dados contendo a relação de *logs* que devem ser coletados e também uma proposta para o tratamento dos mesmos, após as primeiras interações, onde, para cada indicador, deve-se verificar o que está acontecendo, o porquê dos comportamentos, o que vai acontecer a seguir e propor melhorias para a camada, indicando a necessidade de incluir novos *logs*.

7.1

2.4 QUANDO?

A quarta dimensão (Quando?), primeira da modelagem, visa estabelecer pontos de aplicação dos reforços, considerando as situações mais adequadas para que os usuários sejam estimulados a realizar os comportamentos desejados. A situação pode definir o que o sistema deve fornecer para cada nível de domínio (experiência na “jornada do jogador”) e definir reforços específicos ao tipo de jogador predominante. Além do domínio, os reforços também podem variar conforme o nível de abstração, sendo aplicáveis desde o material didático até a plataforma como um todo.

No que se refere a nível de experiência, é necessário antes de mais nada definir os requisitos para cada nível. Na Tabela 6, vemos uma proposta de organização.

Tabela 6 – Definição dos níveis de usuário de acordo com os níveis de abstração da gamificação no sistema

| Níveis gamificação | Níveis usuário | Quando |
|--------------------|----------------|------------------------------------|
| Ambiente | Iniciante | Questionário e tutorial |
| | Proficiente | Até ter concluído 50% do 1º curso. |

| | | |
|--------------|-------------|--|
| | Perito | Após a conclusão do primeiro curso com aproveitamento. |
| Curso | Iniciante | Apresentação do curso |
| | Proficiente | Até a conclusão de 50% do curso. |
| | Perito | Após 50% do curso considerando acesso ao conteúdo extra. |

Fonte: elaborado pelo autor

Essa proposta considera as definições de Gilbert (2015), que identificou abordagens diferentes para o tratamento dos usuários de acordo com seu nível de experiência. De acordo com o autor, deve-se despertar o interesse do usuário “iniciante”, surpreender o usuário “proficiente” e agradar o usuário “perito”.

Isso se deve ao fato de o nível de experiência ter relação direta com o status, fazendo com que o nível de exigência do usuário mais experiente seja relativamente maior que o do novato.

Para além da experiência, cabe também oferecer recursos personalizados para cada tipo de jogador, levando em conta o tipo predominante de cada usuário. Nesse ponto, sem perder de vista a premissa de incentivar o desenvolvimento de todas as habilidades, não deixando de considerar interesses específicos, é possível fazer uso de mensagens personalizadas diretas através do próprio ambiente, na forma de avisos ou lembretes das funcionalidades que ele tem maior potencial de se interessar.

Tabela 7 – Mensagens personalizadas para cada tipo de jogador.

| Perfil de jogador | Estímulo | Exemplo de mensagem personalizada |
|--------------------------|--|---|
| SUSTENTÁVEL | Informar tarefas não realizadas. | Você ainda não finalizou a tarefa X. Vamos continuar agora? |
| | Indicar tarefas por nível de dificuldade | A tarefa X é desafiadora, mas eu sei que você consegue! Vamos lá? |
| | Parabenizar o bom desempenho | Parabéns! Resultado incrível! |
| | Destacar a existência de premiações | Complete mais uma tarefa para subir de nível. |
| CIDADÃO | Função de compartilhar resultados | Ótimo resultado! Que tal compartilhar com seus colegas? |
| | Possibilitar sugestões. | O que está achando da plataforma? Quer deixar sua opinião? |
| | Mostrar caminhos alternativos | Você sabia que não precisa fazer as atividades em sequência? |
| | Incluir itens ocultos | Vejo que você encontrou o recurso |

| | | |
|--------------------|--|---|
| | | secreto. |
| DISPONÍVEL | Mostrar caminhos alternativos | Você sabia que não precisa fazer as atividades em sequência? |
| | Incluir recursos de orientação | Esse emblema é conquistado quando você interage com os colegas. |
| | Incluir mapa do curso. | Clicando aqui você pode ver seu progresso. |
| | Incluir perfil público com descrição personalizável | Você já atualizou seu perfil? |
| PERPÉTUADOR | Incluir resposta às perguntas dos colegas. | Você pode ajudar seus colegas no fórum. |
| | Possibilitar tutoria entre os usuários | Temos um colega com dificuldades de acessar a plataforma, você pode ajudá-lo. |
| | Possibilitar a abertura de grupos de discussão | Agora que você entendeu, que tal abrir um debate com os colegas? |
| | Incluir função de enviar ajuda a partir do ranking | Há colegas com dificuldade, que tal dar uma ajudinha? |
| COMPETITIVO | Manter pontuação e emblemas visíveis no perfil público | Você já verificou sua posição no ranking do curso hoje? |
| | Incluir itens colecionáveis mesmo que não pontuados | Figurinhas, insígnias, objetos, etc. |
| | Bons resultados desbloqueiam níveis e recursos | Parabéns! Você liberou a tarefa X. |
| | Pontuação proporcional à dificuldade | Você ganhou 100 pontos por ter entregue a tarefa antes do prazo. |
| CONNECTADO | Incluir recurso de visualização de status entre participantes. | Usuário X está on-line. |
| | Incluir tarefas colaborativas | Para essa tarefa você precisa da ajuda de outros dois usuários. |
| | Organização por turmas | Faltam 100 pontos para a sua equipe ser a primeira colocada do ranking geral desse curso. |
| | Incluir recursos de comunicação entre participantes. | Não esqueça de comentar essa tarefa no fórum. |

Fonte: elaborado pelo autor.

Cada reforço pode ser definido como contínuo (considerando o número de ações realizadas), temporal (a cada período de tempo predeterminado) ou proporcional (com pesos distintos definidos para cada tarefa de acordo com seu nível de dificuldade. (FERSTER; SKINNER, 1957).

Os reforços podem ainda ser fixos ou variáveis, que, como os próprios nomes sugerem, são estáticos (predeterminados) ou dinâmicos (adaptáveis), possibilitando uma adaptação modular a cada necessidade.

Assim, o produto dessa dimensão é a listagem de reforços que devem ser oferecidos de acordo com o tipo de jogador, para garantir seu engajamento contínuo

7.2

2.5 COMO?

A quinta dimensão (Como), segunda e última referente à modelagem do sistema, estabelece o fator lúdico, elencando os elementos de jogos que devem ser utilizados para estimular os usuários a realizar os comportamentos desejados nas situações determinadas pelas dimensões anteriores. Tanto Zichermann e Cunningham (2011) quanto Marczewski, (2015), descrevem componentes relacionados a mecânicas e dinâmicas. No entanto, Tondello, Mora e Nacke (2017) fazem uma relação direta entre esses elementos e os perfis dos usuários (Tabela 8), possibilitando que os elementos de jogo sejam modelados para alcançar o propósito da gamificação no sistema.

Tabela 8 – Relação de elementos de jogo adequados para geração de cada estímulo para cada tipo de usuário

| Tipo Jogador | Elemento de Jogo |
|---------------------|---|
| SUSTENTÁVEL | Desafios, batalhas de chefe, coleções, missões, níveis, medalhas ou conquistas, recompensas ou prêmios. |
| CIDADÃO | Placares de líderes, competição social, acesso, <i>easter eggs</i> , comparação ou pressão social, loterias ou jogos de chance. |
| DISPONÍVEL | Avatar, customização, <i>easter eggs</i> , tema, narrativa ou história, tarefas de exploração, conteúdo raro ou desbloqueável. |
| PERPETUADOR | Compartilhamento de conhecimento, presentes, aprendizado, mecanismos de votação, papéis administrativos, ferramentas de criatividade e desenvolvimento. |
| COMPETITIVO | Certificados, coleções, missões, recompensas ou prêmios, economia virtual, medalhas ou conquistas, <i>feedback</i> de progressão. |
| CONECTADO | Descoberta social, redes sociais, trocas, convites de amigos, status social, equipes ou guildas, placares de líderes. |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Tondello, Mora e Nacke (2017)

Essa relação torna possível associar diretamente os elementos de engajamento para cada tipo, e no caso dessa proposta, onde intenciona-se desenvolver o máximo possível de habilidades no usuário, pode-se identificar quais recursos devem pontuar para a conquista de cada emblema.

No entanto, a construção do ambiente gamificado, como já destacado no referencial teórico (Relatório Técnico 1) “o uso indiscriminado de uma técnica de jogo, sem a devida mudança paradigmática, não deve ser considerada uma técnica

de gamificação”. Assim, tem-se que criar uma atmosfera diferenciada que ultrapasse o uso de componentes, criando dinâmicas e mecânicas associadas no intuito de aprofundar a imersão do usuário, fator de engajamento que, por si só é capaz de inibir grande parte dos comportamentos indesejados.

Klock (2017) definiu uma inter-relação direta entre esses elementos a fim de possibilitar o uso de recursos sempre atrelado à estratégia de gamificação da plataforma, criando-se uma lista de requisitos concisa e ordenada que pode ser vista na Tabela 9.

Tabela 9 – Relação entre dinâmicas, mecânicas e componentes de jogo

| Dinâmicas | Mecânicas | Componentes |
|------------------|------------------|---|
| Progressão | Desafios, | Emblemas, Missões, Níveis, Pontos de Experiência |
| | Recompensas | Emblemas, Pontos de Experiência, Pontos Resgatáveis |
| Regras | <i>Feedback</i> | Pontos de Experiência |
| Emoções | Customização | Avatares, Bens Virtuais |
| Relacionamentos | Competição, | Pontos de Experiência, Tabelas de Classificação |
| | Cooperação | Pontos Resgatáveis, Presentes |

Fonte: elaborado pelo autor adaptado de Klock (2017).

Devido à grande variedade de recursos de gamificação passíveis de implementação, o produto dessa dimensão é estabelecer um filtro, definindo a partir de uma dinâmica central, quais as mecânicas são aplicáveis ao contexto proposto e, por fim, definir os componentes que devem suprir essa demanda. Essas definições serão a base da efetiva gamificação, pois darão substância ao projeto que passa a ser concreto.

2.6 ONDE?

Na sexta dimensão (Onde), parte-se para a última revisão da modelagem produzida pelas camadas anteriores e finalmente inicia-se a etapa de implementação do modelo no sistema, ao identificar as alterações que devem ser realizadas para que a gamificação consiga estimular os usuários a realizarem os comportamentos desejados nas situações determinadas. Existem vários modelos que podem ser adotados para auxiliar na implementação, no entanto, optou-se pelo

trabalho de Nielsen E Molich (1990), que estabelece heurísticas de avaliação de usabilidade já consolidadas, que possibilitam a realização de uma análise parametrizada minuciosa da estrutura do sistema, a fim de determinar a verdadeira aparência dos elementos definidos na dimensão anterior.

A primeira heurística diz respeito à visibilidade de *status*. Ela tem uma grande aplicação em sistemas gamificados, pois é esperado que as principais informações referentes à experiência de jogo e jornada do jogador sejam visíveis em tempo real ao usuário, como forma de *feedback* dinâmico proporcionando engajamento contínuo. Encaixam-se nesse elemento a pontuação e todos os recursos coletáveis e colecionáveis derivados dela. Além disso, indicadores de desempenho, ranking, percentual concluído e recursos de comunicação podem ser oferecidos, em tempo integral desde que não confundam o usuário.

A segunda heurística traça um paralelo entre o sistema gamificado e o mundo real. Isso significa, basicamente, utilizar de elementos já conhecidos pelo usuário para reduzir a carga cognitiva necessária para o efetivo aprendizado. Para Falcade (2021)

Quando o percurso pedagógico oferece caminhos mais adequados à compreensão do conteúdo, a carga gerada é considerada relevante, porém, quando o mesmo não tem esse cuidado, ocasiona-se a carga cognitiva irrelevante, ou seja, o estudante terá um esforço mental desnecessário na aquisição do conhecimento. (p.797)

Em outras palavras, cria-se um ambiente familiar a ponto de que o usuário não tenha trabalho em compreender as funcionalidades do sistema, pois quanto mais próxima for da realidade do usuário, mais fácil será a interação (FILATRO, 2008).

A terceira heurística tem relação direta com a interatividade, pois verifica as possibilidades e limites de ação do usuário no sistema. Nesse ponto é que se percebe o claro conflito entre definir regras rígidas e causar desengajamento em jogadores mais autônomos.

A fim de minimizar o desengajamento, é importante incluir um tutorial explicando os limites da plataforma e suas possibilidades de interação, deixando claro o que se espera do usuário mas também levar a interatividade ao limite,

possibilitando interação com o máximo de recursos possível. Essa heurística tem grande potencial tanto para promover engajamento quanto para surtir o efeito contrário, sendo assim imprescindível dar a ela a atenção necessária.

A quarta heurística define regras de padronização para que o sistema seja consistente em si mesmo. Por estar focado em ambientes corporativos, nessa etapa é importante conhecer a empresa, sua missão e valores, bem como sua marca, estratégias de comunicação visual e as regras de negócio já implementadas no ambiente virtual, a fim de criar recursos multimídia compatíveis com as expectativas dos usuários.

A quinta heurística afirma que é necessário priorizar situações em que o usuário compreende o que deve ser feito de maneira intuitiva, sem a necessidade de memorizar regras do ambiente. Ela está intimamente relacionada com as quatro primeiras, representando um marco na busca por inconsistências, uma vez que estando na metade da sequência de heurísticas, propõe uma revisão na perspectiva do usuário, a fim de verificar se ainda existem pontos a corrigir no que se refere à usabilidade.

Cabe nessa etapa realizar uma simulação a partir do protótipo criado, preferencialmente com usuários sem experiência com o sistema, a fim de comprovar a intuitividade que, em última análise, define o quanto ela é simples para o usuário.

A sexta heurística revisa o sistema em busca dos erros em potencial que podem ser gerados pela plataforma. Levando o conceito ao limite, podemos usá-la simultaneamente para revisar os pontos potenciais para *gaming the system* inerentes à interação (identificados na camada 2) com os recursos de jogo, considerando a possibilidade de trapaça como um erro que deve ser evitado.

Na impossibilidade de inibir todos os erros/trapaças, a sétima heurística prevê a criação de respostas aos erros e ações indesejadas de forma clara, apontando a ocorrência e, preferencialmente suas causas, a fim de conscientizar o usuário de que o sistema percebeu a falha e gerou uma consequência quando for o caso.

A oitava heurística preocupa-se em aprimorar a experiência dos usuários com diferentes níveis de experiência, possibilitando que os mais experientes desenvolvam formas alternativas (e otimizadas) de interação com os recursos da plataforma.

Ao analisar formas alternativas de acesso, é também possível incluir uma preocupação extra com a acessibilidade, prevendo a existência de usuários com necessidades específicas. Elementos simples de inclusão, tais como regular o esquema de cores e o tamanho das fontes, bem como tornar ilustrações compatíveis com leitores de tela são importantes diferenciais para garantir um design cada vez mais universal.

Conceitualmente podemos entender o *Universal Design for Learning* ou “Design Universal para o Aprendizado” como um conjunto de estratégias para tornar a educação acessível e funcional para todas as pessoas, a partir de três princípios: proporcionar múltiplos meios de engajamento, proporcionar múltiplos meios de representação e fornecer múltiplos meios de ação e expressão (MEYER *et al.*, 2014).

A partir dessas premissas somos desafiados a pensar formas universais de projetar, tais que sejam acessíveis a uma grande gama de usuários.

A nona heurística aborda a estética do sistema, orientando que se tenha cuidado para não interferir no delicado equilíbrio entre a visibilidade do status (heurística 1) e o design minimalista, de forma a não poluir a tela com informações desnecessárias. Para Preece *et al.* (2005, p. 49) isso deve ser feito evitando “o uso de informações irrelevantes ou raramente necessárias”.

Em um sistema gamificado isso é particularmente desafiador a medida que a imersão depende em grande medida do fluxo dinâmico e constante de informações de status. No entanto, é possível identificar os elementos de jogo que podem ser exibidos em cada etapa da jornada.

A décima e última heurística se refere aos recursos de acesso à documentação e ajuda do sistema. No caso específico de um AVA corporativo, esse recurso pode abarcar o tutorial permanentemente disponível para revisão, as orientações de uso (regras) fornecidas gradativamente durante a jornada do jogador, página de dúvidas frequentes sobre recursos da plataforma e ajuda nos recursos didáticos, que devem ser inseridos pelo tutor ao efetuar o cadastro do material.

São muitas as formas de fornecer suporte durante o processo e isso pode ser usado como um importante fator de engajamento a medida que supre possíveis falhas na intuitividade dos recursos da plataforma.

Tabela 10 – Relação entre os elementos de jogo e as heurísticas de usabilidade

| Heurística | Foco | Onde aplicar |
|---|---|---|
| 11 Visibilidade de qual estado estamos no sistema | Informar em tempo real o que está acontecendo. | Coleções, Placares de líderes |
| 12 Correspondência entre o sistema e o mundo real | Utilizar elementos que já compõe a memória do usuário. | |
| 13 Liberdade de controle fácil para o usuário | Apresentar claramente possibilidades e limitações na interação. | |
| 14 Consistência e padrões | Manter a consistência e padrão visual. | |
| 15 Reconhecimento em vez de memorização | Revisão da usabilidade. | |
| 16 Prevenção de erros | Evitar erros. | |
| 17 Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros | Tratar erros. | |
| 18 Flexibilidade e eficiência de uso | Formas alternativas de interação | |
| 19 Estética e design minimalista | Deixar o conteúdo o mais simples e direto possível. | |
| 20 Ajuda e documentação | Fornecer recurso de ajuda e orientação. | Tutorial, ajuda do ambiente, ajuda do curso, ajuda do recurso |

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Nielsen E Molich (1990)

No processo de gamificação de um AVA, é imprescindível realizar a avaliação da usabilidade, pois os recursos devem ser aplicados de forma adequada e o ambiente tem um papel fundamental na construção e manutenção do engajamento. Além disso, conforme já estabelecido pela camada 2 (item 2.2), muitas hipóteses de *gaming the system* se relacionam diretamente com os recursos de interação com o sistema, ponto sensível de frustração dos usuários e estímulo para comportamentos indesejados.

A dimensão “onde” possibilita indicar detalhes de implementação para a aparência do sistema, bem como as características inerentes a cada elemento de jogo, garantindo uma primeira versão já preocupada com a usabilidade. Dessa forma esse é essencialmente o produto dessa dimensão, um planejamento abrangente da aparência do sistema e de seu comportamento.

Nesse ponto, por se tratar de uma visualização ampla de todo o projeto de gamificação, podem-se realizar ajustes, ou ainda, identificar e tratar inconsistências das camadas anteriores, a fim de garantir a qualidade do processo.

20.1 QUANTO?

Por último, a sétima dimensão (Quanto?), corresponde à etapa de implantação do sistema e deve avaliar se a implementação da gamificação no sistema estimulou os usuários a realizarem os comportamentos desejados nas situações determinadas. Essa última dimensão sugere que sejam definidas hipóteses com base no propósito da gamificação no sistema, métricas para avaliar tais hipóteses e um protocolo para controlar o experimento (quando optado por avaliar através de um experimento controlado). Após a utilização do sistema pelos usuários, os resultados devem ser avaliados para verificar a influência que a gamificação teve sobre o processo de aprendizagem e de que forma ela poderia ser melhorada, iniciando um novo ciclo.

Para essa importante dimensão, deve-se utilizar uma adaptação do modelo MEEGA + proposto por Petri *et al.* (2019) a fim de aferir o impacto do produto nos seus usuários.

A estrutura adaptada pode ser vista na Tabela 11.

Tabela 11 – Dimensões e tópicos de avaliação do modelo MEEGA + adaptados para avaliação da eficácia do sistema gamificado

| Dimensão/Subdimensão | | Item | Descrição do Item |
|----------------------|----------------------------------|------|--|
| Usabilidade | Estética | 1 | O design do AVA é atraente |
| | | 2 | Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes. |
| | Aprendizibilidade | 3 | Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a utilizar o AVA. |
| | | 4 | Aprender a utilizar esse AVA foi fácil para mim. |
| | | 5 | Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a utilizar esse AVA rapidamente |
| | Operabilidade | 6 | Eu considero que o AVA é fácil de utilizar. |
| | | 7 | As regras do AVA são claras e compreensíveis |
| | Acessibilidade | 8 | As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no AVA são legíveis. |
| | | 9 | As cores utilizadas no AVA são compreensíveis. |
| | | 10 | O AVA permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade |
| | Proteção contra erros do usuário | 11 | O AVA me protege de cometer erros. |
| | | 12 | Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente. |

| | | |
|------------------------|----|--|
| Confiança | 13 | Quando olhei pela primeira vez o AVA, eu tive a impressão de que seria fácil para mim |
| | 14 | A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este AVA. |
| Desafio | 15 | Este AVA é adequadamente desafiador para mim. |
| | 16 | O AVA oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado. |
| | 17 | O AVA não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas). |
| Satisfação | 18 | Completar as tarefas do AVA me deu um sentimento de realização. |
| | 19 | É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no curso. |
| | 20 | Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no curso. |
| | 21 | Eu recomendaria este curso para meus colegas. |
| Interação Social | 22 | Eu pude interagir com outras pessoas durante o curso. |
| | 23 | O curso promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores. |
| | 24 | Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o curso. |
| Diversão | 25 | Eu me diverti com o curso |
| | 26 | Aconteceu alguma situação durante o curso (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir. |
| Atenção Focada | 27 | Houve algo interessante no início do curso que capturou minha atenção. |
| | 28 | Eu estava tão envolvido no curso que eu perdi a noção do tempo. |
| | 29 | Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto utilizava esse AVA. |
| Relevância | 30 | O conteúdo do curso é relevante para os meus interesses. |
| | 31 | É claro para mim como o conteúdo do curso está relacionado com a disciplina. |
| | 32 | O AVA é um método de ensino adequado para esta disciplina. |
| | 33 | Eu prefiro aprender com este AVA do que de outra forma (outro método de ensino). |
| Aprendizagem Percebida | 34 | O AVA contribuiu para a minha aprendizagem no curso. |
| | 35 | O AVA foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades do curso. |

Fonte: adaptado pelo autor a partir de Petri *et al.*, 2019

Originalmente definido para avaliação de jogos, o modelo foi adaptado para avaliar tanto a plataforma quanto seus recursos, possibilitando verificar se houve uma melhora efetiva no interesse pelo curso com a implementação dos elementos de gamificação.

Cabe destacar que, apesar de estar no final da pilha, essa camada não configura o final do processo, uma vez que após o tratamento das respostas à

avaliação e dos metadados obtidos com os logs do sistema, tem-se um vasto material a ser analisado, que deve motivar uma revisão no sistema, possibilitando sua contínua melhoria.

3. Considerações

Conforme visto, o *framework* prevê sete camadas, organizadas em um ciclo de vida prescritivo sequencial em camadas de cinco etapas (comunicação, planejamento, modelagem, construção e implantação), especificando os três níveis de abstração (ambiente, curso e recurso) e para cada nível, as dimensões são vinculadas aos elementos de engajamento e educação corporativa, com destaque para os pontos com potencial para comportamentos indesejados (*gaming the system*), levando em consideração o tipo de jogador e seu nível de experiência.

Apesar do caráter específico, delimitado para soluções empresariais, o novo *framework* mantém o aspecto modular herdado do modelo original, podendo ser utilizado em uma grande diversidade de contextos.

O formato de tabela para representação das funcionalidades de cada camada foi escolhido, sobretudo, devido à familiaridade do meio corporativo com essa forma de representação gráfica, para facilitar a comunicação com as partes interessadas.

Considerando as adequações apontadas e justificadas no capítulo anterior, como próxima etapa, será apresentado um modelo conceitual simplificado de cada etapa, no formato de *checklist*, a fim de facilitar os processos de validação e, posterior implementação.

Referências

BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; KOEDINGER, K. R.; EVENSON, S.; ROLL, I.; WAGNER, A. Z.; NAIM, M.; RASPAT, J.; BAKER, D. J.; BECK, J. E. Intelligent tutoring systems: 8th international conference, its 2006, jhongli, Taiwan, june 26-30. Proceedings. In: _____. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006. Cap. Adapting to When Students Game na Intelligent Tutoring System, p. 392-401. ISBN 9783540351603.

EBOLI, M. Um novo olhar sobre a Educação Corporativa – Desenvolvimento de talentos no século XXI. In DUTRA, J. S. *et al.* Gestão por Competências: um modelo avançado para o gerenciamento de pessoas. São Paulo: Editora Gente, 2001.

FALCADE, A.; ABEGG, I., & FALCADE, L. Teoria da Carga Cognitiva: Aproximação de ideias e conceitos. 2021. Revista Inter Ação, 45(3), 795–810. <https://doi.org/10.5216/ia.v45i3.64208>.

FERSTER, C. B.; SKINNER, B. F. Schedules of Reinforcement. East Norwalk: AppletonCentury-Crofts, 1957.

FILATRO, A. Design Instrucional na Prática. São Paulo: Person Education do Brasil, 2008.

GARTNER. Analytic value escalator. 2012. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/27772229@N07/8267855748>. Acesso em: 02 de fev. de 2022. FERSTER, C. B.; SKINNER, B. F. Schedules of Reinforcement. East Norwalk: AppletonCentury-Crofts, 1957.

GILBERT, S. Designing Gamified Systems: Meaningful play in interactive entertainment, marketing and education. New York: CRC Press, 2015.

KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M.; ISOTANI, S. One man's trash is another man's treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPOSIÓ BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO-SBIE). Anais. . . [S.l.: s.n.], 2015. v.26, n.1, p.539.

KLOCK, Ana Carolina Tomé. Análise da influência da gamificação na interação, na comunicação e no desempenho dos estudantes em um sistema de hipermídia adaptativo educacional. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Joinville, 2017.

MARCZEWSKI, A. Even Ninja Monkeys Like to Play: gamification, game thinking and motivational design. [S.l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

MEYER, A., ROSE, D. H. e GORDON, D. Universal design for learning: Theory and Practice Wakefield, MA: CAST Professional Publishing. 2014.

MOSTOW, J. et. al. An educational data mining tool to browse tutor-student interactions: Time will tell! Proceedings of the Workshop on Educational Data Mining. 2005.

O'BRIEN, H. L.; CAIRNS, P.; HALL, M. "A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form," International Journal of Human-Computer Studies, vol. 112, pp. 28-39, 2018.

PEDRO, L. Z. Dissertação. 2016. "Uso de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem para reduzir o problema da externalização de comportamentos indesejáveis". Instituto de Ciências, Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo.

PETRI, G., VON WANGENHEIM, C. G. & BORGATTO, A. F. (2019). MEEGA+: A Model for the Evaluation of Educational Games for Computing Education (MEEGA+: Um Modelo para a Avaliação de Jogos Educacionais para o ensino de Computação). Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE), 27(3), 52-81. DOI: 10.5753/RBIE.2019.27.03.52

POMPILHO, S. Análise essencial: guia prático de análise de sistemas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.

REECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. Design de Interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005. p. 23-55.

ROMERO, C., *et al.* Data mining algorithms to classify students. Educational Data Mining. 2008, p. 8-17. 2018.

ROYCE, W. W. Managing the development of large software systems: concepts and techniques. Proc. WESCON, ago. 1970.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

APÊNDICE C – Relatório Técnico 3: Implementação do Framework

DESENVOLVIMENTO DE GAMIFICAÇÃO PARA USUÁRIOS DA PLATAFORMA CORPORATIVA UNIVERSIDADE VOALLE

Projeto nº 056799

Relatório Técnico 3:
Implementação do *Framework*
(complemento ao Relatório Técnico nº 2)

Autores

Paulo Henrique de Souza Oliveira
paulo.oliveira@iffarroupilha.edu.br

Roseclea Duarte Medina
roseclea.medina@gmail.com>

Felipe Becker Nunes
nunesfb@gmail.com



Versão 1.0
Status: Final
Distribuição: Externa
NOVEMBRO 2022

Resumo

Após a definição das sete dimensões, já é possível se ter uma boa ideia, ainda que abstrata e genérica, da complexidade de requisitos necessários para se projetar a gamificação de um AVA corporativo preexistente. A partir dessa base de conhecimento, é necessário agora especificar, de forma mais detalhada, como se dá a implementação dos elementos de jogo em uma experiência gamificada específica.

Nesse relatório, serão abordados alguns detalhes técnicos referentes à implementação dos recursos de jogo, dividindo-os em três partes, sendo elas a “interação lúdica”, que representará os elementos de jogo e sua relação com a motivação e o engajamento dos usuários, as “regras do jogo”, que definirão a jornada do jogador dentro da plataforma e o “sistema de pontuação”, que especifica a persistência de dados referente ao desempenho do usuário em sua jornada e as formas de representação mais adequadas. As duas primeiras, referem-se diretamente à experiência do usuário (*front-end*), enquanto a última compreende principalmente a estrutura de dados, transparente ao usuário, que torna a interface possível (*back-end*).

1. INTERAÇÃO LÚDICA

Um ponto crítico do engajamento em uma experiência gamificada é, sem dúvida, o design. Salem e Zimmerman (2012) definem design da experiência como um princípio fundamental que

exige a compreensão de como um sistema formal de jogo transforma-se em uma experiência. Fazer isso, significa considerar as microdimensões e as macrodimensões, desde as pequenas interações momento a momento que confrontam um jogador, até a forma como essas interações básicas se combinam para formar uma trajetória maior da experiência. (p.38)

Na prática, isso pressupõe que cada projeto é único e exige uma compreensão clara das mecânicas e dinâmicas que serão disponibilizadas ao usuário, para que se possa oferecer uma experiência de qualidade.

Além disso, o enredo responsável pela imersão na experiência gamificada pode ser tão lúdico quanto se queira, dependendo do público, o que torna impossível a definição de um catálogo estático de ações. Em vez disso, são utilizados modelos que ajudam a descrever quais elementos devem ser considerados na definição do design.

Nesse sentido, o modelo de Sutton-Smith (1986) especifica os elementos que devem ser considerados da definição dos processos psicológicos pelos quais os jogos são experienciados. Esse modelo se propõe a listar os elementos constituintes da experiência em um jogo digital, que, adaptados para uma experiência gamificada, podem ser resumidos em três fatores para implementação das dinâmicas:

1.1 Varredura visual

Diz respeito ao design dos elementos de jogo e forma de apresentação na plataforma. Esse elemento estabelece a necessidade de mapear os recursos de gamificação que serão incluídos na experiência (já elencados na etapa 5 do framework) e produzir os arquivos (textos, gráficos animações, sons, etc.) em consonância com um enredo lúdico condizente com as características pessoais dos usuários (faixa etária, sexo, etc.) e com a identidade visual predefinida da plataforma (já estabelecida na etapa 6 do framework).

Importante lembrar nesse ponto, da organização hierárquica existente entre os componentes e o enredo lúdico. Nesse sentido, Krajden (2017) considera que “[...] componentes se tornam eficazes se implementados em conformidade com as ações propostas pelas mecânicas, que, por sua vez, existem para atender ao pensamento gerador das dinâmicas” (p. 79).

Isso significa que o planejamento não pode estar focado na inclusão de elementos e recursos gráficos, mas sim na finalidade de sua ação, ou seja, antes de definir qual elemento de jogo será incluído, deve-se ter clareza de qual seu objetivo prático na jornada do ambiente.

Para auxiliar na organização dessa correlação (dinâmica → mecânica → componente) é possível fazer uso de recursos como a Análise Hierárquica de Tarefas (AHT), que “consiste em dividir uma tarefa em subtarefas, estas em “sub-subtarefas” e assim por diante” (PREECE et al., 2005, p.251). De acordo com as autoras, “O ponto de partida é um objetivo do usuário. Ele é então examinado, e as principais tarefas associadas ao alcance desse objetivo são identificadas. Onde apropriado, tais tarefas são subdivididas em subtarefas” (PREECE et al., 2005, p.251). Assim, parte-se de uma dinâmica base (por exemplo, o sistema de pontuação), especificam-se as mecânicas derivadas dela (por exemplo, os pontos atribuídos por responder a uma tarefa) e definem-se os componentes que representarão cada recurso na plataforma (por exemplo, o design do ranking) com suas respectivas representações gráficas. Esse exemplo pode ser visto na tabela 21.

Como vimos, o foco da varredura visual é a especificação do design. No entanto podemos inferir que só é possível definir elementos no front-end, estabelecendo-se uma ligação com a base de dados que será abordada no item 5.3, bem como com as regras do enredo para atribuição de pontuação que serão abordadas no item 5.2.

Tabela 30 – Correlação de dinâmicas, mecânicas e componentes.

| DINÂMICA | MECÂNICA | COMPONENTE |
|--|--|------------|
| Sistema de pontuação | Atribuição de pontos por tarefa | Placar |
| | | Ranking |
| | | Emblema |
| | | Nível |
| | | Medalha |
| | Atribuição de pontos por comportamento | ... |
| Atribuição de pontos por atividade extra | | |
| Aferição do progresso pela pontuação | | |
| Tipagem do jogador | ... | |

| | | |
|------------------------|--|--|
| Sistema de comunicação | | |
| Enredo fantasioso | | |

Fonte: elaborado pelo autor.

Tratando-se de um framework para plataformas corporativas, os atributos do público são bastante previsíveis, no entanto, podem ter particularidades importantes que devem ser mapeadas, como por exemplo cargos, empresas e áreas de atuação específicas, as quais podem exigir projetos customizados (já elencados na etapa 1 do framework).

Outro fator importante é considerar os recursos didáticos que são usados na plataforma no que se refere a design. Uma vez que se tratam exclusivamente de AVAs corporativos, também são previsíveis (e já listados na etapa 2 do framework), mas precisam ser produzidos a partir do enredo lúdico da plataforma para que façam sentido para o usuário em sua jornada.

Assim, a gamificação do ambiente pressupõe a necessidade de repensar o formato dos recursos didáticos, sob o risco de ter seu impacto pouco significativo em caso de gamificar o ambiente deixando de forma o foco do mesmo, que são os recursos.

1.2 Resposta Motora

Refere-se às formas como o usuário pode interagir com os recursos de jogo. Esse elemento tem relação direta com o anterior, pois enquanto a varredura visual se interessa pela inclusão de elementos de gamificação, tais como medalhas, avatares e emblemas, a resposta motora é o elemento multimídia implementável para o usuário interagir com esse recurso.

A maior parte dos recursos em uma plataforma corporativa gamificada não são de interação direta, ou seja, eles são usados como forma de comunicação com o usuário para informar seu desempenho, posição no ranking, progresso no curso, não sendo recursos essencialmente interativos, apesar de dependentes das ações do usuário.

A interação se dá predominantemente no acesso aos recursos didáticos (textos, vídeos, fóruns, etc.) e de customização (avatares, esquemas de cores, acesso a tutoriais), onde a interface interativa proporciona liberdade para que o usuário se sinta no controle de seu processo de aprendizagem. No entanto, o ponto de maior intensidade de interação é o sistema de comunicação.

O sistema de comunicação consiste em qualquer elemento utilizado para troca de informações entre usuários. Isso pode se dar de forma indireta, através de um sistema de ranking, onde percebe-se a existência de outros usuários, ou direta, implementando-se recursos de comunicação síncronos (chats, por exemplo) ou assíncronos (fóruns e mensagens diretas, por exemplo) em que a interação é entre dois ou mais usuários, mediados pela plataforma.

A implementação de recursos como esses, além de promover engajamento orgânico, simulando ambientes de mídia social já conhecidos pelos usuários, permite network interno (dentro da mesma empresa) e externo (entre empresas diferentes), possibilitando a criação de times e estimulando a cooperação e a competição em atividades em grupo.

Outra importante forma de comunicação, essa entre o sistema e o usuário, são as notificações. Elas consistem de um excelente recurso para direcionar o jogador em sua jornada, apontando caminhos para progresso e indicando pendências. Também é possível criar mensagens customizadas por tipo de jogador (já elaboradas na etapa 4 do framework) e incluindo informações pessoais, a fim de representar uma experiência singularizada.

De acordo com o nível de ludicidade escolhido, pode-se pensar em incluir uma personagem para interação com o usuário, simulando a comunicação humana no sistema. Esse recurso permite não só a emissão de notificações, como também poderia incluir recursos de ajuda e tutoriais.

1.3 Percepção da Aprendizagem

O terceiro e último fator, trata da aprendizagem do próprio sistema. Já foi destacado que o objetivo do framework não se resume a implementar a gamificação, mas sim proporcionar aos usuários uma sensível melhora no engajamento e motivação para realizar a atividade fim da plataforma que é o aprendizado das habilidades do curso escolhido.

No entanto, ao criar um enredo lúdico com regras atreladas a um sistema de pontuação que manipula os elementos de jogo os quais são novos para o usuário iniciante, mesmo utilizando-se todos os recursos para otimizar a usabilidade (já especificados na etapa 6 do framework) é previsível que ele encontre alguma dificuldade em compreender os símbolos e dinâmicas necessárias para ter êxito no percurso. Dessa

forma, cabe pensar em um subsistema para ensinar não o conteúdo do curso, mas o uso da própria plataforma.

Nesse sentido, para além de criar os recursos apresentados nos itens 5.1.1 e 5.1.2, é preciso definir um conjunto de documentações a respeito das funcionalidades gamificadas e suas respectivas regras, a fim de que o usuário tenha clareza das ações que precisa realizar ou evitar para acumular pontos e ter uma boa colocação no contexto do curso.

Sendo assim, cada funcionalidade deve estar definida em um recurso de ajuda sempre disponível, atrelado ou não a uma personagem. Deve-se, também, elaborar um tutorial com as principais informações para iniciantes, de forma lúdica e intuitiva, demonstrando o que fazer para progredir e apresentando indiretamente os comportamentos que devem ser evitados (gaming the system). Por fim, pode-se utilizar o sistema de notificações para dar informações a respeito da disponibilidade de recursos auxiliares, bem como para apresentar as regras gradativamente para aqueles usuários que não utilizarem esses recursos, uma vez que tanto a ajuda quanto o tutorial devem ser opcionais, a fim de não representar um fator de desengajamento.

3 REGRAS DO JOGO

As regras são a estrutura formal do jogo (SALEM E ZIMMERMAN, 2012) o principal elemento das dinâmicas e o centro de todo o projeto gamificado. Elas definem “um número fixo de diretrizes abstratas que descrevem como funciona um sistema de jogo” (SALEM E ZIMMERMAN, 2012, p. 21). Enquanto no back-end, essencialmente se armazena a pontuação, no front-end usam-se as regras para atualizar os dados do banco e apresenta os resultados de diversas formas para o usuário, desde o placar, quanto sua posição em um ranking ou ainda o nível atingido.

Pode-se inferir, com isso, que toda a gamificação se organiza em torno de um sistema complexo de pontuação intimamente ligado a um conjunto de regras bem definido, que podem representar um excelente recurso de engajamento, mas podem desengajar na mesma medida se planejados de forma inadequada. Dessa forma, é possível afirmar, que a definição das regras, assim como do sistema de pontuação, correspondem ao cerne de um sistema gamificado, e irão definir seu sucesso no engajamento e conseqüente aprendizagem dos seus usuários.

No que se refere a regras, Huizinga (1995) afirma que elas devem ser obrigatórias e não podem permitir nenhuma dúvida. Prensky (2001) vai além, dizendo que as regras são justamente o que diferencia os jogos de outros tipos de brincadeiras e, provavelmente, a definição mais simples de um jogo, seja a de que ele é uma brincadeira organizada, ou seja, baseada em regras. Salem e Zimmerman (2012) criaram uma descrição detalhada das características fundamentais inerentes a essas regras, afirmando que elas devem ser fixas, obrigatórias e repetíveis, usadas para limitar a ação do jogador de forma explícita e inequívoca e devem ser compartilhadas por todos os jogadores.

Considerando essas definições e sua aplicação na educação corporativa, as regras nada mais são do que o percurso inerente a esse tipo de aplicação, ou seja, os próprios cursos com seus respectivos recursos didáticos e de avaliação. Incluem-se opcionalmente, recursos de comunicação entre usuários que podem envolver pontuação, sobretudo para alguns tipos específicos de arquétipos de jogador.

Dessa forma, ao definir regras em um AVA corporativo, presume-se que as principais tarefas a serem realizadas pelo usuário são o cumprimento do programa do curso de forma sequencial e a gamificação deve ser um recurso de garantia da permanência e êxito do estudante, mediante a apresentação de um ambiente lúdico que o

mantenha motivado em continuar, apesar das restrições estabelecidas pelo próprio ambiente.

Salem e Zimmerman (2012) estabelecem esses três níveis de regras para auxiliar em sua especificação:

3.1 Regras Constitutivas

Definem as tarefas, eventos e interações possíveis em um ambiente. Considerando que o framework se aplica exclusivamente a ambientes já existentes, essas regras não devem ser criadas, mas sim elencadas a partir de uma análise das funcionalidades disponíveis, para servir de insumo para a definição das regras operacionais.

É possível, no entanto, que se perceba a necessidade de incluir recursos não previstos no projeto original do AVA, que impossibilitem a inclusão de funcionalidades de jogo consideradas essenciais na implantação da gamificação. Nesse caso, é viável a definição de regras constitutivas, desde que antes da especificação das regras operacionais subjacentes.

Sabendo-se que no processo de criação da experiência gamificada “é preciso criar uma emoção na pessoa que vai além da atividade sugerida” (KRAJDEN, 2017), pode-se inferir que a funcionalidade base (atividade sugerida) onde o recurso de jogo será incorporado deve estar presente no ambiente antes da implementação da gamificação (estímulo da emoção).

Para a definição desse tipo de regras, especificam-se casos de uso sobre o projeto original do sistema relacionados com cada camada (ambiente, curso, recurso e comunicação), com foco nos usuários e processos necessários para o processo de ensino e aprendizagem inerentes à educação corporativa na modalidade à distância. Após, todas as funções do sistema (inclusive as novas) implicarão em regras constitutivas, as quais servirão de base para a definição das regras operacionais do jogo. Aqui, a comunicação aparece como camada, pois apesar de cada nível poder estabelecer regras específicas quanto às possibilidades de interação, os recursos são os mesmos.

3.2 Regras Operacionais

Referem-se às regras efetivamente ligadas à interação com os elementos de gamificação, ou seja, são as regras do jogo propriamente dito, que interferem no percurso

do usuário, na forma como o mesmo interage com o ambiente e, conseqüentemente, na sua pontuação.

Esse tipo de regra, prevê a existência dos recursos já apresentados no item 5.1.3, devendo vir acompanhadas de documentação descritiva, com destaque para os comportamentos desejados e indesejados.

Na prática, a definição de regras operacionais ocorre listando-se as regras constitutivas a fim de que se determine se por ação direta ou indireta, a interação do usuário com esses recursos pode ser significativa para pontuação.

Mantendo-se o foco na aprendizagem e no engajamento, cada interação deve ser prevista na perspectiva de motivar o usuário a realizar tarefas que contribuam com seu desempenho e evitar comportamentos que causem desengajamento ou representem uma forma de trapaça.

Tabela 31 – Exemplo de tabela para definição das regras operacionais a partir das regras constitutivas.

| Nível | Regras constitutivas | Regras operacionais |
|----------|---|--|
| Ambiente | Preencher dados de perfil | O preenchimento das informações é opcional, mas cada informação incluída atribui pontos de experiência ao usuário. |
| | Responder questionário de tipo de jogador | A resposta ao questionário inicia o sistema de pontuação, atribui medalha de iniciante ao usuário e libera a interface gráfica gamificada. |
| Curso | Acessar um curso | É necessário realizar ao menos um acesso diário aos cursos “em andamento”. |
| | Progredir em um curso | Cada avanço de etapa deve atribuir pontos de progresso ao usuário. |
| Recurso | Visualização de um vídeo | Cada vídeo completo reproduzido gera pontuação. São atribuídos pontos de progresso e avaliação. |
| | Resposta a um questionário | Os acertos são convertidos em pontuação. São atribuídos pontos de progresso e avaliação. |

Fonte: elaborado pelo autor.

As regras devem ser apresentadas tanto na seção de ajuda da plataforma, quando em forma de notificação (gradativamente), para que a expectativa fique clara e não gere frustração no usuário que, apesar de ter sido previamente classificado em um tipo, deve desenvolver todas as atividades disponíveis para atingir a pontuação máxima.

3.3 Regras Implícitas

Referem-se à “etiqueta” no jogo, ou seja, o estímulo à execução de comportamentos desejados e inibição de comportamentos indesejados (já especificados na dimensão 3 do framework), cuja definição se dá de forma transparente.

Nos AVAs corporativos, comportamentos desejados de etiqueta são definidos a partir do conhecimento dos recursos didáticos disponíveis e são atribuídas detalhando-se as regras operacionais conforme exemplificado na Tabela 23.

Tabela 32 – Exemplo de tabela para definição das regras implícitas a partir das regras operacionais.

| Nível | Regras operacionais | Regras implícitas |
|---------|---|--|
| Recurso | Cada vídeo completo reproduzido gera pontuação. São atribuídos pontos de progresso e avaliação. | Pontuação só será atribuída se o usuário não avançar, acelerar ou deixar em segundo plano o vídeo durante a reprodução. |
| | A leitura de materiais textuais gera pontuação. São atribuídos pontos de progresso e avaliação. | Pontuação só será atribuída se o usuário rolar o texto até o final em um tempo superior ao mínimo necessário para sua leitura. |

Fonte: elaborado pelo autor.

O grande desafio das regras implícitas consiste de inibir os comportamentos indesejados. Esses, podem ser previstos no projeto inicial ou ainda identificados após a percepção da ocorrência mediante análise de logs (definidos na etapa 3 do framework). No entanto, também é possível autorizar certos tipos de trapaça a fim de aumentar o interesse do usuário no ambiente.

Goldstein (1971) afirma que “podemos conhecer dois conjuntos de regras: as ideais e aquelas pelas quais as regras ideais são aplicadas, mal aplicadas ou subvertidas” (p. 172). Comportamentos indesejados são exatamente isso, uma subversão intencional a fim de obter alguma vantagem, pois quando se está focado em vencer, o usuário deixa em segundo plano valores como a imparcialidade, o sentimento, a comunidade ou mesmo a diversão (DEKOVEN, 1978).

Desse modo, na condição de designers, “é importante entender a variedade de tipos de jogador que encontrarão seu jogo, e os tipos de relacionamento que eles terão com as regras” (SALEM E ZIMMERMAN, 2012, p.170). Os autores apresentam o conceito de “trapaça autorizada”, onde definem-se “regras de trapaça”, reconhecendo que “a

própria noção de que as regras poderiam aprovar trapaça é um pouco chocante, mas em última análise, se encaixa muito bem no espírito do jogo e no seu mundo narrativo” (SALEM E ZIMMERMAN, 2012, p.178).

Alguns exemplos de violações de regras autorizadas, podem ser vistos na Tabela 24.

Tabela 33 – Especificação regras de trapaça autorizadas.

| Tipo | Definição | Possibilidade de implementação |
|-----------------------------------|--|--|
| Easter Eggs (segredos escondidos) | Elementos ocultos que, quando encontrados, concedem benefícios. | Esconder objetos (letras que formam uma palavra, por exemplo) em pontos específicos do curso, a fim de garantir que o usuário terá atenção focada no material. |
| Cheat codes (códigos de trapaça) | Códigos secretos que, quando digitados possibilitam atribuição de valores a atributos. | Incluir um prompt de comunicação. Quando digitada determinada sequência de caracteres, são atribuídos pontos ou insígnias. |
| Walkthroughs (passo-a-passo) | Recursos de ajuda aprimorados para indicar como superar etapas com mínimo esforço. | Incluir botões secretos de ajuda, acionados através de combinações de teclas. |
| Caminhos alternativos | Possibilitar um percurso dinâmico, não linear para o curso. | Possibilitar que o usuário acesse conteúdos de aulas avançadas, antes de cumprir tarefas obrigatórias das aulas iniciais. |

Fonte: elaborado pelo autor.

É perceptível que alguns tipos de jogador terão mais interesse em utilizar recursos desse tipo e, para eles, oportunizar a trapaça será mais efetivo do que tentar inibi-la.

4 SISTEMA DE PONTUAÇÃO

Como ficou claro no item anterior, existe uma relação íntima entre as regras e o sistema de pontuação. No entanto o sistema de pontuação também tem sua própria complexidade, uma vez que deve se organizar em tipos e camadas de acordo com o nível do usuário em relação ao sistema.

A pontuação geral do usuário, conquistada a partir do cumprimento das regras, pode ser classificada em três tipos: pontos de tipagem (que analisam ações inerentes a um determinado arquétipo), pontos de progresso (que determinam o avanço do usuário no sistema) e pontos de avaliação (que representam os resultados de aprendizagem do curso).

Cada tipo de pontuação, pode ser fragmentada entre os diferentes níveis do sistema (ambiente, curso e recurso), possibilitando uma análise minuciosa do desempenho, uma vez que a granularidade alta de dados possibilita uma grande variedade de formas de interação indireta entre o sistema e o usuário. Na definição da pontuação das ações de comunicação, essas podem ser incluídas dentro dos níveis, uma vez que depende do nível de interação entre usuários proporcionada pelo sistema.

4.1 Pontos de tipagem

Essa pontuação não possui representação visual numérica, nem agrega valor ao placar, ranking ou progresso. Ela é exclusivamente usada para aferição dos arquétipos predominantes do usuário.

É fundamental que no primeiro acesso o jogador seja testado mediante a oferta de um questionário (Hexad com escala Likert de 5 pontos, variando de -2 a 2) a fim de definir seu tipo predominante de jogador. Esse arquétipo será importante para a oferta de recursos específicos, ou mesmo de notificações para apresentar tópicos de interesse.

O resultado do questionário deve ser armazenado (conforme consta na dimensão 1 do framework) a fim de que se possa oportunamente realizar alterações a medida que são verificados os comportamentos do usuários de forma dinâmica. Nesse sentido, Lopes et al. (2021), propões um método onde “[...] foi desenvolvida uma lista com 44 possíveis interações com elementos de gamificação, com um peso sobre cada interação para cada um dos 6 perfis de jogador do modelo Hexad” (p. 7).

Os autores destacam que para além de monitorar quais atividades o usuário realiza, a “[...] frequência de execuções e execuções mínimas previstas de uma interação por acesso” (LOPES et al., 2021, P. 7) são também importantes fatores para a determinação dos tipos predominantes.

Na tabela 25, são apresentados alguns comportamentos (regras) passíveis de pontuação da tipagem organizados por nível do sistema.

Tabela 34 – Exemplo de tabela para definição de pontos de tipagem.

| Nível | Arquétipo | Ações pontuáveis |
|--------------|------------------|---|
| Ambiente | Conquistador | Atender prontamente às sugestões de notificação. |
| | Disruptor | Ignorar recomendações do sistema. |
| | Espírito Livre | Utilizar recursos de customização da plataforma. |
| | Filantropo | Compartilhar informações com outros usuários. |
| | Jogador | Consultar placares de líderes com frequência acima da expectativa. |
| | Socializador | Consultar placares de líderes. |
| Curso | Conquistador | Realizar tarefas extras. |
| | Disruptor | Realizar tarefas de forma não linear ou seguir caminhos alternativos. |
| | Espírito Livre | Acessar locais pouco explorados na estrutura do sistema. |
| | Filantropo | Colaborar com colegas em fórum de discussão. |
| | Jogador | Aceitar as missões oferecidas pelo sistema. |
| | Socializador | Criar uma postagem em fórum de discussão. |
| Recurso | Conquistador | Realizar tarefas em um tempo abaixo do previsto. |
| | Disruptor | Descumprir regras de uso dos recursos didáticos. |
| | Espírito Livre | Encontrar itens escondidos (easter eggs). |
| | Filantropo | Compartilhar respostas com colegas. |
| | Jogador | Refazer tarefas em busca de pontuação máxima. |
| | Socializador | Dar preferência a atividades em grupo. |

Fonte: elaborado pelo autor.

Da mesma forma que as regras, as ações pontuáveis devem ser apresentadas tanto na seção de ajuda da plataforma, quando em forma de notificação de acordo com os tipos predominantes.

4.2 Pontos de progresso

Registram o avanço do usuário no curso e no ambiente.

No curso, o progresso representa avanço entre as aulas, a partir do cumprimento das regras constitutivas que determinam conteúdos a serem acessados e resultados

mínimos esperados nas avaliações. Cada etapa tem seus próprios recursos e regras de avanço.

Já no ambiente, progresso diz respeito a resultados mínimos para desbloqueio de funcionalidades, tais como alteração nas medalhas (curso concluído, por exemplo) e concessão de insígnias (que podem ser incluídas como regras operacionais a qualquer tempo).

Imprescindível, já na definição do curso, estabelecer o total de tarefas obrigatórias que representam a integralidade do curso, bem como as tarefas opcionais e extras, para que seja possível determinar o status de andamento.

4.3 Pontos de avaliação

Inicialmente, é importante destacar que existe uma diferença tênue entre o progresso e a avaliação. Enquanto o primeiro está focado em aferir o cumprimento das etapas do curso, o segundo preocupa-se em recompensar comportamentos desejados e avaliar a aprendizagem nas respostas às atividades avaliativas.

Embora o avanço só seja possível a partir da conquista de uma pontuação mínima nas avaliações, ambas as informações precisam ser tratadas separadamente a fim de que se tenha um controle quantitativo do desempenho do estudante no curso.

Essa pontuação é a que será apresentada no placar e será considerada na atribuição da posição do usuário nos diversos rankings (geral, times, grupos, etc.). Ela é incrementada pelo cumprimento das regras operacionais previstas na plataforma.

4.4 Tabulação dos pontos

Conforme visto, regras definem pontos e pontos, por sua vez, determinam o progresso, o desempenho e as conquistas de um jogador no sistema gamificado. Sendo assim, fica claro que a persistência da pontuação não é algo trivial, pois deve ser planejada de maneira que registre o cumprimento das regras em níveis e possibilite a geração de informações relevantes para apresentação na interface gráfica, as quais farão a interação lúdica com o usuário. Tal projeto deve ser amplo o suficiente para contemplar todas as regras previstas mas restrito o suficiente para não persistir informações desnecessárias ou redundantes.

Apesar de cada projeto ser único, podemos prever alguns elementos estruturais básicos para AVAs corporativos, e, mesmo o sistema de pontuação considerando um número elevado de regras, de diversos tipos, as informações que são armazenadas referentes a pontuação não acompanham essa complexidade.

Na prática, informações de tipagem e progresso não tem necessidade de ser detalhadas no banco de dados, uma vez que as informações relevantes são, respectivamente, a predominância dos tipos (definidas no questionário inicial e editadas a partir da análise comportamental, que podem ser atributos da entidade usuário) e o percentual cumprido de um curso (o qual pode ser um atributo do próprio curso ou recurso, comparado com as atividades marcadas como resolvidas).

No que se refere aos pontos de avaliação, eles constituem um somatório referente ao cumprimento de regras, tais como, acessar conteúdos, completar etapas de um curso, interagir em fóruns, enfim, conforme a definição da plataforma. Nesse caso, considerando que recursos de avaliação possuem atributos próprios para definir pontuação mínima esperada, o projeto de gamificação pode considerar apenas uma pontuação fixa por tarefa completa.

4.5 Requisitos para rankings

Na definição dos placares de líderes (rankings), considera-se o placar do usuário em dois níveis principais: a posição do usuário no todo e a posição do usuário em seu time (empesa a que ele está vinculado).

Sempre omitindo o nome dos demais usuários, esse elemento visual deve servir como forma de comunicação e motivação, uma vez que desencadeia o sentimento de competição e curiosidade, a respeito dos demais participantes.

Os rankings devem ser organizados em dois níveis, representando o desempenho do usuário no curso e a pontuação geral na plataforma.

Para além da pontuação gerada pela avaliação, é possível incluir outros elementos de motivação utilizando a pontuação de progresso que pode ser usada para liberação de elementos de customização a partir do alcance de determinada meta, publicação de status em rede social na conquista de uma nova medalha ou insígnia, etc.

Referências

- DEKOVEN, B. The well-played game. Nova York: Doubleday. 1978.
- GOLDSTEIN, K. Strategies in counting out. In The study of games, ed. AVERDON, E.; SUTTON-SMITH, B. Nova York: John Wiley & Sons Inc., 1971.
- HUIZINGA, J. Homo ludens: a study of the play element in culture. Boston: Beacon Press. 1955.
- KRAJDEN, M. O despertar da gamificação corporativa. Curitiba: InterSaberes. 2017.
- LOPES, V.; DUARTE MEDINA, R.; BERNARDI, G.; BECKER NUNES, F. Método GADIUS: planejando e desenvolvendo gamificação adaptativa de forma dinâmica. RENE, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 1–10, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.118376.
- PREECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. Design de Interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman. 2005.
- PRENSKY, M. Digital game-based learning. Nova York: McGraw-Hill. 2001.
- SALEN, K; ZIMMERMAN, E. Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: regras. Volume 2. São Paulo: Blucher, 2012.
- SALEN, K; ZIMMERMAN, E. Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: interação lúdica. Volume 3. São Paulo: Blucher, 2012.
- SUTTON-SMITH, B. Toys as culture. Nova York: Gardner Press, 1986.